



FONDAZIONE  
PER LO SVILUPPO  
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

2022

# 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 | 2022

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, Lorenzo Pisanu, Enrico Rolle.

Il capitolo "L'industria del riciclo: lo sviluppo di un settore strategico per l'Italia" è stato realizzato in collaborazione con ECOCERVED (Marco Botteri, Manuela Medoro, Donato Molino).

## Hanno collaborato alla realizzazione dello studio:

CONAI, BIOREPACK, CIAL, COMIECO, COREPLA, COREVE, RICREA, RILEGNO, ASSOCARTA, ECOCERVED, CENTRO MATERIA RINNOVABILE, ECOPNEUS, CIC, CONOU, ITELYUM, CDCNPA, CDCRAEE, CONOE, RENOILS, ASSOREM, AIRA

## Con il contributo di:

CONAI, MONTELLO, ECOPNEUS, ITELYUM, SEDA, ALMAVIVA, ECOMONDO IEG, FEDERAZIONE CARTA GRAFICA, COBAT, ERION, AMBIENTE SPA, CIC, ECOLAMP, ITERCHIMICA, RETEX.GREEN, RENOILS, AIRA, ASSOREM, CDCNPA, CONOE

Progetto grafico e impaginazione: Laboratorio Linfa

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

Finito di stampare nel mese di dicembre 2022  
presso Centro Stampa Digitalprint Srl  
su carta riciclata Freelifa Cento

## LOGO FSC

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 2022.

## IL RICICLO IN ITALIA | 2022



## ***Premessa***

Con questa nuova edizione avviamo una versione più ampia e approfondita dell'analisi del riciclo in Italia, con l'idea di renderla adeguata alle sfide della nuova fase: quella del riciclo come pilastro fondamentale di un'economia circolare. Questa edizione è aperta da un approfondimento e un aggiornamento, elaborati in collaborazione con Ecocerved, sull'industria del riciclo che rappresenta, per diversi aspetti, un'eccellenza in Europa, nonché un comparto rilevante e strategico del sistema produttivo nazionale che, negli ultimi 25 anni dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 22/97, ha conosciuto una costante e significativa crescita, quantitativa e qualitativa.

Maggiore approfondimento è dedicato anche alle numerose novità normative europee e nazionali, con un aggiornamento sui punti di maggiore interesse del settore.

L'analisi dei diversi settori è trattata in modo ampio, con riferimenti internazionali ed europei e con i dati più aggiornati disponibili, reperiti grazie alla attiva collaborazione dei consorzi e delle organizzazioni delle diverse filiere che abbiamo cercato di rafforzare ed estendere. Contiamo così di aver realizzato un Rapporto sul riciclo in Italia utile per una maggiore e migliore conoscenza del settore, dei risultati raggiunti, ma anche delle problematiche ancora aperte.

Presidente Fondazione sviluppo sostenibile

*Edo Ronchi*





### *L'industria del riciclo:*

#### ***lo sviluppo di un settore strategico per l'Italia*** \_\_\_\_\_ **8**

L'eccellenza italiana dell'industria del riciclo nel contesto europeo ..... 19

Le nuove sfide del riciclo: la scarsità di risorse e gli alti prezzi di materie prime e energia, i cambiamenti verso un'economia circolare ..... 23

Le novità delle politiche e delle misure nazionali e europee e l'attuazione del PNRR ..... 26

#### ***Le filiere del riciclo in Italia*** \_\_\_\_\_ **39**

I settori in sintesi ..... 39

Imballaggi: dall'eccellenza del sistema italiano di recupero e riciclo degli imballaggi alla sfida dell'intera filiera del riciclo ..... 43

Carta ..... 49

Plastica ..... 58

Vetro ..... 70

Acciaio ..... 76

Materiali non ferrosi e imballaggi in alluminio ..... 83

Legno ..... 90

Bioplastica ..... 96

Frazione organica dei rifiuti ..... 103

Fanghi di depurazione ..... 112

Gomma e pneumatici fuori uso ..... 117

RAEE ..... 127

Pile e accumulatori ..... 134

Oli minerali usati ..... 140

Oli e grassi vegetali e animali esausti ..... 146

Veicoli fuori uso ..... 150

Rifiuti inerti da C&D ..... 156

Rifiuti da spazzamento stradale ..... 162

Tessili ..... 168

Solventi ..... 175



# *L'industria del riciclo: lo sviluppo di un settore strategico per l'Italia*

La quantità di rifiuti, di tutte le tipologie, recuperati in Italia negli ultimi venti anni è più che raddoppiata, passando da 30 milioni di tonnellate (Mt) nel 2000 a circa 65 Mt nel 2020, delle quali circa 54 Mt sono state riciclate. Una così ingente quantità di rifiuti riciclati ha dato vita a un settore industriale consistente, composto nel 2020 da ben 4.800 imprese, che per i tre quarti fanno del riciclo dei rifiuti la loro attività principale, generando un valore aggiunto ormai rilevante, pari a 10,5 miliardi di euro e impiegando ben 236.365 addetti.

Dai dati del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD) comunicati nel 2020 risulta una produzione totale di materiali secondari di carta, gomma, legno, metalli, organico, plastica, tessili e vetro pari a oltre 25 Mt in Italia, a opera di quasi 2.500 imprese.

A confronto con i dati 2014, i materiali analizzati complessivamente crescono del 14%; quelli che aumentano in misura notevolmente superiore alla media sono la gomma (+85%) e l'organico (+40%).

Il numero delle imprese che producono End of Waste (EoW) cresce in misura inferiore alle quantità, toccando comunque il

+10% rispetto al 2014, quando si attestava a un totale di 2.250.

L'industria italiana del riciclo nel 2020 ha consolidato il suo primato rispetto alle altre grandi economie europee, superando di circa 17 punti percentuali la Germania, seconda in classifica. Ma l'aspetto più interessante è il tasso di crescita in questi undici anni. Mentre per l'UE è rimasto invariato, in Italia è salito di 12 punti percentuali, in Spagna di 5, la Germania è rimasta ferma e la Polonia e la Francia hanno peggiorato le loro percentuali di rifiuti riciclati. In particolare l'Italia ha il livello europeo più alto di riciclo di rifiuti per abitante, 969 kg/ab\*anno nel 2020, seguita dalla Germania con 921 kg/ab\*anno, dalla Polonia con 726 kg/ab\*anno, quindi dalla Francia con 625 kg/ab\*anno e dalla Spagna con soli 472 kg/ab\*anno.



## Quadro generale sulla gestione e sul recupero dei rifiuti in Italia

L'obiettivo della prima parte del presente lavoro è delineare un quadro generale sulla gestione dei rifiuti a 25 anni dall'emanazione del D.Lgs. n. 22 del 5 febbraio 1997, comunemente noto come "Decreto Ronchi". A tale scopo, ci si concentra sul contesto italiano adottando un approccio metodologico mutuato dall'economia industriale in materia di analisi dei settori produttivi. In questa logica, la gestione dei rifiuti (sia urbani sia speciali) viene analizzata in qualità di vera e propria filiera industriale, con riferimento a tutti i processi che si esplicano nell'esecuzione di una lavorazione.

La fonte informativa utilizzata ai fini di questo studio è l'archivio dei dati sui rifiuti provenienti dal MUD, elaborati da Ecocerved per conto di Unioncamere, successivamente ad analisi e controlli incrociati per correggere eventuali errori.

Il MUD, utilizzato come strumen-

to di rilevazione, non poteva che assorbire con gradualità la portata innovativa del Decreto Ronchi che ha contribuito a un vero e proprio cambiamento culturale in materia ambientale, anticipando l'impianto europeo sulla gerarchia di gestione dei rifiuti. Si è scelto quindi di considerare il 2000 come primo anno di riferimento di questo lavoro per salvaguardare l'attendibilità statistica delle elaborazioni sulla serie storica fino all'anno più recente per il quale sono disponibili i dati MUD, il 2020 (dichiarazioni presentate nel 2021).

### Quantità e tipologie di rifiuti gestite negli anni 2000, 2010 e 2020

Nel 2020 la quantità di rifiuti complessivamente gestiti in Italia, esclusi quelli da bonifica e gli inerti<sup>1</sup>, è pari a 114 Mt, di cui il 93% di rifiuti non pericolosi. Il totale gestito nel 2020 ammonta a oltre il 50% in più rispetto al 2000, quando si attestava a 75 Mt (per il 95% di tipo non pericoloso).

La quantità di rifiuti destinata al recupero (di materia e energia) è più che raddoppiata, passando

da 30 a 65 Mt: questa dinamica non è sorprendente se si considera che dalla fine degli anni '90 la normativa ambientale – in primis proprio con il Decreto Ronchi – ha posto obiettivi sempre più ambiziosi, i principi dello sviluppo sostenibile e della green economy si sono diffusi in modo capillare sia nell'ambito politico sia in quello produttivo e il trattamento stesso dei rifiuti ha sperimentato, come altri settori industriali, aumenti di efficienza grazie al progresso tecnologico e alla modernizzazione in campo organizzativo e gestionale.

Negli stessi anni l'avvio a smaltimento si è invece drasticamente ridotto da 32 a 12 Mt. Oltre al recupero anche le operazioni di pretrattamento sono aumentate in misura considerevole (passando da 14 a 37 Mt), per effetto della maggiore articolazione della filiera nel corso degli anni, indotta dalla progressiva regolamentazione di specifiche fasi del ciclo di gestione dei rifiuti.

Bisogna inoltre considerare, rispetto alla fine degli anni '90, la maggiore complessità dei prodotti immessi sul mercato

**TABELLA 1** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2001-2021

**Quantità** di rifiuti avviati a **recupero, smaltimento e pretrattamenti**, per classe di pericolosità (Mt e Var.%), 2000-2020<sup>2</sup>

Macro-attività	Pericolosità	2000	2010	2020	Variazione % 2020/2000
Recupero	Non pericolosi	28,9	57,6	62,2	+115,4
	Pericolosi	1,2	3,1	2,7	+137,7
	<b>Totale</b>	<b>30,1</b>	<b>60,7</b>	<b>64,9</b>	<b>+116,2</b>
Smaltimento	Non pericolosi	30,4	22,3	10,4	-65,8
	Pericolosi	1,1	1,0	1,1	-1,7
	<b>Totale</b>	<b>31,5</b>	<b>23,3</b>	<b>11,5</b>	<b>-63,5</b>
Pretrattamenti	Non pericolosi	11,9	22,1	33,3	+178,7
	Pericolosi	1,6	2,8	4,1	+155,5
	<b>Totale</b>	<b>13,5</b>	<b>24,9</b>	<b>37,4</b>	<b>+176,0</b>
Totale	Non pericolosi	71,2	102,1	105,9	+48,7
	Pericolosi	3,9	6,9	7,9	+103,9
	<b>Totale</b>	<b>75,1</b>	<b>109,0</b>	<b>113,8</b>	<b>+51,5</b>

che, a fine vita, richiedono un ricorso a operazioni intermedie sempre più specialistiche e qualificate.

Nel 2020 il 57% dei rifiuti gestiti viene avviato a recupero, il 10% a smaltimento e il 33% a pretrattamenti, a fronte di percentuali che nel 2000 erano, nell'ordine, 40%, 42% e 18%. Il netto miglioramento della performance gestionale negli anni è trainato principalmente dai non pericolosi, che costituiscono la maggior parte dei rifiuti, ma bisogna riconoscere che anche sui pericolosi si riscontra una tendenza virtuosa sia

per il recupero (da 30 a 35%) sia per lo smaltimento (da 29 a 14%). Per quanto riguarda infine i pretrattamenti, sono i non pericolosi a mostrare nel tempo la crescita più spinta (da 17 a 31%), mentre per i pericolosi questo tipo di gestione era già molto rilevante nel 2000 (41%, a fronte del 51% nel 2020).

I rifiuti più rilevanti in termini quantitativi sono quelli derivanti dal trattamento di altri rifiuti (EER 19), con 38 Mt di gestito nel 2020, e gli urbani (EER 20) che si attestano a 26,5 Mt; seguono, molto distaccati, gli imballaggi (EER 15) con 11 Mt.

Le tipologie di rifiuti per le quali si registrano le quote più alte di avvio a operazioni di recupero sono i rifiuti da trattamento fisico dei metalli (CER 12), con una quota dell'89% rispetto al totale gestito, e i rifiuti da lavorazione del legno (CER 03), con una quota del 78%.

### Focus sul riciclo dei rifiuti

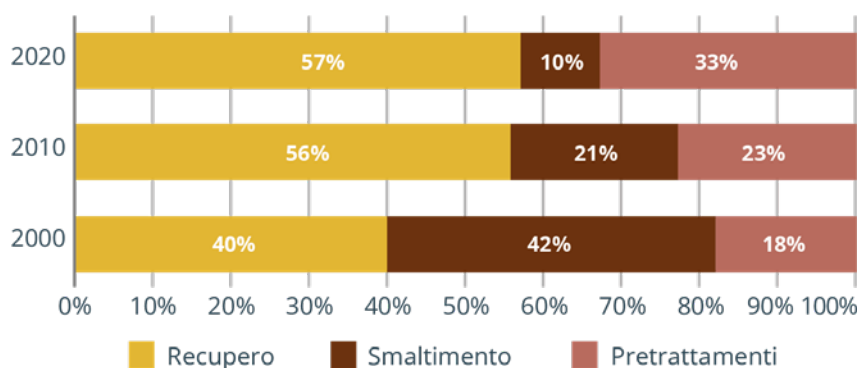
Il riciclo interessa 54 Mt di rifiuti nel 2020, equivalenti al 47% del totale gestito, rappresentando la forma di recupero predominante in Italia. I rifiuti gestiti in maggiore quantità nel 2020 fanno riferimento ai metalli (oltre 18 Mt), all'organico (quasi 13 Mt) e alla carta (poco meno di 7 Mt). Con riferimento alla quota di avviato a riciclo rispetto al gestito, le migliori performance sono registrate da metalli (95%), vetro (91%) e carta (84%).

Complessivamente i rifiuti avviati a recupero di materia che sono inclusi nei principali raggruppamenti merceologici sono 41 Mt nel 2020 ovvero quasi l'80% del totale nazionale destinato a riciclo (52 Mt).

Per i rifiuti oggetto di questo focus, la percentuale avviata al riciclo supera l'80% del totale gestito, contro una media complessiva del 47%.

**FIGURA 1** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2001-2021

### Ripartizione dei rifiuti avviati a recupero, smaltimento e pretrattamento (%), 2000-2020



**TABELLA 2** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2021

### Quantità avviata a riciclo e totale gestito per raggruppamento merceologico (Mt e %), 2020

Raggruppamento merceologico	Riciclo	Gestito	Riciclo rispetto al gestito (%)
Carta	5,7	6,8	84%
Gomma	0,2	0,4	48%
Legno	3,6	5,4	67%
Metalli	17,4	18,4	95%
Organico	8,7	12,6	69%
Plastica	1,8	3,9	45%
RAEE	0,4	0,7	54%
Tessili	0,2	0,3	73%
Vetro	2,9	3,2	91%

Raggruppamento merceologico	Riciclo	Gestito	Riciclo rispetto al gestito (%)
<b>Totale raggruppamenti merceologici</b>	<b>40,9</b>	<b>51,6</b>	<b>79%</b>
Altro	13	62,2	21%
<b>Totale</b>	<b>53,9</b>	<b>113,8</b>	<b>47%</b>

Tramite l'incrocio dei dati MUD con il Registro Imprese, è possibile distinguere il riciclo in base al macrosettore di attività economica dei soggetti che effettuano le operazioni di recupero dei rifiuti. In totale circa il 70% dei rifiuti, nel 2020 così come nel 2010, risulta riciclato da operatori professionali del settore di gestione dei rifiuti, che si possono definire in tal senso recuperatori "core business"<sup>3</sup>. Il 30% dei rifiuti viene invece sottoposto a recupero di materia da aziende iscritte al Registro Imprese in settori diversi da quello della gestione professionale, in primo luogo nel manifatturiero, e che, in un'ottica di economia circolare, svolgono anche operazioni di riciclo (da cui la denominazione di recuperatori "non-core business"), valorizzando residui che in questo modo possono rientrare nel sistema produttivo e sostituire, almeno in parte, il fabbisogno di materie prime vergini.

A titolo di esempio, opera nel settore del legno come impresa non-core business il Gruppo Savioia, che ha una capacità di riciclo di 1,5 Mt di legno post-consumo all'anno. Il modello di produzione si fonda sul recupero e sul riutilizzo di materia prima seconda senza utilizzare alberi da cui ricavare legno vergine. Nel settore metallurgico, come impresa non-core business, si segnala il Gruppo Arvedi,

**TABELLA 3** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
Riciclatori di rifiuti: **imprese per ambito di attività dei recuperatori** (n. e Var.%), 2010-2020

Ambito	2010	2020	Variazione % 2020/2010
Core business	4.358	3.695	-15,2
Non-core business	1.436	1.072	-25,3
<b>Totale</b>	<b>5.794</b>	<b>4.767</b>	<b>-17,7</b>

**TABELLA 4** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
Riciclo **non-core business: quantità recuperate** dalle imprese per settore di appartenenza (Mt e Var.%), 2010-2020

Settore	2010	2020	Variazione % 2020/2010
24-Metallurgia	5,4	7,8	+45,3
16-Legno e sughero, esclusi mobili	2,0	3,0	+54,8
23-Minerali non metalliferi	2,8	1,8	-36,0
<b>Totale primi tre settori</b>	<b>10,1</b>	<b>12,6</b>	<b>+24,5</b>
Altri settori	5,8	4,2	-26,6
<b>Totale</b>	<b>15,9</b>	<b>16,9</b>	<b>+5,7</b>

dove oltre il 95% degli scarti e rifiuti delle lavorazioni è riciclato e recuperato.

In Italia nel 2020 sono quasi 4.800 le imprese che, indipendentemente dal loro settore economico di appartenenza, svolgono in concreto attività di riciclo dei rifiuti, operando tramite circa 5.400 unità locali. Mediamente oltre tre quarti delle imprese che recuperano rifiuti nel nostro Paese rientrano tra le cosiddette "core business" e un quarto tra le "non-core business".

A confronto con la consistenza del 2010, il numero di recuperatori si riduce di circa il 18%, un calo trainato soprattutto dai gestori non-core business, che negli ultimi dieci anni sono dimi-

nuiti di oltre il 25%.

Concentrandosi in particolare sul recupero non-core business, il settore indubbiamente protagonista dell'applicazione concreta dei principi dell'economia circolare nell'operatività aziendale è la metallurgia, che singolarmente pesa per oltre il 45% sul totale; seguono i settori del legno e dei minerali non metalliferi che, unitamente alla metallurgia, coprono il 75% del recupero non-core business complessivo a livello nazionale.

A livello dinamico, il settore che registra la variazione più notevole è quello del legno, che negli ultimi dieci anni ha aumentato del 55% la quantità di rifiuti impiegati nell'ambito dei suoi processi produttivi.

Nel 2020 i riciclatori di rifiuti sono per il 72% società di capitali (a fronte di una quota del 56% nel 2010), seguite dalle imprese individuali con il 13% (21% nel 2010) e dalle società di persone con il 12% (21% nel 2010). Si osserva quindi, negli ultimi dieci

**TABELLA 5** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
Riciclo di rifiuti: **quantità per ambito di attività dei recuperatori** (Mt e Var.%), 2010-2020

Ambito	2010	2020	Variazione % 2020/2010
Core business	37,5	37,1	-1,1
Non-core business	15,9	16,9	+5,7
<b>Totale</b>	<b>53,4</b>	<b>53,9</b>	<b>+1,0</b>

anni, una notevole trasformazione della struttura imprenditoriale dei soggetti aventi un profilo di recupero dei rifiuti, con un grosso aumento delle società di capitale e una netta riduzione di imprese individuali e società di persone, che si sono entrambe dimezzate tra il 2010 e il 2020. Adottando poi un punto di vista basato sulla dimensione aziendale, la “quota di mercato” più ampia nel riciclo appartiene alle imprese tra 10 e 49 addetti, che recuperano quasi il 40% del totale nazionale.

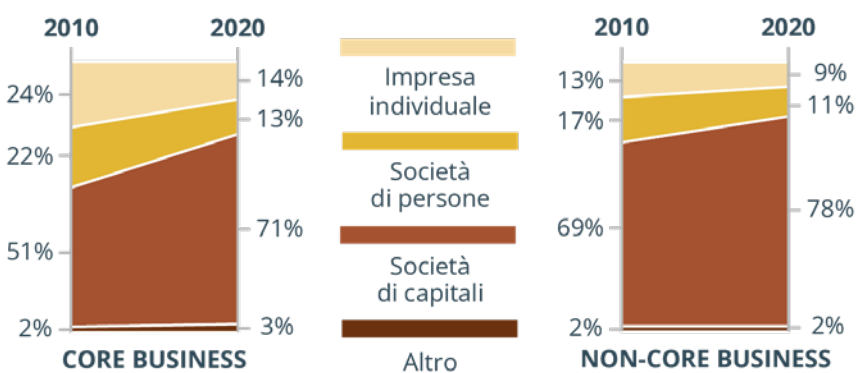
La ripartizione della quantità riciclata in Italia tra aziende di diversa dimensione vede, nel tempo, una riduzione del ruolo delle piccole imprese (<50 addetti), che passano dal 61% nel 2010 al 53% nel 2020, in favore delle medio-grandi (>50 addetti), che nel 2020 pesano per il 47% a fronte del 39% nel 2010. Questo quadro generale si conferma principalmente tra le core business, mentre sui recuperatori non-core business si osserva una minore variabilità nel tempo, dato che già nel 2010 il ruolo delle imprese medio-grandi era nettamente prevalente (75%, salito poi all’80% nel 2020) rispetto a quello delle piccole.

Nel 2020 il 62% delle imprese che svolgono attività di riciclo ha meno di 10 addetti, poco più del 30% tra 10 e 49 addetti, il 5% tra 50 e 249 e il 2% 250 addetti e oltre; in termini di addetti, però, sono proprio le poche realtà più grandi che pesano maggiormente, impiegando il 66% della forza lavoro totale. Nel seguito si riportano i dati di dettaglio su numerosità di imprese e addetti, distinti tra riciclatori core e non-core business.

**TABELLA 6** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
**Riciclatori di rifiuti: imprese per natura giuridica (n. e Var.%), 2010-2020**

Ambito	2010	2020	Variazione % 2020/2010
Impresa individuale	1.229	611	-50,3
Società di persone	1.222	595	-51,3
Società di capitali	3.221	3.445	+7,0
Altro	122	116	-4,9
<b>Totale</b>	<b>5.794</b>	<b>4.767</b>	<b>-17,7</b>

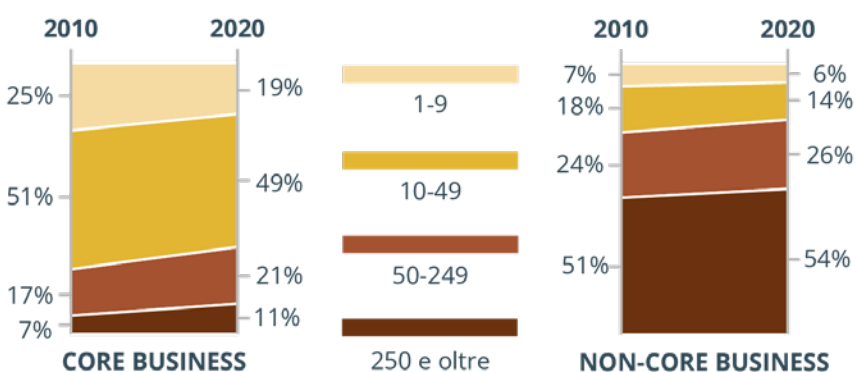
**FIGURA 2** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
**Recuperatori core e non-core business, per natura giuridica (%), 2010-2020**



**TABELLA 7** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
**Quantità avviata a riciclo per classe dimensionale (Mt e %), 2020**

Classe di addetti	Riciclo (Mt)	Quota su riciclo nazionale (%)
1-9	8,0	15%
10-49	20,5	38%
50-249	12,1	23%
250 e più	13,2	25%
<b>Totale</b>	<b>53,9</b>	<b>100%</b>

**FIGURA 3** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021  
**Quote di rifiuti avviati a riciclo per classe dimensionale (%), 2010-2020**



**TABELLA 8** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2021

Riciclatori di rifiuti: imprese **core e non-core business** per classe dimensionale (n.), 2020

Classe di addetti	Imprese core business	Imprese non-core business	Totale
1-9	2.284	385	611
10-49	1.176	413	595
50-249	176	181	3.445
250 e più	59	93	116
<b>Totale</b>	<b>3.695</b>	<b>1.072</b>	<b>4.767</b>

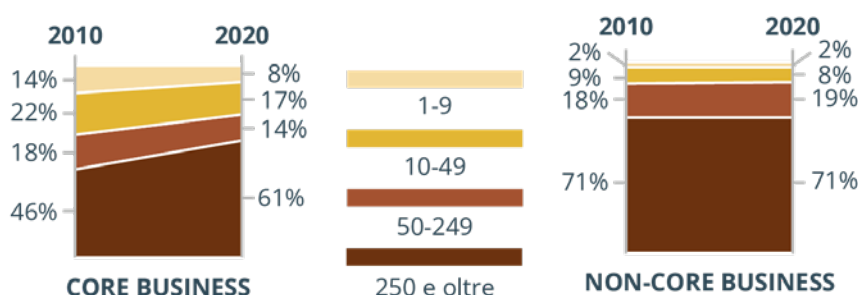
**TABELLA 9** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2021

Riciclatori di rifiuti: **addetti delle imprese** core e non-core business per classe dimensionale (n.), 2020

Classe di addetti	Addetti core business	Addetti non-core business	Totale
1-9	10.341	1.669	12.010
10-49	22.028	9.075	31.103
50-249	17.622	20.269	37.891
250 e più	78.590	76.771	155.361
<b>Totale</b>	<b>128.581</b>	<b>107.784</b>	<b>236.365</b>

**FIGURA 4** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021

Quote di addetti nelle imprese del riciclo per classe dimensionale (%), 2010-2020



**TABELLA 10** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021

Riciclatori di rifiuti: **addetti delle imprese per ambito di attività** dei recuperatori (n. e Var.%), 2010-2020

Ambito	2010	2020	Variazione % 2020/2010
Core business	90.876	128.581	+41,5%
Non-core business	132.396	107.784	-18,6%
<b>Totale</b>	<b>223.272</b>	<b>236.365</b>	<b>+5,9%</b>

**TABELLA 11** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2021

Riciclo di rifiuti: **quantità per macro-area e ambito di attività** dei recuperatori (Mt), 2020

Macro-area	Recupero core business	Recupero non-core business	Totale
Nord-Ovest	13,6	8,3	22,0
Nord-Est	10,3	6,1	16,4
Centro	6,1	0,9	6,9
Sud e Isole	7,1	1,6	8,6
<b>Italia</b>	<b>37,1</b>	<b>16,9</b>	<b>53,9</b>

Anche in relazione agli addetti si osserva nel tempo la crescente rilevanza delle grandi imprese, a scapito soprattutto delle micro (<10 addetti), principalmente tra i recuperatori core business; tra le imprese non-core business, invece, la predominanza di quelle di maggiori dimensioni si evidenziava nitidamente già in passato.

Negli ultimi dieci anni il numero di addetti delle imprese che effettuano il recupero dei rifiuti risulta complessivamente in crescita del 6%: focalizzando in particolare sulle core business, il cui andamento è intrinsecamente legato a quello del settore dei rifiuti, si registra un aumento superiore al 40%. La dinamica, in controtendenza rispetto a quanto riportato precedentemente sulla numerosità delle imprese (-15% per le core business), conferma ulteriormente il processo di strutturazione del comparto, che vede crescere il ruolo delle aziende di maggiori dimensioni (soprattutto le grandi), a svantaggio delle micro (<10 addetti).

Dal punto di vista geografico, infine, nel 2020 oltre il 70% del riciclo si concentra al Nord-Italia, seguito da Sud e Isole, con il 16%, e Centro, che si attesta al 13%. Le percentuali sono ancora più polarizzate se si considera il solo recupero non-core business, su cui il Nord arriva a coprire l'85% del totale nazionale.

Non si evidenziano differenze significative sulla ripartizione territoriale del recupero negli ultimi dieci anni.

## Analisi su aspetti economico-finanziari

Questa parte del lavoro si con-

centra sui dati di bilancio dei recuperatori di rifiuti (a fini materici e/o energetici) disponibili per gli anni d'interesse. Si considerano, in particolare, le imprese definite "core-business" (che hanno cioè come proprio oggetto sociale la gestione di rifiuti e la effettuano a titolo di attività principale)<sup>4</sup> e si focalizza sugli anni 2010 e 2020.

I soggetti per i quali sono disponibili i dati di bilancio sono circa 2.500 e impiegano oltre 100.000 addetti complessivamente; se numericamente le imprese medio-grandi (a partire da 50 addetti) rappresentano meno del 10%, in termini di forza lavoro impiegata pesano invece per il 75% sul totale.

I rifiuti recuperati dalle imprese per le quali sono disponibili i bilanci ammontano a 40 Mt e quelli avviati a riciclo a 34 Mt: in altre parole le aziende oggetto di analisi economico-finanziaria, che numericamente corrispondono a circa la metà di quelle che in Italia recuperano rifiuti, dal punto di vista quantitativo coprono oltre il 60% del recupero a livello nazionale.

Si rileva che il gestore medio ha un fatturato<sup>5</sup> di 14 milioni di euro (M€) nel 2020, una cifra che in termini reali<sup>6</sup> risulta in calo del 29% rispetto al 2010; il valore aggiunto medio per impresa è di 3,3 M€, con una variazione reale di segno opposto nello stesso periodo e pari a +31%.

Nel 2020 il valore aggiunto<sup>7</sup> medio per addetto sfiora 82.000 €, sostanzialmente stabile rispetto al 2010 (+2% in termini reali), mentre il margine operativo lordo<sup>8</sup> medio, che si attesta a quasi 39.000 € per addetto

**TABELLA 12** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2021

**Bilanci dei recuperatori core business: quota di imprese e addetti per classe dimensionale (%)**, 2020

Classe di addetti	% Imprese	% Addetti
1-9	51%	6%
10-49	40%	19%
50-249	7%	17%
250 e più	2%	58%
<b>Totale</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**TABELLA 13** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021

**Bilanci dei recuperatori core business: fatturato medio e valore aggiunto medio per impresa** (euro a prezzi correnti), 2010-2020

	2010	2020
<b>Fatturato medio per impresa</b>	17.371.339	13.679.143
<b>Valore aggiunto medio per impresa</b>	2.278.228	3.322.361

**TABELLA 14** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2011-2021

**Bilanci dei recuperatori core business: valore aggiunto medio e margine operativo lordo medio per addetto** (euro a prezzi correnti), 2010-2020

	2010	2020
<b>Valore aggiunto per addetto</b>	72.369	81.899
<b>Margine operativo lordo per addetto</b>	30.218	38.663

**TABELLA 15** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati Registro Imprese e MUD 2021

**Bilanci dei recuperatori core business: valore aggiunto medio per addetto per classe dimensionale** (euro a prezzi correnti), 2020

Classe di addetti	VA/addetto
1-9	65.087
10-49	83.467
50-249	87.776
250 e più	81.409

nell'ultimo anno, risulta in crescita segnando, al netto dell'inflazione, +15% nel periodo.

Dettagliando i dati per classe dimensionale, emerge che le medie imprese (con almeno 50 addetti ma meno di 250) detengono il livello di valore aggiunto più alto nel 2020, nonché una dinamica positiva nel periodo (+11% in termini reali rispetto al 2010), in linea con quella delle grandi imprese. Anche per questo indicatore si può osservare un declino della prestazio-

ne di micro e piccole imprese, che nell'ordine registrano un calo reale di quasi 30% e 10% negli ultimi dieci anni.

Si può stimare infine, basandosi su una proiezione dei dati medi di bilancio disponibili sull'universo dei recuperatori, che il valore aggiunto prodotto dall'industria del riciclo ammonta nel 2020 a 10.500 M€, equivalenti a quasi l'1% della ricchezza totale prodotta a livello nazionale (circa 1.500 miliardi di €).

## Produzione di materiali secondari dal recupero dei rifiuti

In questa parte del lavoro si propone un'analisi della produzione nazionale di materiali secondari derivanti dallo svolgimento delle attività di recupero dei rifiuti: l'obiettivo è valutare l'attuale capacità produttiva delle aziende coinvolte e il loro contributo, nel tempo, in direzione di un sistema economico sempre più circolare.

Il riciclo è un'attività centrale per l'economia circolare poiché consente di trasformare i rifiuti in materie prime seconde e impiegarle, in affiancamento/sostituzione a quelle vergini, all'interno dei cicli produttivi.

L'analisi si basa sui dati del già citato MUD che, a partire dal 2014, prevede anche la comunicazione di informazioni quali-quantitative sugli End of Waste, da parte degli impianti che recuperano i rifiuti.

Questo approfondimento si concentra sui materiali secondari di carta, gomma, legno, metalli, organico, plastica, tessili e vetro<sup>9</sup>. I dati presentati possono differire da quelli contenuti nei capitoli sulle singole filiere, in quanto l'a-

nalisi è stata condotta sui rifiuti, sia urbani sia speciali, classificati in base ai codici EER, e prescindendo da considerazioni relative ai flussi di raccolta. Il focus inoltre riguarda nello specifico la componente di EoW che deriva dall'attività di recupero e non la quantità di rifiuti avviati a riciclo. Il perno dell'analisi è rappresentato dai riciclatori, individuati come i soggetti che comunicano, tramite il MUD, di produrre almeno uno dei suddetti materiali attraverso il recupero di materia; sono invece esclusi i gestori che svolgono esclusivamente pretrattamenti e stoccaggi.

I dati MUD sono stati sottoposti a un processo di validazione che prevede, in primo luogo, il riscontro tra i rifiuti in entrata agli impianti e una selezione delle categorie di rifiuto associate alla produzione dei materiali secondari, individuate su base merceologica considerando la classificazione europea ufficiale, al massimo livello di dettaglio possibile. La finalità di questa verifica è restringere il campo di analisi ai rifiuti che concorrono direttamente alla produzione di materiali secondari. Si ribadisce che lo studio

verte infatti specificamente sulla produzione di materiali attraverso il recupero di rifiuti; eventuali input di altra origine sono perciò fuori dall'ambito di studio.

Individuati così i confini che delimitano l'ambito dell'analisi – a partire dal flusso input, attraverso il recupero di materia, fino al flusso output costituito dai materiali secondari – Ecocerved ha svolto la bonifica dei dati<sup>10</sup>. Tramite tale attività, è stata ottenuta quindi una banca dati su cui è stato possibile misurare per ogni materiale la resa di processo, calcolata come il rapporto tra la quantità di materiali secondari prodotti e la quantità complessiva dei relativi rifiuti sottoposti a recupero. L'analisi è stata condotta su dati riferiti all'anno più recente per cui si dispone di dati consolidati: il 2020, oggetto di dichiarazione MUD 2021.

### Informazioni quali-quantitative sulla generazione di End of Waste

Attraverso l'analisi svolta secondo la metodologia descritta in precedenza, dai dati MUD comunicati nel 2021 risulta una produzione totale di materiali secondari di carta, gomma, legno, metalli, organico, plastica,

**TABELLA 16** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2015-2021

**Produzione di materiali secondari e variazione rispetto al 2014,** per tipo di materiale secondario prodotto (t e Var. %), 2020/2014

Materiale secondario	Produzione EoW	Var. % 2020/2014
Carta	5.213.628	+12,3
Gomma	112.173	+86,7
Legno	2.287.234	+3,5
Metalli	12.667.611	+8,4
Organico	1.734.397	+58,7
Plastica	972.326	+18,1
Tessili	137.950	+86,2
Vetro	2.229.826	+24,0
<b>Totale</b>	<b>25.355.146</b>	<b>+13,3</b>

tessili e vetro pari a oltre 25 Mt in Italia, a opera di circa 2.600 imprese.

A confronto con i dati 2014, i materiali analizzati complessivamente crescono del 13%; quelli che aumentano in misura notevolmente superiore alla media sono la gomma e i tessili (entrambi oltre +85%) e l'organico (quasi +60%).

Il numero delle imprese che producono EoW cresce e in misura superiore alle quantità, toccando il +16% rispetto al 2014, quando si attestava a un totale di 2.250.

### Rifiuti recuperati

Sono state individuate preliminarmente le tipologie di rifiuto in entrata agli impianti che, sottoposte ad attività di trattamento da parte di recuperatori, contribuiscono alla produzione dei materiali considerati: nel 2020 si contano in totale, per le tipologie di materiali oggetto di analisi, quasi 34 Mt di rifiuti recuperati.

I rifiuti recuperati nel 2020 mostrano, rispetto al 2014, un andamento crescente, in maniera anche più rapida rispetto alla produzione dei relativi

EoW, segnando un aumento complessivo del 17%.

### Resa

La lavorazione dei rifiuti attraverso cui si generano EoW ha una resa, calcolabile come rapporto tra la quantità di materiali secondari in output e quella di rifiuti in input, che si differenzia a seconda del raggruppamento merceologico considerato.

Il valore di resa più alto riguarda la carta: mediamente a livello nazionale, sottoponendo a operazioni di recupero 100 kg di rifiuti, si ottengono circa 91 kg di materiali secondari classificabili come "carta". Seguono:

metalli, tessili e vetro, che registrano valori di resa di poco inferiori al 90%; legno e plastica, con quasi l'80%; gomma, al di sotto del 70%. Il valore minimo si registra infine per l'organico che si attesta a meno del 30%, conseguentemente alle peculiarità chimico-fisiche della matrice<sup>11</sup>.

In generale le percentuali di resa del 2020 sono stabili rispetto al 2014, mantenendosi sostanzialmente in linea con il quadro complessivo: non si apprezzano quindi miglioramenti significativi in termini di efficienza tecnica.

In altre parole, i gestori recuperano più rifiuti e producono

**TABELLA 17** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2021

**Resa rispetto alla quantità di rifiuti recuperati**, per tipo di materiale secondario prodotto (%), 2020

Materiale secondario	Resa (%)
Carta	91
Gomma	68
Legno	76
Metalli	88
Organico	27
Plastica	77
Tessili	89
Vetro	85
<b>Totale</b>	<b>75</b>

**TABELLA 18** Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2021

**Quantità di rifiuti in ingresso ai recuperatori per materiale secondario** prodotto (t), 2020

Materiale secondario	Rifiuti in ingresso ai recuperatori che producono EoW
Carta	5.709.547
Gomma	164.674
Legno	3.026.713
Metalli	14.419.641
Organico	6.370.638
Plastica	1.265.818
Tessili	154.304
Vetro	2.630.752
<b>Totale</b>	<b>33.742.086</b>

più materiali secondari, ma la loro capacità di ricavare End of Waste per unità di rifiuto trattato rimane pressoché la stessa.

Il materiale su cui si osserva, in proporzione, il cambiamento più cospicuo è la gomma: nel 2014 dal recupero di 100 kg di rifiuti in entrata si ricavano mediamente 57,2 kg di End of Waste e nel 2020 tale quantità sale a 68,1 kg, segnando un aumento di quasi il 20% nel periodo.



## Conclusioni

L'obiettivo di questo lavoro è delineare un quadro generale sulla gestione dei rifiuti in Italia a 25 anni dall'emanazione del "Decreto Ronchi".

Si osserva, in primo luogo, la variazione delle quantità nell'arco temporale considerato: i rifiuti complessivamente gestiti – esclusi quelli da bonifica e gli inerti da attività estrattive o edili – ammontano a 114 Mt nel 2020, contro i 75 Mt del 2000 (+50% circa).

Lo schema di gestione è diventato progressivamente più virtuoso negli anni: la quota destinata ad attività di recupero (di materia/energia) nel 2020 è pari infatti al 57% del totale gestito, mentre nel 2000 si fermava al 40%; lo smaltimento, di contro, si è drasticamente ridotto dal 42 al 10% tra il 2000 e il 2020. Nello stesso periodo, per effetto della crescente articolazione della filiera di gestione, si registra inoltre un maggiore ricorso a operazioni di tipo intermedio per il pretrattamento dei rifiuti, la cui quota passa dal 18 al 33%.

Dal punto di vista merceologico, i metalli registrano la quantità gestita più alta, oltre 17 Mt nel 2020; anche a livello di performance, i rifiuti metallici rappresentano il raggruppamento più significativo, con una quota di riciclo del 95% sul totale gestito.

Nonostante il grosso aumento di rifiuti, nel 2020 sono quasi 5.000 le imprese che riciclano rifiuti, a titolo di attività principale o secondaria, e sono in evidente calo rispetto al 2000 (-18%), conseguentemente a processi di concentrazione e integrazione aziendale. La struttura stessa del settore si è trasformata, con una discreta crescita delle società di capitale (+7%) e una riduzione notevole di imprese indi-

viduali e società di persone, che si sono praticamente dimezzate tra il 2000 e il 2020.

Nel 2020 circa 2.600 imprese hanno riciclato 34 Mt di rifiuti di carta, gomma, legno, metalli, organico, plastica, tessili e vetro, il 17% in più rispetto al 2014. In linea con l'aumento dell'avvio a recupero, si è registrata una maggiore produzione dei materiali secondari provenienti dal riciclo delle matrici considerate, ottenendo oltre 25 Mt di End of Waste.

La resa media di processo, misurata come rapporto tra la quantità di materiali secondari prodotti e quella di rifiuti recuperati, si attesta al 75%. Nel confronto rispetto ai dati 2014, non si apprezzano avanzamenti significativi in termini di efficienza nella trasformazione dei rifiuti in End of Waste; si nota comunque che per la gomma si passa da una resa del 57% nel 2014 al 68% nel 2020, che in proporzione rappresenta la performance più rilevante.

Esaminando i risultati economici delle imprese che gestiscono rifiuti come loro "core business", il gestore medio a livello nazionale registra un fatturato di 14 M€ nel 2020, una cifra inferiore al 2010 di quasi il 30%. Le medie imprese (con un numero di addetti compreso tra 50 e 249), che negli anni hanno via via ampliato la loro quota di mercato, spiccano nel 2020 con il più alto livello di valore aggiunto (quasi 88.000 € per addetto). Si stima infine, sulla base dei valori medi, che l'intera industria del riciclo produce 10,5 miliardi di euro di valore aggiunto nel 2020, equivalenti a quasi l'1% dell'intero PIL italiano.

Le evidenze illustrate in questa analisi si inseriscono in un contesto più ampio, caratterizzato da tendenze che possono essere ri-

assunte nei seguenti punti:

- la normativa ambientale ha disciplinato le attività di gestione dei rifiuti regolamentando specifiche fasi del ciclo e imponendo obiettivi di performance sempre più ambiziosi, peraltro identificando, negli ultimi anni, il proprio ambito di competenza nel modello di economia circolare;
  - la tecnologia ha offerto soluzioni innovative, e via via più facilmente accessibili, per la cernita e il trattamento dei rifiuti consentendo di ampliare i processi di lavorazione e aprire a nuove opzioni di recupero;
  - la gestione dei rifiuti si è strutturata come un vero e proprio settore industriale, sganciandosi dalla visione di un'attività di mera igiene ambientale che preleva e distrugge gli scarti prodotti da utenze domestiche e realtà produttive;
  - il mercato delle materie prime seconde si è sviluppato per rispondere al fabbisogno di input da parte dell'industria manifatturiera, in affiancamento alle materie prime vergini.
- A queste dinamiche interne al settore dei rifiuti si è aggiunto un cambiamento culturale, tuttora in corso, da parte di istituzioni e imprese, che ha contribuito a diffondere maggiore consapevolezza su impatti delle attività umane e opportunità offerte dalla green economy, oltre a una crescente sensibilità ambientale da parte dei singoli, che premiano le scelte politiche e commerciali che perseguono uno sviluppo sostenibile. È possibile affermare, in conclusione, che il Decreto Ronchi ha anticipato e accompagnato le evidenze che hanno caratterizzato la realtà italiana negli anni oggetto di questo studio.



## Note

1 Sono esclusi dall'ambito di analisi del presente lavoro: (i) i rifiuti derivanti da attività di bonifica (EER 1913XX), per l'estrema fluttuazione dei livelli quantitativi, slegata dall'andamento economico generale e del settore stesso di gestione dei rifiuti; (ii) gli inerti delle classi EER 01 e 17 (ghiaia, sabbia, mattoni, mattonelle, terre, rocce, ecc.), in quanto si tratta di una tipologia di rifiuti che, per dimensioni e problematiche legate alle specificità dei settori di provenienza, richiederebbe una trattazione a sé. A questo proposito si precisa che EUROSTAT ha introdotto, già diversi anni fa, proxy sull'andamento della produzione e della gestione dei rifiuti a livello generale che escludono proprio gli inerti, sostenendo proprio che con questo approccio si riesce a descrivere meglio la dinamica complessiva e ad aumentare la confrontabilità tra Paesi; per ulteriori dettagli si rimanda al link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/data>.

2 In questa tabella, come in tutto il resto del documento, l'eventuale mancata quadratura tra il totale e la somma dei subtotali disaggregati è dovuta unicamente all'arrotondamento dei valori numerici, se non diversamente specificato.

3 Si tratta di aziende iscritte al Registro Imprese con codice Ateco 38, 39 o 46.7.

4 L'analisi è circoscritta alle imprese core business in modo da valutare, con la migliore approssimazione possibile, le relazioni esistenti tra l'attività di gestione dei rifiuti e i risultati economici.

5. Il fatturato è la somma dei ricavi delle vendite e/o delle prestazioni di servizi nonché degli altri ricavi e proventi ordinari di un'azienda.

6 Sono stati utilizzati i deflatori del valore aggiunto con anno di riferimento 2015 da fonte ISTAT ("Conti nazionali", ultima edizione disponibile: settembre 2022): [dati.istat.it](http://dati.istat.it).

7 Il valore aggiunto è il fatturato al netto dei costi esterni (per acquisti materie, servizi, godimento beni di terzi, variazione rimanenze materie prime, oneri diversi di gestione).

8 Il margine operativo lordo è il valore aggiunto al netto dei costi interni (personale).

9 I materiali analizzati corrispondono alle seguenti voci della modulistica MUD: carta e cartone (carta); gomma e, solo per il 2020, gomma vulcanizzata (gomma); legno e sughero (legno); rottami di ferro e acciaio, rottami di alluminio, rottami di rame (metalli); ammendante compostato verde, ammendante compostato misto, altri ammendanti, digestato (organico); plastica (plastica); tessili (tessili); rottami di vetro (vetro).

10 La bonifica dei dati consiste in una serie di procedure di controllo e riscontro incrociato, per rettificare eventuali valori anomali dovuti a errori di compilazione.

11 Con specifico riferimento all'organico, l'indicatore di resa sensibilmente più basso rispetto agli altri materiali è legato, da un lato, alle caratteristiche qualitative – non sempre ottimali – dei rifiuti raccolti, e, dall'altro, al fenomeno di perdita di peso tra le sostanze in ingresso (umide) e quelle in uscita (secche), che limita il rendimento del processo di riciclo e, di contro, non dà però necessariamente luogo alla produzione di ulteriori rifiuti di scarto.

# L'eccellenza italiana dell'industria del riciclo nel contesto europeo

Di seguito viene proposto un confronto tra l'Italia e le principali economie europee (Francia, Germania, Polonia e Spagna) sui principali indicatori del settore del riciclo. Gli indicatori analizzati sono: il tasso di riciclo dei rifiuti, il tasso di utilizzo circolare di materia e gli occupati, gli investimenti e il valore aggiunto nei principali settori dell'economia circolare (riciclo, riparazione e riutilizzo). Dall'analisi di questi indicatori si evidenzia come l'Italia, a oggi, sia uno dei leader europei nel settore del riciclo.

## Tasso di riciclo dei rifiuti

L'indicatore misura la quota di rifiuti avviati a operazioni di riciclo (sono escluse le operazioni di riempimento, di recupero energetico e la categoria dei rifiuti inerti<sup>12</sup>) rispetto alla quantità totale di rifiuti trattati. La percentuale di riciclo consente di monitorare la quantità di materiale reimmesso nell'economia derivante dai rifiuti generati da famiglie e imprese. L'indicatore copre sia i rifiuti pericolosi che quelli non pericolosi.

Per l'Europa la percentuale di riciclo di tutti i rifiuti nel 2020 è stata del 53%, del 72% in Italia, uno dei dati più elevati dell'UE.

Rispetto alle altre principali quattro economie europee, l'Italia nel 2020 ha consolidato il suo

primato, superando di circa 17 punti percentuali la Germania, seconda in classifica. Ma l'aspetto più interessante è il tasso di crescita in questi undici anni. Mentre per l'UE è rimasto invariato, in Italia è salito di +12 punti percentuali, in Spagna di +5. Al contrario, Polonia e Francia peggiorano le loro prestazioni (-31 e -2 punti percentuali, rispettivamente). La Germania, come per la media europea, ha mantenuto nel tempo la stessa percentuale di riciclo dei rifiuti totali.

In termini quantitativi è la Germania il Paese ad avviare più rifiuti a riciclo, con poco più di 76 Mt nel 2020, seguita dall'Italia con 57 Mt e dalla Francia con 42 Mt. Decisamente al di sotto sono gli altri due Paesi oggetto di analisi: la Polonia, sempre nel

2020, ha mandato a riciclo 27 Mt, mentre ancora meno la Spagna con 22 Mt.

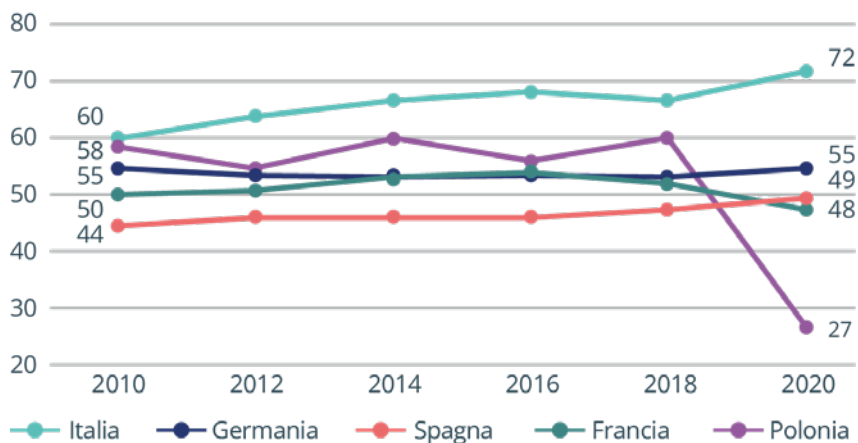
Per quanto riguarda i valori pro capite l'Italia risulta essere il Paese che invia a operazioni di riciclo più rifiuti per singolo abitante, ben 969 kg/ab\*anno nel 2020. In seconda posizione si trova la Germania con 921 kg/ab\*anno, seguita dalla Polonia con 726 kg/ab\*anno. In quarta posizione si attesta la Francia con 625 kg/ab\*anno, mentre in ultima posizione la Spagna con 472 kg/ab\*anno.

## Tasso di utilizzo circolare di materia

Il tasso di utilizzo circolare di materia (CMU) misura il contributo dei materiali riciclati al soddisfacimento della domanda di ma-

FIGURA 5 Fonte: EUROSTAT

**Tasso di riciclo dei rifiuti** nei principali cinque Paesi europei, 2010-2020 (%)



terie prime. Questo indicatore è definito come il rapporto tra l'uso circolare di materia (U) e l'uso complessivo (proveniente da materie prime vergini e da materie riciclate). Un valore di CMU più alto significa che una quantità maggiore di materia prima secondaria entra nel ciclo produttivo a sostituire le materie prime vergini. Questo indicatore, rapportando le materie prime seconde reimmesse nei cicli produttivi rispetto al consumo totale di materiali da parte dell'industria, differisce dal tasso di riciclo (che invece tiene conto solo dei rifiuti riciclati rispetto ai rifiuti prodotti) e rappresenta con buona approssimazione il grado di circolarità di un Paese. Il CMU consente di confrontare il grado di circolarità dell'UE e dei singoli Paesi membri, nonché di analizzare i progressi nel tempo. Nell'UE nel 2020, ultimo anno disponibile, il tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo è stato pari al 12,8%. In Italia, sempre nello stesso anno, il valore ha raggiunto il 21,6%, secondo solamente a quello della Francia (22,2%) e di circa nove punti percentuali superiore a

quello della Germania (13,4%). Seguono la Spagna (11,2%) e ultima la Polonia (9,9%). Interessante osservare come per questo specifico indicatore l'Italia si attesti in quarta posizione nel confronto con tutti i 27 Paesi UE, dietro soltanto a quelli storicamente virtuosi come i Paesi Bassi (30,9%) e il Belgio (23%), oltre che alla Francia. Inoltre, l'Italia ha conosciuto negli anni un trend di crescita del tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo praticamente continuo, partendo dall'11,6% del 2011 per arrivare appunto al 21,6% del 2020.

Da osservare come nell'ultimo anno di analisi l'incremento nel nostro Paese sia stato del 2,1%, a fronte di un aumento medio a livello europeo dello 0,9%.

Sempre nel periodo compreso fra il 2011 e il 2020, il tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo è cresciuto sia per la Francia che per la Germania, passando rispettivamente dal 16,8 al 22,2% e dal 10,8 al 13,4%. Non ha seguito lo stesso percorso la Polonia, che non è stata in grado di incrementare il contributo dei materiali ricic-

clati al soddisfacimento della domanda interna. Infine la Spagna: dopo un lungo periodo in cui l'indicatore non ha subito importanti variazioni, nel 2020 ha fatto registrare un incremento del valore dell'1,6%.

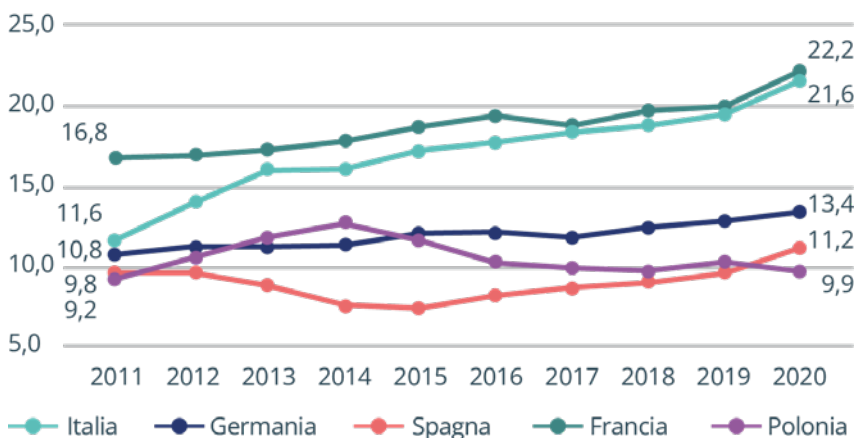
### Occupati in alcune attività dell'economia circolare

L'indicatore è dato dalla percentuale del numero di persone occupate in alcune attività dell'economia circolare rispetto all'occupazione totale<sup>13</sup>. Gli occupati sono definiti come la somma del numero di persone che lavorano direttamente nelle aziende e del numero di persone che lavorano al di fuori di esse ma il cui impiego dipende dalle stesse (per esempio, rappresentanti di vendita, personale addetto alle consegne, squadre di riparazione e manutenzione, ecc.).

Nel 2019 nell'Unione europea a 27 le persone occupate in alcune attività dell'economia circolare prese in considerazione sono circa 3,7 milioni, in Italia 541.000, seconda dopo la Germania (690.000 occupati). Se però si analizza il dato in percentuale rispetto al totale degli occupati, nell'UE27 le persone impiegate in alcune attività dell'economia circolare sono l'1,76%, mentre in Italia rappresentano il 2,12%, valore superiore alla media europea, ma inferiore a quello registrato in Polonia (2,24%). Nel periodo tra il 2010 (primo anno disponibile) e il 2019 l'UE27 ha visto crescere l'occupazione in alcune attività dell'economia circolare dell'11% (da 3,32 a 3,68 milioni di occupati). Fra i cinque principali Paesi, il numero maggiore di occupati è presente in Germa-

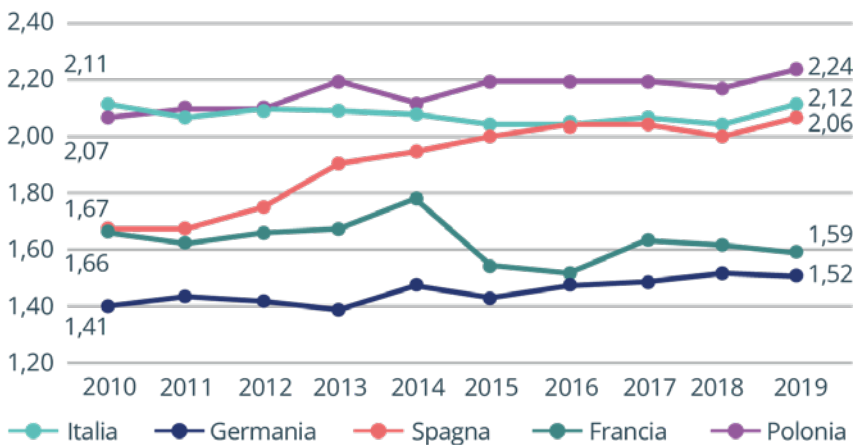
FIGURA 6 Fonte: EUROSTAT

**Tasso di utilizzo circolare di materia** nei principali cinque Paesi europei, 2011-2020 (%)



**FIGURA 7** Fonte: EUROSTAT

**Persone occupate in** alcune attività dell'economia circolare (**riciclo, riparazione, riutilizzo**) nei principali Paesi europei, 2010-2019 (% rispetto al totale degli occupati)



nia (690.000, +19% rispetto al 2010), seguita da Italia (541.000, +4%), Spagna (419.000, +29%) e Polonia (366.000, +15%).

Nel corso dell'ultimo anno di analisi l'Italia ha incrementato il numero di occupati nei tre settori osservati del 4%, corrispondente a 22.000 unità; nessun altro Paese europeo ha fatto meglio nel periodo considerato. Analizzando il dato in percentuale sul totale degli occupati, l'Italia ha dunque un tasso di occupazione in alcune attività dell'economia circolare secondo solo alla Polonia e superiore a tutti gli altri Paesi considerati: Spagna 2,06%, Francia 1,63% e Germania 1,52%.

Passando all'analisi del trend, si osserva che nel periodo 2010-2019 l'Italia ha visto crescere il numero di occupati sia in termini assoluti (da 513.990 del 2010 a 541.600 del 2019, +4%) sia in termini di percentuale rispetto agli occupati totali (da 2,11% del 2010 a 2,12% del 2019). Nello stesso periodo l'occupazione in Italia è cresciuta di tre punti percentuali.

### Investimenti in alcune attività dell'economia circolare

L'indicatore misura gli investimenti lordi in beni materiali nelle attività del riciclaggio, della riparazione e del riutilizzo. L'investimento lordo in beni materiali è riferito all'investimento effettuato nell'arco di un anno su tutti i beni materiali, inclusi quelli nuovi ed esistenti, acquistati da terzi o prodotti per uso proprio (cioè produzione capitalizzata di beni strumentali), con una vita utile

superiore a un anno, compresi beni materiali non prodotti (per esempio terreni). Sono esclusi dall'indicatore gli investimenti in attività immateriali e finanziarie. Nel 2019 gli investimenti in alcune attività dell'economia circolare nell'UE27 sono stati pari a 17.000 M€, lo 0,12% del PIL. In valore assoluto, l'Italia con 1.960 M€ di investimenti risulta al secondo posto, subito dietro alla Germania (4.200 M€); la percentuale rispetto al PIL per l'Italia è pari a 0,11%, in linea con la media europea.

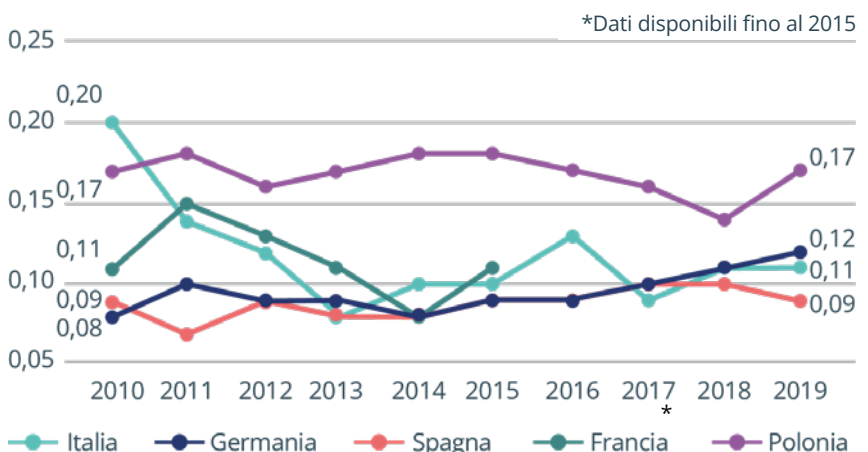
Per quanto riguarda il confronto fra i cinque principali Paesi dell'UE, nell'arco temporale 2010-2019 solo l'Italia fa registrare una variazione negativa sugli investimenti, scesi dallo 0,20 allo 0,11%; Germania, Spagna, Polonia e Francia (dato fermo al 2015), invece, segnano una crescita.

### Valore aggiunto in alcune attività dell'economia circolare

Il valore aggiunto al costo dei fattori è il reddito lordo (differenza tra valore della produzione e costi sostenuti per l'acquisto di

**FIGURA 8** Fonte: EUROSTAT

**Investimenti** lordi in beni capitali in alcune attività dell'economia circolare (**riciclo, riparazione, riutilizzo**) nei principali cinque Paesi europei, anni 2010-2019 (% rispetto al PIL)



input produttivi) derivante dalla produzione di beni e servizi, dopo l'adeguamento per sovvenzioni di funzionamento e imposte indirette. Può essere calcolato come somma del fatturato, della produzione, degli altri proventi operativi, a cui vanno sottratti: acquisti di beni e servizi; altre imposte su prodotti che sono legati al fatturato ma non deducibili; dazi e tasse legate alla produzione. Non viene calcolato l'ammortamento.

Il valore aggiunto dell'intera Unione europea relativo ad alcune attività dell'economia circolare (riciclo, riparazione, riutilizzo) nel 2019 è stato di 139.100 M€, pari all'1% del totale dell'economia. In Italia è stato di 20.560 M€, l'1,14% del totale, superiore al dato UE. Il valore più alto in termini assoluti lo ha raggiunto la Germania con 37.772 M€. Nel 2019, rispetto alle

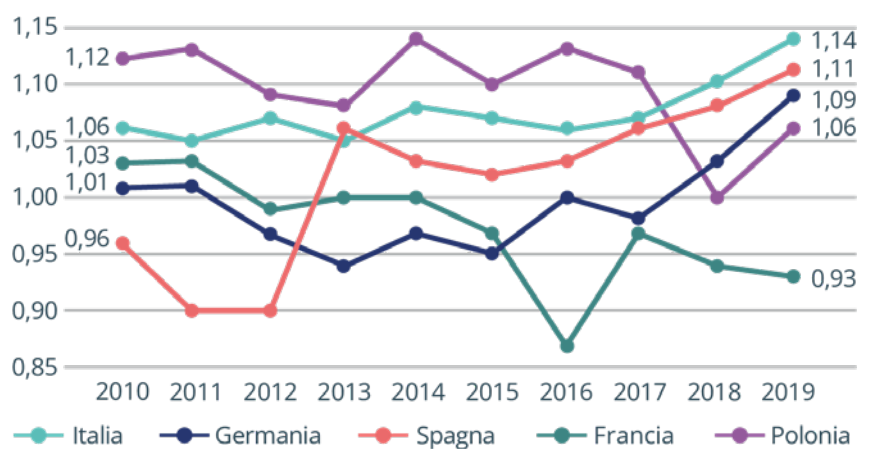
europee, in termini assoluti l'Italia è al terzo posto dopo Germania e Francia (22.613 M€). Segue la Spagna con 13.874 M€, infine la Polonia con 5.678 M€.

Se si analizza l'andamento del valore aggiunto di alcune attività dell'economia circolare rispetto al valore aggiunto complessivo,

si osserva che in Italia è cresciuto costantemente, passando da 1,06% del 2010 a 1,14% nel 2019 (da 17.031 a 20.560 M€). Anche la Spagna e la Germania hanno incrementato in misura costante il proprio valore, mentre la Francia nell'ultimo biennio di analisi ha riportato una flessione del valore.

FIGURA 9 Fonte: EUROSTAT

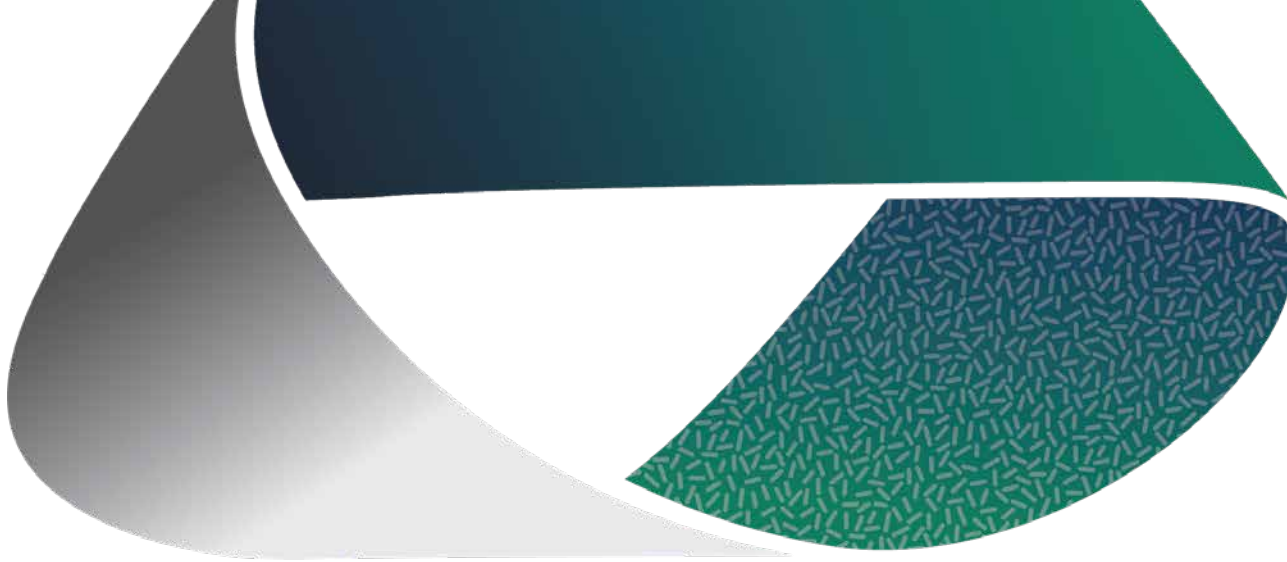
**Valore aggiunto al costo dei fattori in** alcune attività dell'economia circolare (**riciclo, riparazione, riutilizzo**) nei principali cinque Paesi europei, 2010-2019 (% rispetto al PIL)



**Note**

12 Sono esclusi dall'ambito di analisi gli inerti delle classi EER 01 e 17 (ghiaia, sabbia, mattoni, mattonelle, terre, rocce ecc.), in quanto si tratta di una tipologia di rifiuti che, per dimensioni e problematiche legate alle specificità dei settori di provenienza, richiederebbe una trattazione a sé. A questo proposito si precisa che Eurostat ha introdotto, già diversi anni fa, proxy sull'andamento della produzione e della gestione dei rifiuti a livello generale che escludono proprio gli inerti, sostenendo proprio che con questo approccio si riesce a descrivere meglio la dinamica complessiva e ad aumentare la confrontabilità tra Paesi.

13 Gli indicatori EUROSTAT non consentono di disaggregare i dati per le tre principali attività dell'economia circolare (riciclo, riutilizzo e riparazione). Tuttavia l'utilizzo degli indicatori relativi all'occupazione, agli investimenti e al valore aggiunto, complessivamente attivati nell'ambito di questi tre settori fornisce un'indicazione degli impatti economici e sociali che il settore del riciclo, insieme a quello della riparazione e del riutilizzo, hanno sulle economie europee.



# *Le nuove sfide del riciclo: la **scarsità di risorse** e gli **alti prezzi** di **materie prime e energia**, i **cambiamenti** verso un'economia circolare*

L'aumento dei prezzi del gas e del petrolio inizia nel 2021, con l'effetto rimbalzo, dopo la profonda recessione generata dalla fase più acuta della pandemia da Covid-19 del 2020. L'aumento dei prezzi del gas e del petrolio è subito accompagnato anche da un aumento di quello di diverse materie prime, per alcune delle quali si registrano, a fronte di una forte crescita della domanda, anche difficoltà di approvvigionamento. L'aggressione militare russa dell'Ucraina, iniziata il 24 febbraio del 2022, ha alimentato un ulteriore forte rialzo dei prezzi del gas e del petrolio e in generale delle materie prime alimentando una forte inflazione

e un rallentamento della ripresa economica anche in Europa. Allo stato pare difficile fare previsioni sulla durata della guerra in Ucraina e sui suoi possibili impatti ulteriori sulla situazione economica europea. La maggior parte degli analisti prevede che la guerra proseguirà nei prossimi mesi e che gli impatti sull'economia europea, e globale, continueranno.

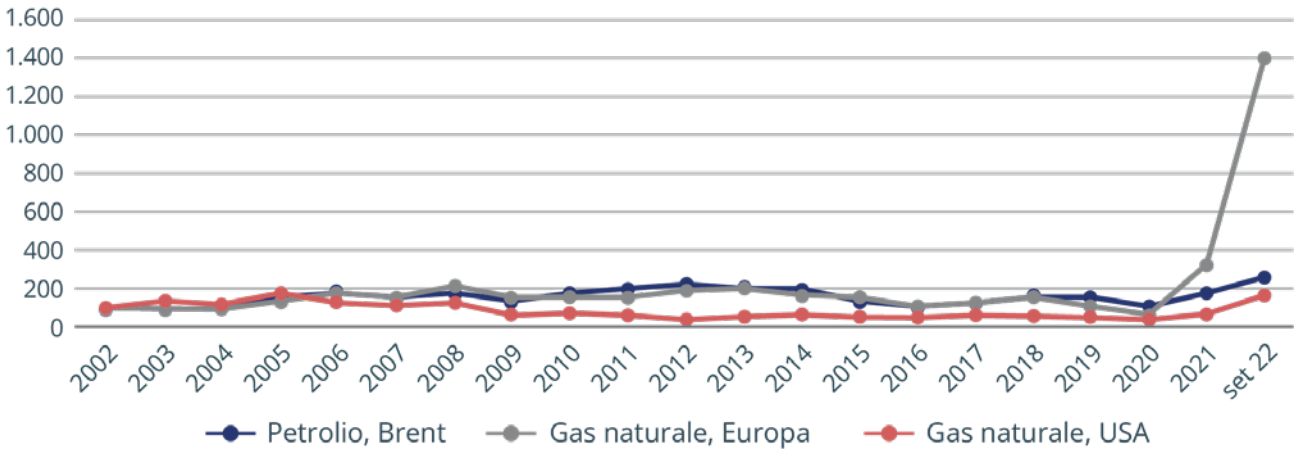
Questo nuovo contesto economico, europeo e globale, impatta anche sul settore del riciclo. Il rallentamento della ripresa economica e della domanda sul mercato, europeo e interno, genera difficoltà di sbocco anche per taluni materiali provenienti

dal riciclo, difficoltà aggravate dal forte aumento dei prezzi dell'energia e quindi dei costi delle attività industriali di riciclo. Per talune filiere, i materiali generati dal riciclo restano convenienti perché vanno a sostituire materiali scarsi e molto più costosi, ma non per quelle filiere dove tale sostituzione è ancora molto limitata o assente. Tenendo comunque ben presente che un mercato depresso, con alta inflazione e quindi con flessioni della domanda, impatta negativamente anche sulle prospettive, e le aspettative, del settore del riciclo.

Vi sono positive aspettative per il settore del riciclo per i cambia-

FIGURA 10 Fonte: World Bank

Andamento dei prezzi del petrolio e del gas naturale, 2002-settembre 2022 (anno indice 2002=100)



menti verso modelli più circolari dell'economia, della produzione e dei consumi. Questo cambiamento in direzione circolare aumenterà anche la riciclabilità dei prodotti e il riciclo dei rifiuti e promuoverà un maggiore, e privilegiato, impiego di materiali riciclati in sostituzione di materie prime vergini, dando quindi maggiore stabilità strutturale al settore del riciclo e rafforzando il suo ruolo economico strategico e quindi i suoi margini economici. Questo cambiamento in direzione circolare, benché sol-

FIGURA 11 Fonte: World Bank

Prezzi del petrolio e del gas naturale, 2019-settembre 2022 (anno indice 2002=100)

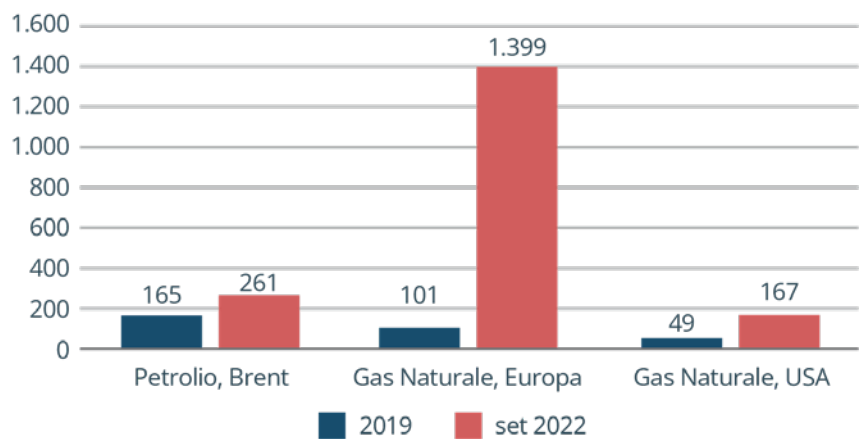
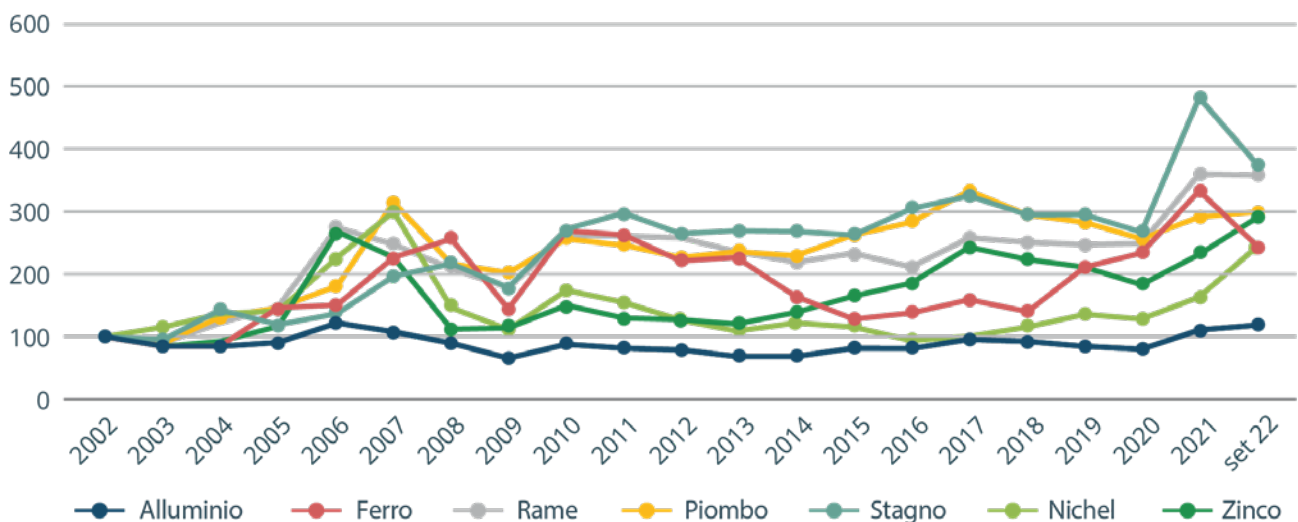


FIGURA 12 Fonte: World Bank

Andamento dei prezzi di alcuni metalli, 2002-settembre 2022 (anno indice 2002=100)





lecitato anche dall'attuale crisi di approvvigionamento e di alti prezzi di diversi materiali, procede tuttavia in modo molto lento. Questa lentezza ostacola le possibilità di cogliere i potenziali di sviluppo che pure ci sarebbero per molte attività di riciclo in Italia, come si vedrà analizzando le diverse filiere.

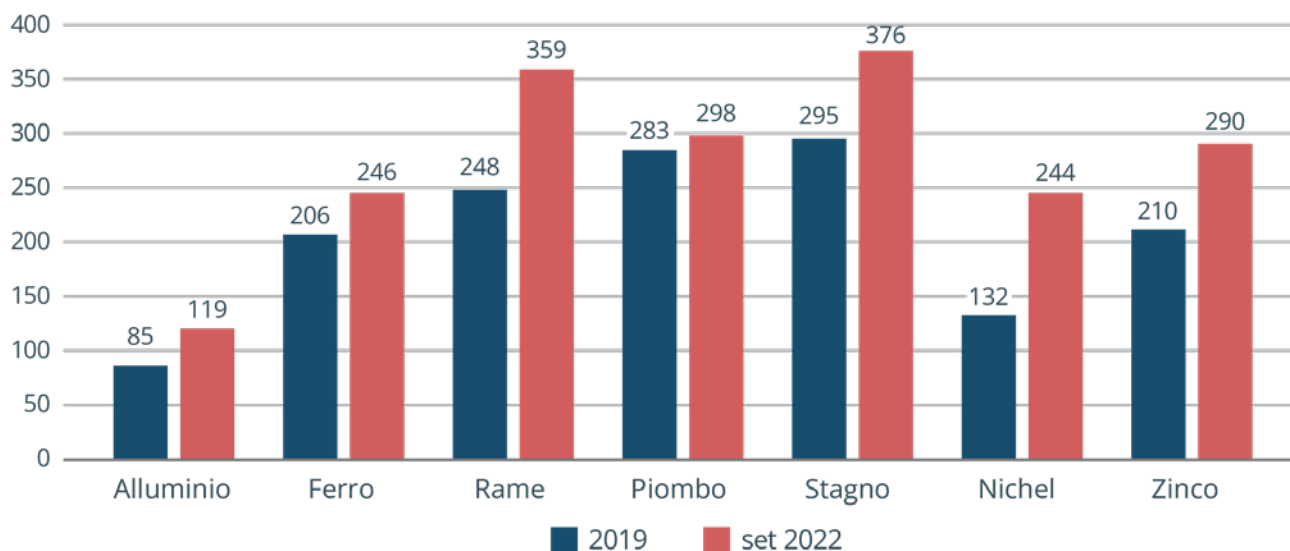
Ben sappiamo - disponendo ormai di numerose e puntuali analisi - che il riciclo consente di ri-

sparmiare energia e quindi anche emissioni di gas serra. Siamo stati investiti dalle ondate di calore, dalla siccità e da eventi atmosferici estremi peggiori di sempre, causati dalla crisi climatica. Attendiamo quindi anche un maggiore impegno per la riduzione, più rapida e più consistente, delle emissioni di gas serra per arrivare, prima possibile, a emissioni nette zero. Ci aspettiamo quindi, anche per ragioni climatiche, un

maggiore impulso al riciclo. Tale maggiore attenzione è per ora affidata quasi esclusivamente a imprese del riciclo e organizzazioni del settore che, lodevolmente, pubblicano i dati sulle emissioni di gas serra evitate, grazie a quella specifica attività di riciclo. Ci aspettiamo maggiore valorizzazione di questo impegno per il clima del settore del riciclo da parte delle politiche e delle misure pubbliche.

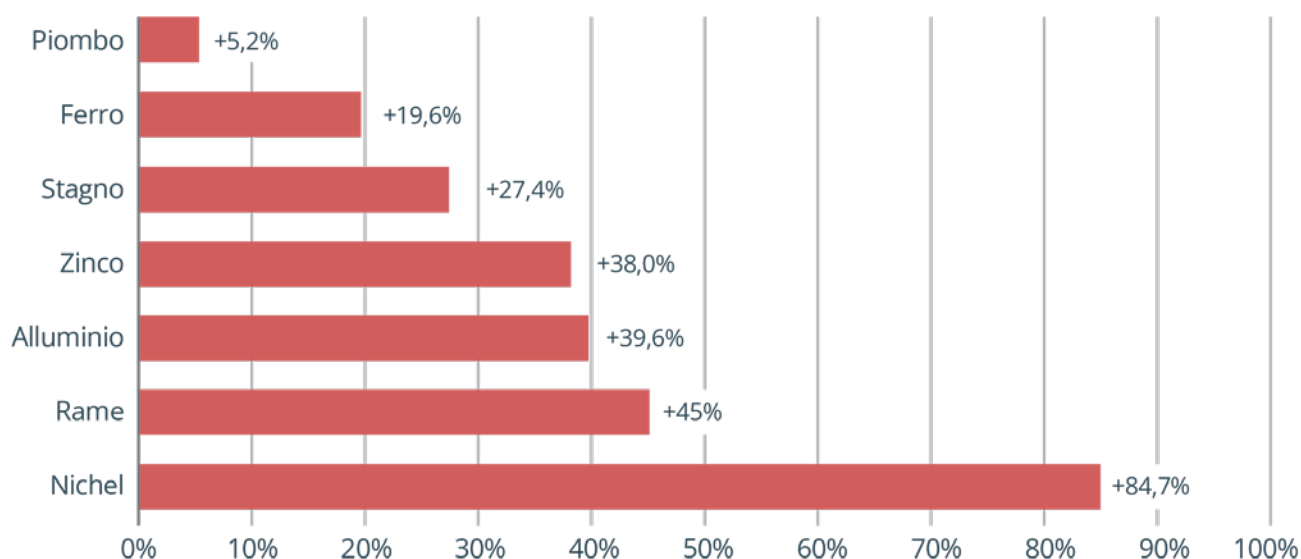
**FIGURA 13** Fonte: World Bank

**Prezzi di alcuni metalli, 2019-settembre 2022 (anno indice 2002=100)**



**FIGURA 14** Fonte: World Bank

**Variazione percentuale dei prezzi di alcuni metalli, 2019-settembre 2022 (%)**





# *Le novità delle **politiche** e delle **misure** nazionali e europee e l'attuazione del **PNRR***

## *Le novità europee per il riciclo*

La svolta verso la circolarità del nostro modello economico ha dato un impulso riformista alla gestione dei rifiuti che non ha precedenti. Si è da poco cominciato a dare attuazione alle innovazioni introdotte dalle direttive del 2018, accompagnate da quelle volute dal legislatore italiano (come il Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti e le nuove funzioni dell'ARERA), che già in sede europea sono partite le attività che porteranno a un ulteriore riordino della materia.

A partire dai primi mesi del 2022 la Commissione europea ha presentato proposte normative per:

- la determinazione di criteri vincolanti finalizzati all'ecoprogettazione, al fine di introdurre un "diritto alla riparazione" dei prodotti;
- il diritto a un'efficace informazione del consumatore al fine di orientarlo verso un consumo con-

sapevole e di contrastare il fenomeno del green washing;

- la sostenibilità ambientale dei prodotti da costruzione;
- la gestione delle batterie;
- il procedimento di spedizione transfrontaliera di rifiuti.

In aggiunta, la Commissione ha presentato una strategia per prodotti tessili sostenibili e circolari. Quest'ultima fissa un calendario di scadenze entro le quali verranno presentate, tra l'altro, l'introduzione del regime di responsabilità estesa del produttore su prodotti attualmente non previsti e l'introduzione di passaporto digitale del prodotto, proposte per vietare la distruzione di prodotti tessili invenduti e misure per contrastare il rilascio di microplastiche nell'ambiente.

Entro la fine del 2022, poi, la stessa presenterà una proposta di

modifica della direttiva che disciplina il trattamento dei veicoli fuori uso, introducendo nuovi obiettivi di riciclaggio.

Infine è stato avviato a livello europeo il procedimento di consultazione di tutti gli stakeholder riguardo alla modifica della Direttiva quadro sui rifiuti e della Direttiva sugli imballaggi, che ha portato a una proposta di Regolamento sugli imballaggi circolata nel mese di novembre, ma ancora non ufficiale. Sono anche attese proposte sulla gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Queste iniziative diverranno norme nei prossimi anni. Ci sono però importanti previsioni oggi vincolanti e la cui entrata in vigore è avvenuta quest'anno o è attesa per il prossimo, come illustrato nello schema che segue.

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

## Rifiuti organici

Dalla fine del 2021 è divenuta obbligatoria in Italia la raccolta differenziata del rifiuto organico (in anticipo di due anni rispetto all'obbligo al 2024 fissato dall'UE), per raggiungere gli obiettivi di riciclo per il 2025, 2030 e 2035 previsti per i rifiuti urbani.

Nella raccolta differenziata della frazione organica dovranno quindi rientrare anche i rifiuti di prodotti con caratteristiche di biodegradabilità e compostabilità, pertanto la carta e le plastiche compostabili. Tuttavia si dovrà aver cura di evitare conferimenti di frazioni che possono creare difficoltà agli impianti di compostaggio o di digestione anaerobica. Quindi si dovrà assicurare una corretta informazione verso l'utente affinché conferisca nei contenitori della frazione organica solo rifiuti di prodotti che riportano nell'etichettatura le diciture sopra indicate.

## Rifiuti tessili

Dal gennaio 2022 è divenuta obbligatoria la raccolta differenziata dei rifiuti tessili. Per molti Comuni questa è una pratica consolidata, ma svolta finora di propria iniziativa; adesso diventa un servizio da assicurare al cittadino. Nei prossimi anni è attesa l'introduzione del regime di Responsabilità estesa del produttore (EPR) in questo settore.

La Commissione ha inoltre avviato uno studio specifico al fine di proporre, nell'ambito della revisione della legislazione dell'UE in materia di rifiuti prevista per il 2024, obiettivi vincolanti per la preparazione ai fini del riutilizzo e per il riciclaggio dei rifiuti tessili.

## Nuovi obblighi in tema di Responsabilità estesa del produttore

Con il recepimento del pacchetto per l'economia circolare sono stati inseriti nuovi obblighi in tema di Responsabilità estesa del produttore. Il 5 gennaio 2023 scade il termine per:

- adeguare i sistemi EPR esistenti, che operano nei settori della produzione degli pneumatici, del polietilene, degli oli e grassi animali e vegetali, nonché degli oli minerali in conformità ai nuovi criteri minimi di cui agli articoli 178-bis e 178-ter del D.Lgs. 152/2006 s.m.i;
- aggiornare i compiti dei regimi EPR - di prodotto e imballaggi - già esistenti includendo quelli previsti dalla direttiva 2019/904/UE sulla riduzione di determinati prodotti in plastica monouso, recepita nel nostro ordinamento con il decreto legislativo n. 196/2021;
- introdurre un regime EPR nel settore dei prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco.

## Prodotti Single Use Plastic (SUP)

Con la Strategia sulla Plastica, la Commissione europea ha voluto porre l'attenzione sulla gestione di questo materiale, prevedendo obiettivi molto ambiziosi in particolare per gli imballaggi, che dovranno essere riciclabili o riutilizzabili entro il 2030.

Nell'ambito di tale strategia, la Direttiva europea sulla plastica monouso del 5 giugno 2019, n. 2019/904/UE "sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente"

(cosiddetta Direttiva SUP), prescrive ai Paesi membri dell'Unione di promuovere la transizione verso un modello di economia circolare e di adottare un diversificato ventaglio di misure al fine di ridurre l'incidenza sull'ambiente e sulla salute umana di determinati prodotti in plastica. Il riferimento è in particolare ai prodotti in plastica monouso, i quali, essendo destinati ad avere un'unica applicazione di brevissima durata, rappresentano l'origine di un copioso e costante flusso di rifiuti e che, a causa delle loro modalità di impiego, sono caratterizzati da un alto tasso di rischio di dispersione e di abbandono nell'ambiente, soprattutto nell'ambiente acquatico.

La Direttiva Single Use Plastic ha definito diversi obiettivi e misure che hanno e avranno un grande impatto anche sulle filiere di alcuni imballaggi e sui materiali riciclati. Molte aziende produttrici, utilizzatrici e distributrici di imballaggi in plastica hanno già iniziato, o dovranno farlo entro i prossimi anni, a ripensare ai loro prodotti in funzione di tali dettami normativi, dedicando inoltre una particolare attenzione a specifici obiettivi. Con il D.Lgs. n. 196 dell'8 novembre 2021 è stata recepita in Italia e il provvedimento è entrato in vigore il 14 gennaio 2022.

La Direttiva prevede una restrizione all'immissione sul mercato per specifici prodotti monouso in plastica, considerando che per tali articoli esistono e sono disponibili e accessibili delle alternative. Essa pone inoltre obiettivi ambiziosi di raccolta differenziata delle bottiglie in PET per bevande e contenuti minimi di materiale riciclato nelle bottiglie di nuova produzione. In particolare:

- entro il 2025 il 77% delle bottiglie in plastica monouso per bevande dovrà essere raccolto separatamente, con un obiettivo a regime del 90% entro il 2029;
- entro il 2025 le bottiglie in plastica monouso per bevande dovranno contenere almeno il 25% di materiale riciclato (il 30% entro il 2030).

Una fotografia dell'attuazione della Direttiva Single Use Plastic, con specifico riferimento alle ricadute sul settore degli imballaggi in Italia, è stata redatta dal CONAI che ha pubblicato a luglio 2022 le Linee guida di attuazione della Direttiva SUP. Il documento analizza le misure vigenti attualmente in

Italia e relative agli imballaggi in plastica monouso ed è stato sottoposto a consultazione pubblica, con l'obiettivo di raccogliere tutti gli spunti utili alla definizione di un documento condiviso e completo, che veicoli indicazioni esaustive alle imprese del settore.

### Metodo di calcolo europeo degli obiettivi di riciclo

La nuova Direttiva imballaggi e la Decisione conseguente 2019/665/UE prevedono un metodo unitario per il calcolo dei nuovi target europei di riciclo che comprende i rifiuti, in peso, che sono immessi nell'operazione di riciclaggio con la quale

i materiali di scarto sono effettivamente ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze, oppure quelli in uscita purché siano successivamente riciclati, sottraendo la parte che non viene effettivamente riciclata.

L'applicazione di questo metodo comporterebbe, a livello europeo, un taglio medio del 12% dei livelli di riciclo comunicati; da valutazioni preliminari in fase di ulteriore approfondimento, risulterebbe in Italia un calo inferiore della media stimata a livello europeo intorno al 10%. L'Allegato II della Decisione 2019/665/UE fornisce indicazioni specifiche sul punto di calcolo per ciascuna filiera.

**TABELLA 19** Fonte: Commissione europea

#### Punti di calcolo per i materiali di imballaggio

Materiale di imballaggio	Punto di calcolo
<b>Vetro</b>	Vetro cernito che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immesso in una fornace per vetro o nella produzione di mezzi di filtrazione, materiali abrasivi, fibra di vetro per isolamento e materiali da costruzione.
<b>Metalli</b>	Metalli cerniti che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere immessi in una fonderia o in una fornace per metalli.
<b>Carta/cartone</b>	Carta cernita che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immessa in un'operazione di riduzione in pasta.
<b>Plastica</b>	Plastica separata per polimeri che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immessa in operazioni di pellettizzazione, estrusione o stampaggio. Scaglie di plastica che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere utilizzate in un prodotto finale.
<b>Legno</b>	Legno cernito che non subisce ulteriore trattamento prima di essere utilizzato nella fabbricazione di pannelli truciolati o altri prodotti. Legno cernito che viene immesso in un'operazione di compostaggio.
<b>Materie tessili</b>	Materie tessili cernite che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere fibre tessili, stracci o granuli.
<b>Imballaggi compositi e imballaggi da molteplici materiali</b>	Plastica, vetro, metalli, legno, carta e cartone e altri materiali derivanti dal trattamento di imballaggi compositi o di imballaggio compositi da molteplici materiali che non subiscono ulteriore trattamento prima di raggiungere il punto di calcolo stabilito per il materiale specifico.

### Tassa europea sugli imballaggi in plastica non riciclati

Il nuovo contributo, una tassa in verità, introdotto per alimentare il fondo di Next Generation EU, di 0,80 euro al chilogrammo per i rifiuti di imballaggio in plastica non riciclati, è stato introdotto con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale Europea del 15

dicembre 2020 della Decisione 2020/2053/UE, con decorrenza a partire dal 1° gennaio 2021, ma facendola entrare in vigore dopo l'approvazione da parte dei 27 Paesi membri.

Il contributo si applica alle quantità che risultano dalla differenza fra rifiuti di imballaggio in plastica prodotti e rifiuti in plastica riciclati, calcolati secondo la Decisione

2019/665/UE. I dati relativi a questo calcolo vanno comunicati alla Commissione UE entro il 31 luglio di ogni anno e sono relativi al secondo anno precedente l'anno corrente.

Il contributo-tassa è versato dal Paese membro che "può" rifarsi sui produttori di tali imballaggi: l'Italia per ora non ha messo a carico dei produttori tale contri-

buto, ma lo versa con proprie risorse di bilancio. Per alcuni Paesi è prevista una “riduzione forfettaria annua” per prevenire effetti regressivi sui contributi nazionali. L'Italia rientra tra questi: per il nostro Paese è prevista un'aliquota forfettaria di 184 milioni di euro per il 2021. Al nostro Paese tale contributo è costato circa 744 milioni di euro, il terzo importo dopo Germania e Francia. Per il 2021 l'Europa ha calcolato per l'Italia 1.116.000 tonnellate di rifiuti da imballaggi plastici non riciclati. Si tratta di una stima concordata tra Bruxelles e Roma, visto che i dati esatti vengono comunicati a EUROSTAT con due anni di scarto e che solo nel 2023 la Commissione ricalcolerà l'importo del contributo sulla base dei numeri ufficiali del 2021. In realtà, le quantità di imballaggi in plastica non riciclati sarebbero più basse. A fronte di un immesso a consumo di 1.861.000 t, si è calcolato 1.021.000 t, quindi in 840.000 circa quelle finite a recupero energetico o smaltimento. Di queste, circa

550.000 sono rappresentate dal cosiddetto plasmix, una miscela eterogenea fatta di plastiche a minore valore aggiunto che, pur venendo raccolte in maniera differenziata, per motivi di carattere economico e tecnologico stentano a trovare collocazione sul mercato del riciclo e vengono dirottate verso inceneritori, cementifici e, in misura minore, discariche. Poi c'è tutta la plastica da imballaggio che ancora sfugge ai sistemi di raccolta separata e finisce direttamente a smaltimento o recupero energetico.

### Altri atti adottati, proposti o in corso di elaborazione

Regolamento europeo per le **batterie**. Si propone, fra l'altro, di introdurre obiettivi minimi di reimpiego di materiale riciclato per la produzione di nuove batterie industriali, per veicoli elettrici o per autoveicoli con stoccaggio interno e capacità superiore a 2 kWh e di introdurre obiettivi minimi di riciclaggio. Nuove disposizioni sulle **spedizioni transfrontaliere dei rifiuti**. Si propongono norme più rigoro-

se per l'esportazione dei rifiuti, un sistema più efficiente per la circolazione dei rifiuti considerati risorsa e un'azione incisiva contro il traffico illegale.

Proposta di regolamento sui **prodotti da costruzione**. La revisione del regolamento si propone di rafforzare e modernizzare le norme in vigore e di creare un quadro armonizzato per valutare e divulgare le prestazioni ambientali e climatiche dei prodotti da costruzione, anche con lo scopo di renderli più durevoli, riparabili, riciclabili e più facili da rifabbricare.

Proposta su **veicoli fuori uso**. La Commissione ha annunciato entro la fine dell'anno la pubblicazione di una proposta che riordina le direttive sull'omologazione e sui veicoli fuori uso. Sono state annunciate disposizioni riguardanti il reimpiego di materiale riciclato per nuovi componenti, obiettivi di riciclaggio di alcune frazioni merceologiche presenti nei veicoli, un ampliamento della platea dei veicoli da sottoporre agli obiettivi di riciclaggio e un rafforzamento del regime di responsabilità estesa del produttore.

## I rifiuti e il riciclo nel PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) prevede di realizzare, con la Missione 2, la transizione verde, ecologica e inclusiva del Paese favorendo l'economia circolare, lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile e un'agricoltura più sostenibile. Per quanto attiene all'economia circolare e alla gestione dei rifiuti, l'obiettivo è quello di potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento e riciclo dei materiali.

**TABELLA 20** Fonte: PNRR

**Sintesi delle riforme e degli investimenti** in tema di economia circolare individuati nel PNRR

<b>MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA</b>	
<b>M2C1 – Agricoltura sostenibile ed economia circolare</b>	
M2C1 1.1	Strategia nazionale per l'economia circolare (Riforma)
M2C1 1.2	Programma nazionale per la gestione dei rifiuti (Riforma)
M2C1 1.3	Supporto tecnico alle autorità locali (Riforma)
M2C1 1.1	Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti (Investimento)
M2C1 1.2	Progetti “faro” di economia circolare (Investimento)

## Economia circolare e gestione dei rifiuti: gli investimenti

L'obiettivo dell'investimento è migliorare e digitalizzare la gestione dei rifiuti urbani e rafforzare le infrastrutture per la raccolta differenziata, sia ammodernando gli impianti di trattamento (carta, vetro, organico, acque reflue, scarti di pellame, ecc.) sia realizzandone di nuovi, così da colmare il divario tra le regioni del Nord e quelle del Centro-Sud; potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento e riciclo dei materiali per migliorare l'economia circolare e la gestione dei rifiuti in tutto il Paese.

I sistemi di gestione dei rifiuti urbani sono oggi in Italia molto fragili e caratterizzati da procedure di infrazione in molte regioni, in particolare nel Centro-Sud, dove la rete di impianti di raccolta e trattamento è troppo spesso inadeguata (oggi circa 1,3 Mt di rifiu-

ti vengono trattate fuori dalle regioni di origine). Circa il 60% dei progetti si focalizzerà perciò sui comuni del Centro e del Mezzogiorno.

Gli investimenti mirano a colmare le differenze di gestione, di capacità impiantistica e di standard qualitativi tra le diverse aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi e raggiungere gli obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale: 65% di raccolta differenziata entro il 2035, con un massimo del 10% di rifiuti avviati in discarica. Sono previsti impianti innovativi anche per il trattamento di pannolini e assorbenti (PAD). Attualmente, infatti, il 70% degli impianti è concentrato nel Nord Italia. In questo modo sarà possibile adempiere pienamente agli obiettivi comunitari sul riciclaggio per il 2030, recepiti a settembre 2020 dall'Italia con il "Pacchetto Economia Circolare".

Il Piano prevede inoltre il potenziamento della raccolta dif-

ferenziata e del riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il potenziamento del riciclaggio della plastica mediante riciclo meccanico e chimico in appositi Plastic Hubs e il recupero nel settore tessile, per il quale è stato fissato un obiettivo nazionale di raccolta al 2022, tramite Textile Hubs.

## Progetti "faro" di economia circolare

Il piano d'azione dell'UE per l'economia circolare introduce target mirati per alcuni settori di rifiuti a forte valore aggiunto, tra i quali RAEE, carta e cartone, plastica e tessile. L'Italia ne è ancora lontana: ad esempio, più della metà dei rifiuti plastici non viene riciclata ma utilizzata per il recupero energetico o inviata in discarica.

L'investimento punta dunque a potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento per arrivare a percentuali di riciclo pari al 50% per l'alluminio, al 70% per il vetro, al 75% per carta e cartone e al 50% per i rifiuti plastici (tramite riciclaggio meccanico, chimico, "Plastic Hubs"). Particolarmente interessante è lo sviluppo di tecnologie avanzate di riciclo meccanico e chimico delle plastiche rivolto anche ai rifiuti recuperati in mare, il cosiddetto "marine litter". I bandi 2021 si sono chiusi con oltre 3.800 proposte per nuovi impianti e ammodernamento esistenti e oltre 300 progetti "faro" di economia circolare. A fine settembre 2022 sono state pubblicate le graduatorie dei progetti di riciclo dei rifiuti urbani che saranno finanziati con i fondi PNRR per

FIGURA 15 Fonte: PNRR

**Investimenti** destinati alla realizzazione di **nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento** di impianti esistenti (in milioni di euro): totale 1.500 M€

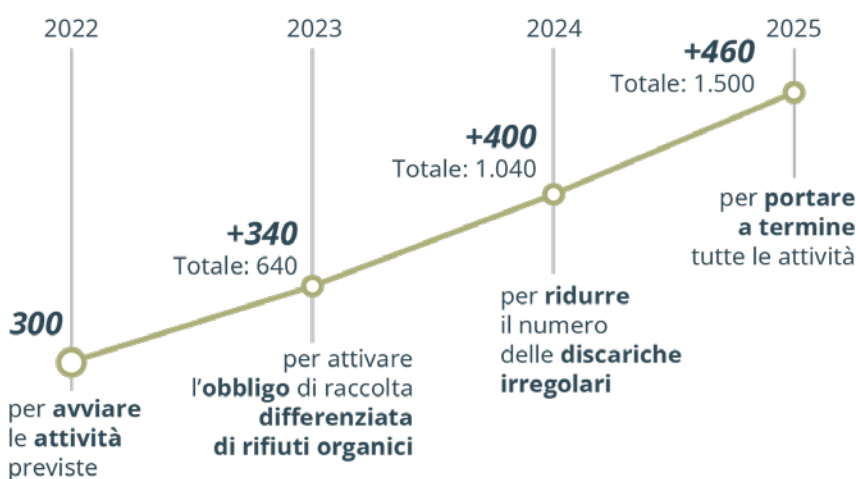


FIGURA 16 Fonte: PNRR

**Importo dell'investimento** per i progetti "faro" (in milioni di euro): totale 600 M€



l'economia circolare.

577 le proposte selezionate. La commissione di valutazione ha reso note le prime due graduatorie, relative alla linea d'intervento da 450 milioni di euro per gli impianti di riciclo dei rifiuti da raccolta differenziata e alla linea da 150 milioni per i progetti "faro" di economia circolare nel settore dei rifiuti in plastica. I progetti selezionati saranno ora sottoposti a un'ulteriore verifica prima dell'approvazione delle graduatorie definitive.

Sono 468 i progetti selezionati per l'accesso alla linea d'intervento da quasi mezzo miliardo di euro dedicata all'ammmodernamento e realizzazione di impianti per il trattamento e il riciclo dei rifiuti urbani differenziati. L'obiettivo è quello di colmare i gap di trattamento tra le varie macroaree del Paese e ridurre i conferimenti in discarica, soprattutto al Sud. La provenienza dei progetti valutati dalla commissione rispetta la ripartizione delle risorse stabilita dal PNRR: sul totale delle domande selezionate, 243 provengono da Regioni del Sud (il 51%), 136 dal Centro (il 29%) e

89 dal Nord (il 20%). Sono 109 invece le proposte progettuali selezionate per l'accesso ai 150 milioni di euro dedicati ai nuovi impianti per il riciclo della plastica, una delle quattro "filieri flagship" dell'economia circolare individuate dal PNRR insieme a rifiuti tessili, RAEE e carta e cartone. Rispettati anche per questa linea d'intervento i criteri di riparto delle risorse fissati dal PNRR: 45 domande provengono da Regioni del Sud (il 40%), 27 dal Centro (il 25%) e 37 dal Nord (il 35%).

La linea d'investimento per Comuni e gestori del servizio pubblico si completerà con la pubblicazione della graduatoria per impianti innovativi di trattamento di rifiuti assorbenti, fanghi da acque reflue e scarti tessili e della graduatoria per il miglioramento della differenziata.

Il 15 settembre 2022 il Ministro della Transizione Ecologica ha firmato lo schema di DM recante incentivi per la produzione di biometano immesso nella rete del gas naturale in attuazione della Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4.

Il 15 settembre 2022 il Ministro della Transizione Ecologica ha firmato lo schema di DM recante incentivi per la produzione di biometano immesso nella rete del gas naturale in attuazione della Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4.

discarica, il diritto al riutilizzo e alla riparazione, la riforma del sistema della responsabilità estesa del produttore e dei Consorzi con la creazione di uno specifico organismo di vigilanza, sotto la presidenza del MITE. Da evidenziare anche lo sviluppo e l'aggiornamento dei regolamenti End of Waste (cessazione qualifica di rifiuto) e dei criteri ambientali minimi (CAM) negli appalti pubblici che riguarderà in particolare l'edilizia, il tessile, la plastica, i rifiuti di apparec-

### La Strategia nazionale per l'Economia Circolare

Il Ministero della Transizione Ecologica (MITE) ha approvato, a giugno 2022, la Strategia Nazionale per l'Economia Circolare (SEC) in ottemperanza a quanto previsto dal PNRR. È un documento programmatico che individua le azioni, gli obiettivi e le misure da perseguire, entro il 2035, nella definizione delle politiche istituzionali per assicurare l'effettiva transizione a un'economia di tipo circolare. Uno spazio importante nel documento è dedicato alle strate-

gie per la gestione dei rifiuti che ricollega la SEC con altri due importanti documenti: il Programma nazionale di gestione dei rifiuti e il Programma nazionale di prevenzione, attualmente in corso di elaborazione.

Tra gli obiettivi della Strategia: la tracciabilità digitale dei rifiuti, incentivi fiscali a sostegno delle attività di riciclo e utilizzo di materie prime seconde, la revisione della fiscalità in materia di rifiuti per incentivare il riciclaggio rispetto a incenerimento e

discarica, il diritto al riutilizzo e alla riparazione, la riforma del sistema della responsabilità estesa del produttore e dei Consorzi con la creazione di uno specifico organismo di vigilanza, sotto la presidenza del MITE. Da evidenziare anche lo sviluppo e l'aggiornamento dei regolamenti End of Waste (cessazione qualifica di rifiuto) e dei criteri ambientali minimi (CAM) negli appalti pubblici che riguarderà in particolare l'edilizia, il tessile, la plastica, i rifiuti di apparec-



chiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

A settembre 2022 il MITE ha adottato il cronoprogramma di attuazione della Strategia Nazionale per l'Economia Circolare, che contiene i dettagli relativi alle tempistiche e alle azioni previste dalla Strategia costituendone parte integrante.

La governance della Strategia è affidata all'Osservatorio per l'Economia Circolare, istituito dal MITE: avrà anche il compito di monitorare, definire e quantificare i target intermedi e di fornire gli indirizzi per l'eventuale integrazione e aggiornamento del cronoprogramma.

A settembre 2022 il MITE ha emanato il cronoprogramma delle scadenze, elencate di seguito, per l'adozione delle riforme previste dalla SEC.

- Incentivi fiscali a sostegno delle attività di riciclo e utilizzo di materie prime secondarie (entro la fine del 2022).
- Revisione del sistema di tassazione ambientale dei rifiuti al

fine di rendere più conveniente il riciclaggio rispetto al conferimento in discarica e all'incenerimento, e in particolare:

- interventi normativi per l'eliminazione dei Sussidi Dannosi all'Ambiente che ostacolano l'implementazione della SEC (entro il secondo trimestre 2023);
- proposta per la revisione e l'innalzamento di almeno il 50% dei tributi speciali per il conferimento in discarica dei rifiuti urbani (entro la fine del 2023);
- misure di sostegno economico a Comuni e Regioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti, il riuso e la raccolta differenziata (entro la fine del 2023).
- Definizione di schemi di decreto per l'istituzione di sistemi di responsabilità estesa del produttore per filiere strategiche: tessile (entro fine 2022) e plastiche non imballaggio (entro fine 2023).
- Supporto agli strumenti normativi esistenti: normativa sui rifiuti (nazionale e regionale), Criteri ambientali minimi (CAM)

nell'ambito degli appalti pubblici verdi. Lo sviluppo/aggiornamento di criteri sulla cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste) e CAM riguarderà in particolare l'edilizia, il tessile, la plastica, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), in particolare con le seguenti scadenze:

- Decreto Direttoriale MITE su programmazione annuale dei Decreti CAM e End of Waste (primo trimestre di ogni anno dal 2023 al 2025);
- DM MITE relativi all'End of Waste per i seguenti flussi di rifiuti: terre di spazzamento stradale entro il 31.01.2023; plastiche miste entro il 30.06.2023; tessili, entro il terzo trimestre 2023; pile e accumulatori (pastello di piombo), entro la fine del 2023.

Il report sull'attuazione della Strategia per l'Economia Circolare, comprensivo del cronoprogramma aggiornato, sarà pubblicato annualmente sul sito istituzionale del MITE.

## ***Il riciclo nel Programma nazionale per la gestione dei rifiuti***

A giugno 2022, il MITE ha approvato il Programma Nazionale di Gestione Rifiuti (PNGR), che costituisce una delle riforme strutturali di attuazione della riforma 1.2 della Missione 2, Componente 1 del PNRR.

Il Programma ha un orizzonte temporale di sei anni (2022-2028) ed è predisposto a orientare le politiche pubbliche e incentivare le iniziative private per lo sviluppo di un'economia sostenibile e circolare. Il PNGR fissa i macro-obiettivi, definendo i criteri e le linee strategiche a cui le Regioni e le Province autonome dovranno attenersi nell'ela-

borazione dei Piani di gestione dei rifiuti, offrendo contestualmente una ricognizione nazionale dell'impiantistica, suddivisa per tipologia di impianti e per regione, al fine di fornire indirizzi atti a colmare i gap impiantistici presenti nel territorio.

Occorre sicuramente affrontare in modo strutturale il divario regionale nella gestione dei rifiuti. La Commissione europea, nella trattazione delle procedure di infrazione per i rifiuti riguardanti molte regioni italiane, ha evidenziato la mancanza di una rete integrata di raccolta e trattamento dei rifiuti. La mancanza di im-

pianti è spesso dovuta a un'insufficiente capacità di pianificazione da parte delle Regioni e/o a una debolezza della governance.

I macro-obiettivi del PNGR possono essere sintetizzati come segue.

- Ridurre il divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni, perseguendo il progressivo riequilibrio socio-economico e la razionalizzazione del sistema impiantistico e infrastrutturale secondo criteri di sostenibilità, efficienza, efficacia ed economicità per corrispondere ai principi di autosufficienza e prossimità.
- Garantire il raggiungimento

TABELLA 21 Fonte: PNGR

Quadro riassuntivo dei **target europei e stato** a scala nazionale

Obiettivo	Target europeo (o nazionale)	Dati Italia anno 2020	Posizionamento
<b>Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero RU</b>	55% in peso entro il 2025 60% in peso entro il 2030 65% in peso entro il 2035	54,4% (metodologia 2) 48,4% (metodologia 4)	☹️
<b>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</b>	<b>TARGET NAZIONALE</b> 35% entro il 31/12/2006 45% entro il 31/12/2008 65% entro il 31/12/2012	Dato nazionale: 63% di cui Nord: 70,1% Centro: 59,2% Sud: 53,6%	☹️
<b>Rifiuti tessili</b>	Istituire la raccolta differenziata entro il 2025 <b>TARGET NAZIONALE</b> Istituire la raccolta differenziata entro l'1/1/2022 (art. 205 D.lgs. 152/2006)	Percentuale di Comuni che hanno raccolto rifiuti tessili Dato nazionale: 73% di cui Nord: 74% Centro: 80% Sud: 68%	☹️
<b>Rifiuti organici</b>	Raccolta differenziata e riciclaggio alla fonte entro il 31/12/2023	Percentuale di Comuni che hanno raccolto rifiuti organici Dato nazionale: 95% di cui Nord: 97% Centro: 95% Sud: 92%	☹️
<b>Rifiuti domestici pericolosi</b>	Raccolta differenziata entro il 1/1/2025	% Comuni che hanno raccolto rifiuti urbani pericolosi Dato nazionale: 89,9% di cui Nord: 98% Centro: 87% Sud: 76%	☹️
<b>Riciclaggio dei materiali da imballaggio</b>	Entro il 31/12/2025: 50% di plastica 25% di legno 70% materiali ferrosi 50% alluminio 70% vetro 75% carta e cartone <b>65% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio</b>  Entro il 31/12/2030: 55% di plastica 30% di legno 80% materiali ferrosi 60% alluminio 75% vetro 85% carta e cartone <b>70% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio</b>	48,7% di plastica 62,4% di legno 79,8% acciaio 68,7% alluminio 87,4% carta 78,6% vetro <b>73% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio</b>	☺️
<b>Tasso di raccolta di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)</b>	Tasso minimo di raccolta parti a: 65% del peso medio delle AEE immesso nel mercato nei tre anni precedenti o, in alternativa 85% del peso dei RAEE prodotti nel territorio dello Stato membro	39,4% (dato 2019)	☹️☹️
<b>Riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente</b>	Livello minimo di raccolta differenziata per il riciclo delle bottiglie in plastica: Entro il 31/12/2025 77%, in peso, di tali prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in un determinato anno Entro il 31/12/2029 90%, in peso, di tali prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in un determinato anno	Dato statistico ufficiale non ancora disponibile	
<b>Discariche</b>	Entro il 31/12/2035 limitare la quota di rifiuti urbani collocati in discarica al 10%	20%	☹️
<b>Veicoli fuori uso</b>	Entro il 1/1/2015 • % di reimpiego e di recupero almeno del 95% del peso medio del veicolo • % di reimpiego e di riciclaggio pari almeno all'85% del peso medio per veicolo e per anno	• 84,2% (dato 2019) • 84,2% (dato 2019)	☹️
<b>Rifiuti di costruzione e demolizione</b>	Entro il 31/12/2020 70% di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero di materiali	78% (dato 2019)	☺️☺️
<b>Batterie</b>	Entro il 30/12/2016 45% tasso di raccolta delle batterie portatili	43,9% (dato 2019)	☹️

degli obiettivi di prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti e di riduzione dello smaltimento, tenendo conto anche dei regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR) per i rifiuti prodotti.

- Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico e infrastrutturale attraverso una pianificazione regionale basata sulla completa tracciabilità dei rifiuti e l'individuazione di percorsi che portino nel breve termine a colmare il gap impiantistico mediante la descrizione dei si-

stemi esistenti con l'analisi dei flussi; sostenere la contestuale riduzione dei potenziali impatti ambientali, da valutare anche mediante l'adozione dell'analisi del ciclo di vita (LCA-Life Cycle Assesment) di sistemi integrati di gestione rifiuti.

- Garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico.

- Promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di neu-

tralità climatica.

- Definire le azioni prioritarie per promuovere la comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare.

Il posizionamento dell'Italia in Europa nell'ambito degli obiettivi di riciclo è generalmente in linea rispetto alle attese europee. Tuttavia, alcune filiere presentano punti di debolezza nella raccolta differenziata, anche con divari territoriali significativi, in particolare rifiuti tessili, veicoli fuori uso, RAEE e batterie.

## ***L'End of Waste: problemi e prospettive***

La disciplina giuridica e le procedure amministrative sulla cessazione della qualifica di rifiuto costituiscono una questione assai rilevante. Dopo la sentenza del 2018 del Consiglio di Stato, che aveva determinato una preoccupante situazione di stallo, le norme approvate nel 2019 hanno consentito alle Regioni di rilasciare autorizzazioni caso per caso sulla base dei criteri indicati dalla direttiva europea. Quelle stesse norme hanno tuttavia determinato criticità nel sistema dei controlli ambientali a causa di procedure complicate e farraginose, peraltro non necessarie ai fini della tutela ambientale. Va ricordato peraltro che la direttiva europea, puntando ad agevolare il riciclo, stabilisce che per le attività di riciclo dovrebbe sussistere una disciplina semplificata e non, invece, più onerosa rispetto alle attività di smaltimento.

Nel corso del 2021 il DL "Semplificazioni" ha ulteriormente modificato l'art. 184-ter del Codice dell'ambiente, preve-

dendo che il rilascio dell'autorizzazione avvenga a seguito di parere obbligatorio e vincolante dell'ISPRA o dell'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA).

Da segnalare anche che il 30 settembre 2021 ha preso il via il Registro nazionale delle autorizzazioni al recupero processi, comportamenti e politiche (RECER), la piattaforma attraverso la quale le autorità competenti comunicano i provvedimenti autorizzativi emessi, riesaminati o rinnovati, nonché gli esiti delle procedure semplificate avviate per le operazioni di recupero di rifiuti.

Rimane in ogni caso irrisolto il problema di come garantire, in tempi molto più brevi di quelli attualmente richiesti dall'iter di approvazione dei decreti ministeriali, il riconoscimento della cessazione della qualifica di rifiuti per numerose tipologie di materiali il cui riutilizzo potrebbe contribuire a sviluppare l'economia circolare, in un contesto in cui la rapida evoluzione delle tec-

nologie e delle possibilità di riciclo richiede una altrettanto rapida e costante evoluzione normativa. Servono dunque procedure più veloci e certe di quelle vigenti, troppo lunghe e inutilmente complicate, semplificando sia le procedure relative ai decreti ministeriali sia quelle delle autorizzazioni regionali.

Nel PNRR si afferma che "sarà modificata la normativa primaria e secondaria per il riconoscimento della fine della qualifica di rifiuto per numerose tipologie di materiali prodotti nella filiera del riciclo e per accelerare i procedimenti autorizzativi degli impianti e del loro esercizio". Ora è necessario che a tale affermazione facciano seguito provvedimenti coerenti.

È inoltre opportuno assicurare una maggiore sinergia tra la disciplina sulla cessazione della qualifica di rifiuto (EoW) e la produzione e aggiornamento dei CAM, al fine di accelerare le procedure di aggiornamento dei due settori.

## Decreti End of Waste: la situazione

Per quanto riguarda l’emanazione di nuovi decreti ministeriali particolarmente atteso era quello sui rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), che rappresentano una fetta rilevante (circa 51 Mt annue, comprese le terre e rocce da scavo) dei rifiuti speciali. Il Decreto è stato firmato a luglio dal MITE e stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali i rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e gli altri rifiuti inerti di origine minerale, sottoposti a operazione di recupero, cessano di essere qualificati come rifiuti per diventare “aggregato recuperato”. Quest’ultimo ha suscitato numerose obiezioni, in primo luogo da parte di alcune categorie di settore.

Sono inoltre in itinere, seppure con diversi stati di avanzamento, i provvedimenti riguardanti:

- rifiuti di vetro sanitario per la produzione di scaglie di vetro;
- rifiuti da spazzamento stradale per la produzione di inerti recuperati;
- rifiuti da pile e accumulatori per la produzione di pastello di piombo recuperato;
- rifiuti di gesso;
- rifiuti del pulper (scarti provenienti dalle cartiere);
- rifiuti di membrane bituminose;
- rifiuti da plastiche miste per la produzione di poliolefine in granuli;
- rifiuti tessili;
- plastiche miste per la produzione di SRA;
- terre provenienti da attività di bonifica;
- fanghi da FORSU.

Risultano in fase di verifica per l’adozione del decreto i seguenti materiali: oli alimentari esausti,

rifiuti in vetroresina, digestato e fanghi di origine agroalimentare, fanghi contenenti bentonite, plastiche miste recupero chimico, materassi, ceneri da altoforno e residui da acciaieria.

Ad aprile 2022 il Sistema nazionale di protezione ambientale (SNPA) ha pubblicato le istruzioni revisionate e aggiornate per i controlli a campione che l’ISPRA e le ARPA devono effettuare sulle autorizzazioni EoW “caso per caso”.

Le Linee guida aggiornano le istruzioni contenute nelle linee guida approvate nel 2020 ai fini dell’applicazione della discipli-

na sulla cessazione della qualifica di rifiuto. La revisione tiene conto delle novità intervenute a livello nazionale e, in particolare, del DL 77/2021 (cosiddetto “Semplificazioni”) il quale, attraverso la modifica del D.Lgs. 152/2006, ha da un lato introdotto nell’iter autorizzativo un parere obbligatorio e vincolante dell’ISPRA/ARPA, dall’altro ha abrogato le previsioni relative all’iter di valutazione degli esiti dell’attività di controllo da parte del MITE e dell’Autorità competente, così come le tempistiche di conclusione del procedimento di controllo e di invio degli

**TABELLA 22** Fonte: Strategia per l’Economia Circolare

### End of Waste: **norme comunitarie e nazionali**

REGOLAMENTI COMUNITARI		
Tipologia rifiuto	Atto	Oggetto del Regolamento
Vetro	Regolamento 1179/2012/UE	Criteri per determinare quando rottami di vetro cessano di essere rifiuti e possono essere rifusi ed utilizzati per la produzione di oggetti di vetro.
Metallo	Regolamento 333/2011/UE	Indicazioni sul trattamento dei rottami metallici. Per cessare di essere considerati rifiuti, i rottami metallici dovranno aver terminato ogni lavorazione utile alla loro reimmissione nel ciclo produttivo.
Rame	Regolamento 715/2013/UE	Criteri per la produzione di rottami di rame sicuri e riutilizzabili.
DECRETI MINISTERIALI		
Combustibili solidi secondari (CSS)	D.M. n. 22 del 2013	Criteri per la cessazione di qualifica di rifiuto del CSS.
Fresato d’asfalto	D.M. n. 69 del 2018	Criteri per la cessazione di qualifica di rifiuto del conglomerato bituminoso.
Assorbenti igenici (PAP)	D.M. del 15/5/2019	Criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto PAP.
Gomma vulcanizzata	D.M. n. 78 del 2020	Criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto della gomma vulcanizzata.
Carta e cartone	D.M. del 22/09/2020	Criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto di carta e cartone.

esiti dell'attività ispettiva. Va infine sottolineato come le sfide del riciclo facciano i conti con una conformità difficile. Basti pensare alle distinzioni fondamentali, ma di non immediata percezione, come quelle relative a sottoprodotto e End of Waste oppure a preparazione per il riutilizzo. E proprio una risposta del MITE il 5 agosto di quest'anno a un interpello presentato da Confcommercio ha riportato all'attenzione il tema della distinzione tra riutilizzo (non ascrivibile alla gestione ri-

fiuti) e preparazione all'utilizzo. Il MITE ha puntualizzato che separare la capsula dal caffè in negozio è un'operazione di trattamento dei rifiuti che, come tale, può essere condotta solo presso impianti appositamente autorizzati. Il quesito, posto da Confcommercio, riteneva si trattasse di "preparazione per il riutilizzo" effettuata nei negozi che vendono capsule di caffè dove i clienti conferiscono come rifiuti quelle esauste. Il MITE ha ribadito che le operazioni sulle capsule (in plastica o alluminio) ormai

rifiuti, "vengono erroneamente individuate quali attività di riutilizzo"; il prodotto, infatti, non è reimpiegato. E il "centro per il riutilizzo" dove si disassembla la capsula di caffè ormai rifiuto "non costituisce uno strumento idoneo alla raccolta e al trattamento dei rifiuti di capsule di caffè esausto". L'operazione indicata non è neanche preparazione per il riutilizzo perché la separazione del caffè esausto dalla capsula "non genera prodotti idonei ad essere reimpiegati senza altro pretrattamento".

## *I nuovi strumenti: tecnologie digitali*

Recenti disposizioni a livello europeo e nazionale incentivano l'uso di strumenti informatici innovativi a supporto dell'economia circolare.

Nel 2022 è diventato operativo il **Registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e delle procedure semplificate concluse (ReCER)**, un nuovo strumento digitale, indispensabile per la pianificazione e la programmazione delle strategie relative all'economia circolare a servizio delle istituzioni centrali e locali e delle imprese. Dal 30 settembre 2021, tutte le Autorità competenti (Regioni o enti da esse demandati) comunicano mediante il portale ReCER il rilascio di nuovi provvedimenti autorizzatori emessi, riesaminati e rinnovati, nonché gli esiti delle procedure semplificate avviate per l'inizio delle operazioni di recupero di rifiuti. Dalla stessa data, l'ISPRA dovrebbe trasmettere con le stesse modalità tutte le autorizzazioni End of Waste "caso per caso" raccolte.

Per quanto attiene alle autorizzazioni già vigenti sul territorio nazionale, il MITE ha precisato che "sarà avviato il flusso di importazione delle autorizzazioni pregresse in capo a ISPRA e dovranno essere definite modalità per il caricamento da parte di tutti gli enti via interoperabilità a partire dalle linee guida AgID (Agenzia per l'Italia Digitale)".

Il ReCER è "interoperabile" con il **Catasto dei rifiuti** e con il **Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti (RENTRI)** disciplinati dall'Art. 188-bis del D.Lgs. 152/2006 di cui si attende ancora la piena operatività. A tal proposito, nella Strategia nazionale per l'economia circolare viene precisato che "i ReCER e il RENTRI sono il punto d'incontro tra la transizione ecologica e digitale e costituiscono la base per la modernizzazione della gestione integrata dei rifiuti, indispensabile per una definizione della strategia nazionale per l'economia circolare efficiente e condivisa. Sono

anche il punto d'incontro tra le esigenze della pubblica amministrazione (controllo, tracciabilità, legalità) e delle imprese (semplificazione, snellimento delle procedure e certezza delle norme)".

A inizio 2023 entrerà in vigore il **RENTRI** e da quel momento dovranno passare altri 12 mesi prima dell'avvio delle iscrizioni al registro, che a questo punto slittano a fine 2023-inizio 2024. Gestito dal MITE con il supporto dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali, il RENTRI prevede la digitalizzazione di tutti i documenti cartacei relativi alla movimentazione e al trasporto dei rifiuti (formulari di identificazione rifiuti, registri di carico e scarico, MUD). In considerazione dell'importanza della tracciabilità, sarà poi possibile estendere la loro portata anche al di là dei movimenti transfrontalieri, nell'ottica di un'economia circolare europea, intesa come strumento per riconciliare le inevitabili diverse classificazioni. Sempre telematicamente l'I-

SPRA ha reso fruibili al pubblico i dati sui rifiuti urbani e speciali attraverso la sezione nazionale del **Catasto dei Rifiuti**. Il Catasto è organizzato in una Sezione nazionale, presso l'ISPRA, e in Sezioni regionali o delle Province autonome di Trento e di Bolzano presso le Agenzie regionali e delle Province autonome per la protezione dell'ambiente.

Sempre maggior rilievo sta inoltre avendo la tecnologia digitale per la tracciabilità dei materiali e dei rifiuti anche ai fini del riciclo.

La Commissione europea il 30 marzo 2022 ha presentato un pacchetto di proposte sul rafforzamento degli obblighi di riciclo e integrazione dei prodotti nell'economia circolare che prevede anche la creazione di un **"passaporto digitale dei prodotti" (DPP)**: fornirà le informazioni sulla composizione delle merci sul mercato europeo per aumentare le possibilità di essere riutilizzate e riciclate. L'idea è identificare le informazioni più importanti di ciascun prodotto in modo che gli utenti lungo la catena di approvvigionamento possano riutilizzarlo o trattarlo correttamente presso gli impianti di gestione dei rifiuti.

Nuovi impulsi si avranno nel prossimo futuro in seguito alla fine della sospensione dal 31 dicembre 2022 dell'obbligo di **etichettatura degli imballaggi** previsto dall'articolo 219, comma 5, del D.Lgs. n. 152/2006 che tra l'altro prevede che gli imballaggi privi dei requisiti di etichettatura già immessi in commercio o provvisti di etichettatura alla data

del 1° gennaio 2023 possano essere commercializzati fino a esaurimento delle scorte.

Per lo sviluppo del sistema industriale del riciclo, un ruolo strategico è affidato anche alla digitalizzazione e alle connesse tecnologie che possono essere sviluppate e integrate. Iniziative in tal senso si vanno sviluppando in diverse filiere del riciclo, nei RAEE in primo luogo (vedi il capitolo RAEE).

Negli ultimi 50 anni l'utilizzo della plastica è cresciuto in maniera esponenziale rendendo necessari nuovi scenari basati sulla valorizzazione della filiera del riciclo.

Oggi la disponibilità di numerose tecnologie innovative (IoT, Blockchain, Apps, IA, Big Data, ecc.), giunte a un grado di maturità tale da renderne agevole l'uso e la diffusione, rende possibile creare nuove soluzioni digitali a supporto dei processi di gestione dei rifiuti e fornire indicazioni, certe e certificate, lungo tutto il ciclo di vita del prodotto.

Etichette digitali (per esempio tag RFID), posizionate sui package, rendono possibile attraverso **APPS** per smartphone un facile accesso a numerose informazioni relative al prodotto acquistato, comprese le istruzioni per lo smaltimento, mentre altre tecnologie rendono immutabile l'informazione e aumentano il livello di fiducia dei consumatori.

A livello tecnologico la **Blockchain** (una tecnologia completamente aperta e interoperabile e conforme agli standard nazionali ed europei) garantisce l'immutabilità delle informazioni una volta inserite dai vari attori della filiera.

La possibilità di identificare e tracciare il processo produttivo rende la soluzione pienamente adatta a contesti in cui trasparenza, interesse pubblico e possibilità di verifica sono cruciali. La Blockchain è quindi uno strumento in grado di aumentare la sostenibilità, migliorando la trasparenza e l'efficienza dell'intero ciclo di vita del prodotto, e l'interazione tra i diversi attori della filiera al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse normalmente considerate scarti. Inoltre, la stessa tecnologia può consentire di incentivare l'economia circolare attraverso politiche di *rewarding* verso i cittadini più virtuosi come, ad esempio l'introduzione di *Digital Wallet* per raccogliere le premialità derivanti da azioni di riciclo (per esempio conferimento di plastica in specifici punti di raccolta).

Infine, va tenuto conto che in generale lo sviluppo della digitalizzazione è un fattore rilevante anche per arrivare a un'economia climaticamente neutrale: la crescita della digitalizzazione comporta infatti rilevanti consumi di energia e di materiali. Secondo l'International Telecommunication Union, organismo delle Nazioni Unite, i consumi dell'ecosistema ICT in termini di ciclo di vita arriverebbero a circa l'8% della domanda mondiale di elettricità: una cifra considerevole, e in aumento. Sempre lo stesso studio stima, tuttavia, un potenziale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030 generato dalle soluzioni ICT pari al 20%, circa 12 GtCO<sub>2</sub>, molto superiori alle emissioni connesse ai consumi elettrici del settore.



# *Le filiere del riciclo in Italia*

## I settori in sintesi

Di seguito una sintesi dei risultati conseguiti dalle diverse filiere nazionali negli ultimi anni.

Nel 2021 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 dei rifiuti di imballaggio nazionale. Con più di 10,5 milioni di tonnellate (Mt) raccolte e avviate a riciclo sul totale di 14,3 Mt immesse al consumo, pari al 73,3%, nel 2021 l'Italia raggiunge e supera di più di 8 punti percentuali l'obiettivo al 2025 del 65% di riciclo del packaging post consumo e di 3,3 punti percentuali il target 2030.

Gli imballaggi di **carta e cartone** avviati a riciclo nel 2021 in Italia segnano un incremento consistente (+9,7%), arrivando a 4,5 Mt, un valore mai registrato prima, grazie anche all'entrata a regime di nuova capacità produttiva sul territorio nazionale che ha sostenuto la domanda interna di carta da riciclare. Il tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggi di carta e cartone nel 2021 raggiunge l'85,1%, superando l'obiettivo fissato dalla direttiva europea per il 2030 (la media UE27 nel 2019, ultimo anno disponibile, è 82%). Nonostante le criticità dovute agli elevatissimi costi di gas, energia e materie prime fibrose che negli

ultimi mesi stanno inducendo alcune imprese a fermare l'attività, la produzione cartaria nazionale è rimasta su buoni livelli: per il 55% mediante fibre ottenute dal riciclo.

Gli imballaggi in **plastica** nel 2021 hanno registrato un incremento significativo delle quantità avviate a riciclo, pari al +11,8% rispetto al 2020, arrivando a 1,2 Mt. Incremento che rappresenta la valorizzazione a riciclo del 55,6% degli imballaggi immessi al consumo, raggiungendo in anticipo il target fissato al 2030. A recupero energetico va invece il 40,7%.

L'introduzione del nuovo punto di calcolo dell'obiettivo di riciclo, collocato più a valle del precedente, rende il raggiungimento degli obiettivi ancora più sfidante. Per centrare i nuovi obiettivi di riciclo sarà necessaria una crescita dei quantitativi di imballaggi conferiti nella raccolta differenziata urbana e attraverso raccolte selettive dedicate, un incremento dei rifiuti selezionati per il successivo avvio a riciclo e lo sviluppo di nuove forme di riciclo da affiancare a quello "tradizionale".

Nel 2021, il riciclo dei rifiuti di imballaggi in **vetro** provenienti dalla raccolta nazionale ha raggiunto 2,2 Mt. La percentuale di riciclo sull'immesso al consumo è arrivata al 77%, raggiungendo anche in questo caso l'obiettivo fissato per il 2030 (la media UE27 nel 2020, ultimo anno disponibile, è 76%). La filiera della raccolta e recupero dei rifiuti di imballaggio in vetro, grazie al sostanziale incremento delle capacità di trattamento verificatosi nell'ultimo periodo, è stata in grado di risolvere in via definitiva le difficoltà di ritiro registrate nel biennio 2018-2019. Ha però altresì generato la necessità di ricorrere all'importazione di notevoli quantità di rottame di vetro (oltre 230.000 t nel 2021), non reperibili sul mercato nazionale, per poter soddisfare le richieste delle aziende di produzione di contenitori in vetro, a dimostrazione che l'industria nazionale è in grado di assorbire quantitativi significativamente superiori rispetto a quelli attualmente intercettati attraverso la raccolta differenziata.

La filiera dell'**acciaio** ha registrato nel 2021 un decremento delle quantità avviate a riciclo, -6%, a causa di un valore di immesso al consumo particolarmente alto, che porta a un risultato di riciclo del 72%. È stato raggiunto l'obiettivo fissato per il 2025, mentre risulta ancora distante quello dell'80% per il 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 2021 sono circa 53.000 t, pari al 67,5% degli imballaggi immessi al consumo, superando il target UE al 2025 e 2030. Risulta essenziale favorire il pieno utilizzo della capacità impiantistica di riciclo installata a livello nazionale per promuovere un criterio di prossimità nel riciclo allo scopo di evitare la fuga di rottami verso Paesi terzi. Un fenomeno invece 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 per la transizione energetica. Perché funzioni un sistema circolare è necessario minimizzare il volume di rottami di alluminio che ogni anno lascia legalmente o illegalmente il continente europeo.

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: 64,7% (la media UE è 32,4% al 2020), con l'avvio a riciclo di circa 2,2 Mt. Il 97% del materiale legnoso riciclato viene trasformato in pannelli truciolari utilizzati dall'industria del mobile e dei complementi d'arredo. Il trasporto rappresenta sempre più negli anni una rilevante voce 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 meno toccate. La capacità di riciclo del "settore legno" è geograficamente, oltre che storicamente, concentrata nel Nord Italia e presenta ancora una limitata capacità di lavorazione al Centro-Sud.

A livello globale nel 2021 sono state prodotte 1,6 Mt di **bioplastiche** compostabili, in crescita rispetto al 2020 (+25%). Nonostante l'aumento della produzione, attualmente rappresentano ancora meno dell'1% della produzione annuale totale di plastica. Secondo le previsioni, il comparto è destinato a crescere ulteriormente. La produzione nazionale è stata di 125.350 t (+13,2% rispetto al 2020) e ha superato per la prima volta il miliardo di euro di fatturato. Dal novembre 2020, la filiera ha ottenuto il riconoscimento da parte del MITE e del MISE del Consorzio Biorepack. L'obiettivo generale del Consorzio è la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile, ai fini del loro avvio a riciclo organico



nel circuito di raccolta della frazione organica dei rifiuti urbani.

La **frazione organica** da sempre rappresenta la porzione principale dei rifiuti urbani avviati a recupero. Nel 2020 sono state raccolte 7,2 Mt di rifiuti organici e avviate a riciclo in 359 impianti distribuiti su tutto il territorio nazionale. Gli impianti integrati trattano il 52% dei rifiuti a matrice organica sebbene siano solo 65: sono infatti caratterizzati da una capacità mediamente superiore a quella degli impianti di compostaggio. Dalla trasformazione dei rifiuti a matrice organica, nel 2020 sono state ricavate circa 2,2 Mt di compost, fertilizzante naturale che può tornare alla terra e rivitalizzare il suolo. Riguardo al biometano, la pubblicazione del Decreto è un primo passo per l'avvio di nuovi investimenti; un provvedimento molto atteso e che può portare il settore del biogas e biometano agricolo a offrire il proprio contributo per affrontare la crisi energetica.

Nel 2020 la gestione dei **fanghi di depurazione** ha riguardato un quantitativo pari a oltre 3 Mt. Alle operazioni di smaltimento è stato avviato il 53,5% del totale gestito, il 44,1% alle operazioni di recupero. Rispetto al 2019 si riscontra una diminuzione della quantità smaltita di oltre 117 kt, pari a una contrazione del 6,7%, e un aumento della quantità recuperata di circa 55 kt, pari al 4,3%.

Le quantità degli **pneumatici** destinate al mercato del ricambio ammontano a 323.000 t nel 2020, in calo rispetto al 2019 (-13% circa) evidentemente a

causa delle ricadute della pandemia. Per quanto riguarda la gestione, il 79% degli PFU (oltre 349.000 t) è stato recuperato sotto forma di materia, il 2,8% (oltre 12.000 t) in impianti produttivi per ottenere energia, mentre 80.000 t (18,1% del totale) sono rimaste in giacenza a fine anno per essere gestite l'anno successivo. Nell'ambito del consorzio ECOPNEUS, nel 2021 il 52% degli PFU raccolti è stato destinato al recupero di energia, mentre il 48% al recupero di materia. La probabile imminente messa al bando, a livello UE, della gomma riciclata per intasi per campi sintetici potrebbe seriamente compromettere tale importante filiera merceologica, che a oggi rappresenta circa il 30% del recupero di materia da PFU a livello nazionale. Per una concreta transizione del settore all'economia circolare è pertanto necessario sviluppare nuove filiere di riciclo, quali ad esempio il riciclo chimico tramite trattamento di pirolisi, e stimolare quelle già esistenti, con l'implementazione di criteri di cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste) nonché efficaci politiche di acquisti pubblici verdi.

Nel 2021 le **Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche** (AEE) immesse al consumo in Italia sono state 1,3 Mt. Il tasso nazionale di raccolta dei RAEE (domestici e non domestici), calcolato secondo la nuova metodologia prevista dalla normativa, è pari al 34,6% dell'immesso al consumo medio del triennio precedente, molto lontano dall'obiettivo del 65% previsto per il 2019 e tra le peggiori performance a livello europeo. La rac-

colta pro-capite in Italia è 6,64 kg/ab, in crescita del 5,2% rispetto al 2020. La pubblicazione del nuovo Decreto sui raggruppamenti consentirebbe di colmare il gap normativo degli ultimi quattro anni relativo alla corretta suddivisione dei rifiuti elettronici e di promuovere una comunicazione adeguata finalizzata all'incremento della raccolta e al raggiungimento dei target UE.

Nel 2021 sono state immesse al consumo 410.000 t di **pile e accumulatori**. Nel corso del 2021 sono state raccolte 10.200 t di pile e accumulatori portatili esausti, -7,4% rispetto al 2020. Nel 2021 il tasso di raccolta rispetto all'immesso sul mercato nell'ultimo triennio, secondo i dati EUROSTAT, raggiunge per l'Italia il 36%, 9 punti percentuali sotto al target previsto per il 2016 (45%). Nel 2019, per quanto riguarda le cinque principali economie europee, le migliori performance sono della Polonia, con un tasso di raccolta del 72,6%, della Francia con il 48,7% e della Germania con il 52,2%; rimangono indietro la Spagna con il 45,6% e l'Italia con il 43,9%.

Nel 2021 gli **oli minerali** immessi al consumo sono stati 403.000 t. Il tasso di raccolta è risultato largamente superiore al 46% dell'olio immesso al consumo, con un raccolto di circa 186.000 t. Sono state inviate a rigenerazione 184.000 t, producendo 125.000 t di nuove basi, oltre a 38.000 t di bitumi e gasoli. Il rapporto fra rigenerato e raccolto è superiore al 98%.

Nel 2021 in Italia sono state prodotte 260.000 t di **oli vegetali**

**esausti.** Circa il 62% proviene dal settore domestico e il 38% da quello professionale, suddiviso tra i settori della ristorazione e dell'industria e artigianato. Nel 2021 gli oli e grassi vegetali e animali complessivamente avviati a riciclo sono stati 77.000 t, dato in crescita del 5% rispetto al 2020. 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.

Nel 2020 le operazioni di gestione dei **veicoli fuori uso** raggiungono livelli di riciclaggio/recupero leggermente in aumento rispetto al 2019. Complessivamente, la filiera ottiene una percentuale di reimpiogo e riciclaggio pari all'84,7% del peso medio del veicolo, in linea con il target dell'85% previsto per il 2015 dal D.Lgs. n. 209/2003. Analogamente, il recupero totale si attesta all'84,7%, lontano dall'obiettivo fissato al 95%, evidenziando come l'assenza delle forme di recupero energetico comprometta la possibilità del conseguimento del target complessivo. Il rifiuto prodotto dagli impianti di frantumazione rappresenta la frazione principale avviata a smaltimento e costituisce uno tra i maggiori problemi dell'intera filiera.

Per i **rifiuti da C&D** la produzione stimata è circa 50,2 Mt nel 2020, con una flessione del 3,6% rispetto al 2019, analogamente al recupero di materia che registra un calo del 3,9%, pari a circa 39,1 Mt, corrispondente a quasi 1,6 Mt in meno. Tali flessioni evidenziano le pesanti ricadute della

pandemia a causa della chiusura dei cantieri, in particolare di opere pubbliche. Il tasso di recupero dei rifiuti da C&D si attesta, nel 2020, al 77,9%, comunque al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020, raggiunto e superato da larga parte dei 27 Paesi UE. Tuttavia, a livello nazionale, grandi quantità di rifiuti sfuggono ancora al tracciamento ufficiale e il riciclo dei rifiuti da C&D nelle attività di costruzione è ancora insufficiente, mentre la quota prevalente è recuperata in rilevati o sottofondi stradali. Implementare e incentivare il riciclo dei rifiuti da C&D per la costruzione di edifici e infrastrutture, anche tramite strumenti quali criteri End of Waste e CAM, è la chiave per ridurre i rifiuti nonché l'uso di materie prime estrattive.

In base ai dati raccolti presso i principali impianti di recupero operanti sul territorio nazionale, la produzione potenziale media annua per abitante di rifiuti da **spazzamento stradale** è stimata in 17-22 kg/ab\*anno: considerando una popolazione di circa 60 milioni di abitanti si stima una produzione potenziale di rifiuti pari a 1,02-1,32 Mt all'anno. Secondo i dati ISPRA i rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero nel 2020 sono stati pari a 422.000 t, corrispondenti a 7,12 kg/ab. La quota maggiore viene recuperata nel Nord Italia (260.000 t), seguito dal Centro (86.000 t) e infine dal Sud (76.000 t). A livello regionale la Lombardia, con 115.000 t di rifiuti da spazzamento stradale recuperati, rappresenta un quarto di quanto complessivamente recupe-

rato a livello nazionale.

Sono 143.300 le tonnellate di **rifiuti tessili urbani** raccolte nel 2020, in diminuzione del 9% rispetto al 2019, pari ad appena l'1% del totale della raccolta differenziata nazionale. Nel 2020 il 73% dei Comuni italiani ha attivato sistemi di RD della frazione tessile, ma il 5,7% dei rifiuti indifferenziati risulta ancora composto da rifiuti tessili: è evidente come le raccolte siano ampiamente migliorabili. L'Italia ha fissato al 1° gennaio 2022 l'avvio della RD per i tessili, anticipando la soglia stabilita a livello europeo per il 2025, dando così una spinta notevole al sistema delle raccolte urbane. La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare prevede l'introduzione nel settore tessile del meccanismo della responsabilità estesa del produttore con la redazione di uno schema di DM ad hoc entro la fine del 2022.

Nel 2020 in Italia sono state avviate a trattamento circa 200.000 t di reflui con **solventi**: il 78% a riciclo (la media UE27 è 42%), il 21% a incenerimento e l'1% a recupero energetico. In un contesto che non ha visto variazioni in termini di numero di operatori autorizzati e/o aggiornamenti delle relative capacità autorizzate, non disponendo di statistiche ufficiali, nel 2021 i principali operatori stimano un incremento complessivo del 5% del volume di reflui raccolti e recuperati. Risulta necessario accelerare l'evoluzione delle normative in materia di rifiuti e prodotti chimici, per risolvere le lacune che stanno creando distorsioni nazionali nel riutilizzo di sostanze e miscele.

# Imballaggi: dall'eccellenza del sistema italiano di recupero e riciclo alla sfida dell'intera filiera del riciclo

La filiera degli imballaggi è stata tra le prime, venticinque anni fa, a essere normata a livello europeo, con un approccio che oggi possiamo definire di economia circolare ante litteram.

La norma di riferimento nazionale, che discende dalle direttive per gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio di matrice europea (Direttiva 1994/62/CE, aggiornata con la Direttiva 2004/12/CE e oggi con le direttive del pacchetto per l'economia circolare 2018/851/CE e

2018/252/CE), è il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il cosiddetto Testo Unico Ambientale (TUA).

Il contesto normativo nazionale è stato interessato da importanti cambiamenti, intervenuti con il recepimento delle direttive comunitarie, ciononostante i due principi cardine del modello di gestione sono rimasti invariati:

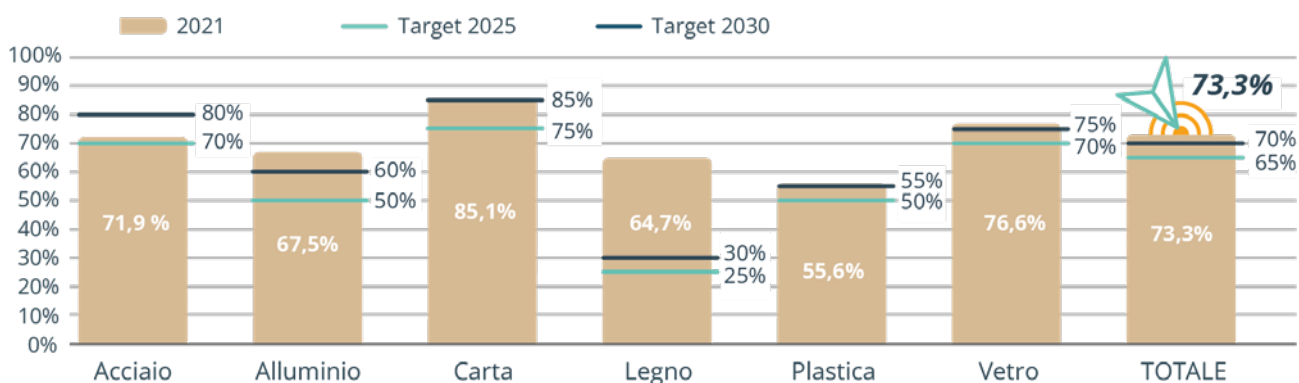
- la responsabilità estesa del produttore (EPR), nel rispetto del principio del "chi inquina paga", pone a capo di produttori e utiliz-

zatori la responsabilità della "corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti" (art. 221). È responsabilità del "produttore" il perseguimento degli obiettivi finali di riciclaggio e di recupero stabiliti dalla normativa in vigore;

- la responsabilità condivisa, ossia la cooperazione tra tutti gli operatori economici interessati dalla gestione dei rifiuti di imballaggio, pubblici e privati<sup>1</sup>.

**FIGURA 17** Fonte: elaborazione CSEC CONAI

**Tasso di riciclo** dei rifiuti di imballaggio per filiera nel 2021 in relazione ai target europei 2025 e 2030



## Le performance dell'Italia rispetto all'Europa

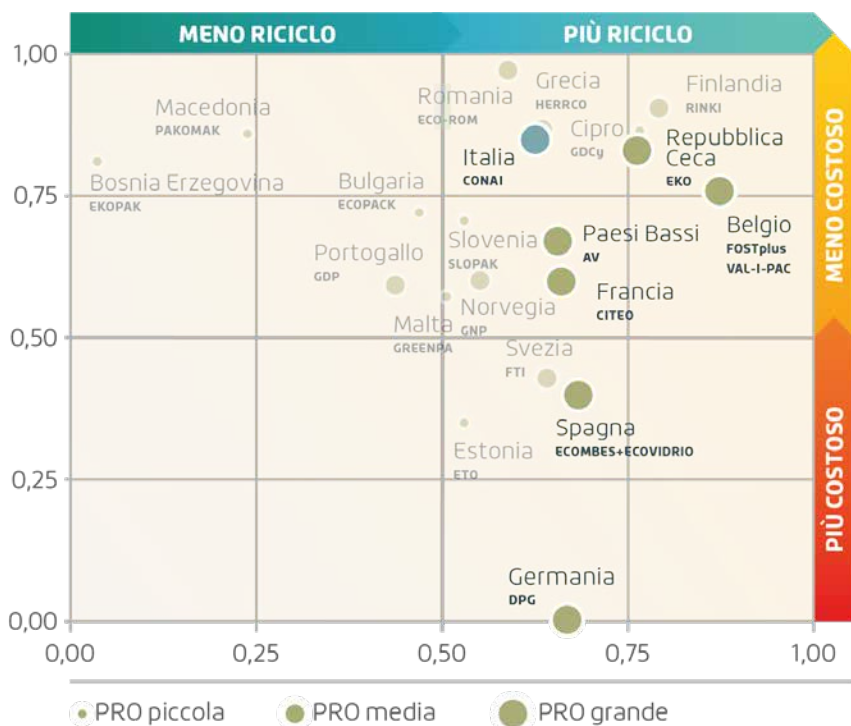
A 25 anni dall'implementazione delle Direttive imballaggi nei Paesi membri dell'Unione europea, si sono sviluppati differenti modelli di gestione dei rifiuti di imballaggio, ognuno con specificità proprie. La ricerca "Screening the efficiency of packaging waste in Europe", promossa da CONAI e supportata da EXPRA (Extended Producer Responsibility Alliance), ha lo scopo di definire e valutare le performance delle attività condotte dalle Producer Responsibility Organizations (PRO), nell'ambito dei diversi regimi EPR europei, in termini sia di efficienza economica sia di efficacia di riciclo. Lo studio si basa essenzialmente sui dati disponibili raccolti attraverso due questionari ad hoc e una ricerca bibliografica, che arrivano fino agli anni 2018-2019. All'interno di questo studio, sono stati

analizzati i regimi EPR dei Paesi e le loro PRO inserendole in cluster che le rendesse facilmente distinguibili e descrivibili; mentre i regimi EPR in cui operano le PRO possono essere distinti in base alla presenza di competitività o meno (Competitiva o Non competitiva), le PRO possono essere classificate a seconda della loro natura (Profit o Non Profit) e del loro numero (Singole o Multiple). Le PRO possono essere: Singole, ovvero quelle organizzazioni Non Profit che detengono più del 90% di share di un regime EPR Non competitivo, come CITEO in Francia; Multiple Non Profit e operare in un regime EPR Non competitivo, come Ecoembes ed Ecovidrio in Spagna; Multiple di natura Profit che operano in un regime EPR Competitivo, come DGP (DerGruNePunkt) in Germania.

Attraverso un'analisi econometrica sono state elaborate le informazioni sui costi dei sistemi (fee per tonnellate di imballaggi immesse al consumo rispetto alle tonnellate di imballaggio riciclate) e i tassi di riciclo (quantità di materiale riciclato rispetto all'immesso al consumo) in relazione alle differenti caratteristiche delle PRO. In questo contesto sono stati scelti e utilizzati due indicatori (KPI) normalizzati (scale valori da 0 a 1), specifici per il confronto di performance tra le diverse PRO: un indicatore di Efficienza Economica e un indicatore di Efficacia di Riciclo. Tutte le PRO prese in esame sono rappresentate in un grafico a quattro quadranti che mette in relazione tra loro le performance di Efficienza ed Efficacia. Da questa analisi si evince come il sistema di gestione italiano incentrato su CONAI risulta essere **meno costoso tra le PRO di Paesi con più di 10 milioni di abitanti**. In aggiunta, da queste analisi sono emerse tre considerazioni fondamentali sui sistemi che operano in Europa.

- 1) Ad alte performance di riciclo non sempre corrispondono costi elevati.
- 2) Le PRO Singole che operano in regimi EPR Non competitivi hanno generalmente alti tassi di riciclo e minori costi.
- 3) In un regime EPR Competitivo dove operano PRO Multiple, la presenza di un coordinamento centralizzato può essere una soluzione per garantire concorrenza e omogeneità in un panorama caratterizzato da diverse PRO che operano nello stesso segmento di mercato.

**FIGURA 18** Fonte: studio Bocconi per CONAI  
**Efficienza delle PRO dei diversi regimi EPR europei** di gestione dei rifiuti di imballaggio



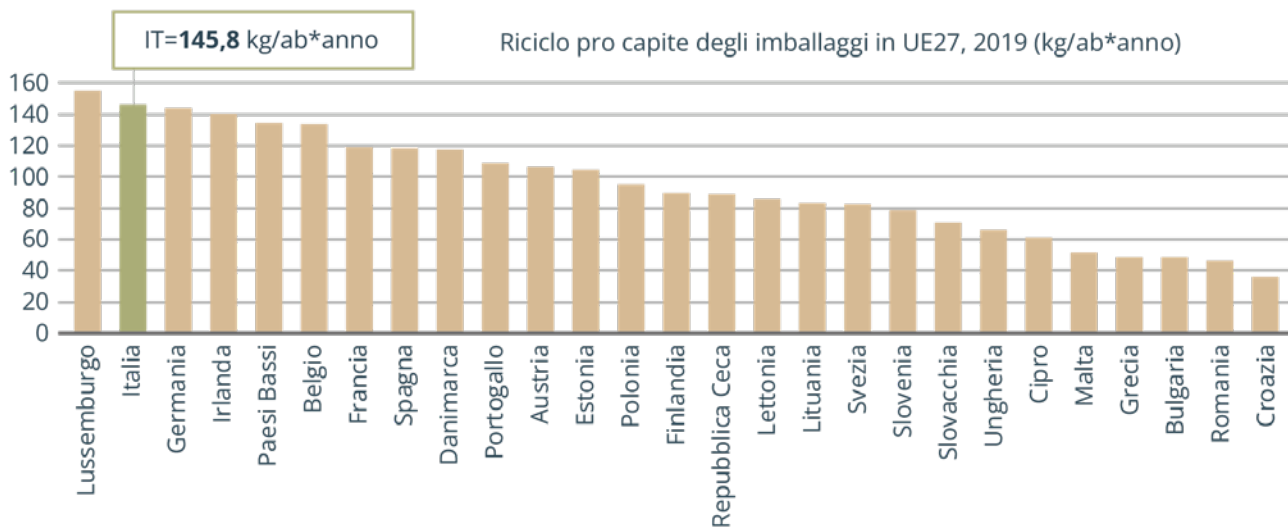
**FIGURA 19** Fonte: EUROSTAT

Le **performance di riciclo** dell'Italia rispetto all'Europa

**L'ITALIA È AL PRIMO POSTO**  
TRA LE NAZIONI PIÙ DENSAMENTE  
POPOLATE



**L'ITALIA È AL SECONDO POSTO**  
IN EUROPA PER IL RICICLO  
DEGLI IMBALLAGGI PRO CAPITE,  
SOPRA ALLA GERMANIA



## Approfondimenti in tema di sistema di reporting dei dati nazionali

La Decisione europea 270 del 22 marzo 2005 e s.m.i. stabilisce nuovi punti di calcolo e nuovi punti di misurazione per la rendicontazione dei dati sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. L'obiettivo della Commissione è quello di revisionare e armonizzare a livello europeo i metodi di calcolo e rendicontazione della generazione dei rifiuti e delle varie fasi di gestione, dal riciclo fino al riutilizzo.

La Decisione è articolata in cinque principali ambiti:

- generazione di rifiuti,
- riutilizzo,
- riciclo,
- imballaggi compositi,
- imballaggi in legno riparati.

Inoltre, nell'aprile 2022 è stata

pubblicata la "Guidance for the compilation and reporting of data on packaging and packaging waste according to Decision 2005/270/EC", fornita ai Paesi membri come guida per adempiere ai loro obblighi di comunicazione, dando indicazioni specifiche per ogni singolo materiale da imballaggio e processo di produzione (per esempio, riciclo chimico, biodegradazione).

In aggiunta, con l'entrata in vigore dei nuovi target SUP al 2025-2029, relativamente al tasso di intercettazione delle bottiglie in PET sotto i 3 litri, l'articolo 2 della Decisione di esecuzione (UE) 2021/1752 ha definito alcuni requisiti normativi in merito alla metodologia di calcolo del peso

dei rifiuti di bottiglie monouso raccolte.

CONAI, in qualità di garante degli obiettivi nazionali di riciclo dei rifiuti di imballaggio, ha pertanto avviato una serie di interlocuzioni dapprima verso le Istituzioni (ISPRA) e con i diversi attori coinvolti (Consorti di filiera e Sistemi autonomi) per analizzare le peculiarità specifiche e le ricadute dei nuovi modelli di reporting. In tale contesto, è da sottolineare come il modello nazionale di reporting sia da sempre orientato a una trasparente e accurata rendicontazione dei dati; pertanto, queste nuove metodiche non impatteranno in maniera sostanziale sui risultati finora comunicati.

## Mercato del riciclo

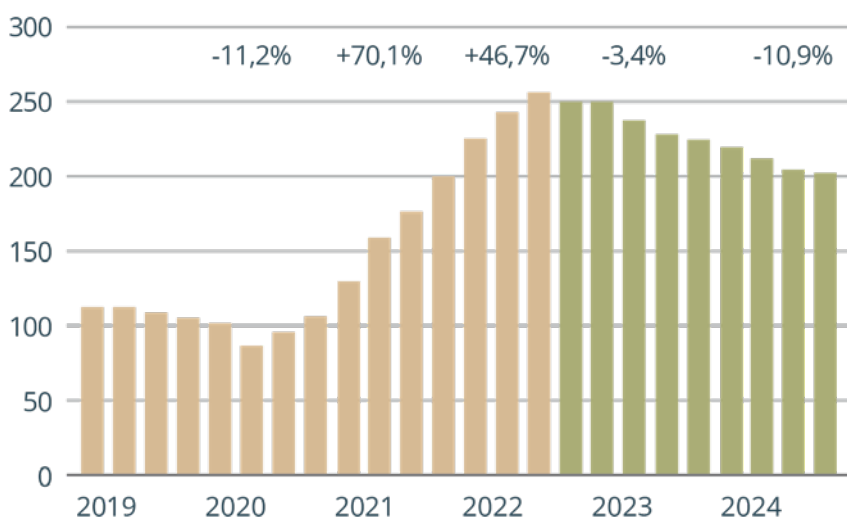
Il rallentamento dell'economia globale ha effetti sostanziali anche nella corsa dei prezzi delle materie prime vergini e seconde, che dopo l'impennata spesso irrazionale dei primi mesi del 2022 ha bruscamente cambiato rotta, eccezion fatta per alcune commodity, soprattutto energetiche. In particolare, il raffreddamento del ciclo economico internazionale ha determinato un consistente rientro dei prezzi di metalli, plastiche e legname, che si sono lasciati alle spalle le tensioni di marzo e, attualmente, si collocano su livelli inferiori rispetto a quelli di inizio 2022. Contestualmente, il taglio delle forniture russe ha tuttavia determinato un pesante rincaro dei costi del metano (e conseguentemente dell'elettricità), portando l'Indice Prometeia delle commodity ad aggiornare nuovamente i massimi nei mesi estivi, attestandosi su livelli più che raddoppiati rispetto al pre-Covid.

I prezzi in euro (€) della maggior parte delle commodity per imballaggio sono stimati andare incontro a rincari nella media del 2022, in alcuni casi di forte intensità: quelli più intensi sono attesi sui costi di alluminio (in ripiegamento in estate, ma ancora su medie elevate), cellulosa (+32% circa in €) e, secondariamente, plastiche (+10,4%) e silice (+13,3%). In rientro, invece, le quotazioni di legname (-12% circa) e acciaio (-4% circa). La frenata del ciclo economico internazionale consentirà ai prezzi delle commodity per imballaggio di beneficiare di un alleggerimento nel corso del 2023, anche se, nella maggior parte dei casi, le quotazioni si manterranno su livelli elevati.

L'indice CONAI-Prometeia delle materie prime seconde (MPS), sintesi dell'andamento dei prezzi delle principali MPS avviate al riciclo in Italia, è rincarato del 146% circa nel 2021. Per la maggior parte delle MPS, la tendenza espansiva si è trascinata fino alla prima metà del 2022 (il secondo trimestre si è chiuso con incremento dell'Indice superiore al 30%), salvo lasciare spazio a un ripiegamento consistente nei mesi estivi (-11% circa rispetto al secondo trimestre 2022).

Quasi tutte le MPS hanno sperimentato un arretramento tra luglio e agosto: il contributo più rilevante al ripiegamento dell'Indice delle MPS è venuto dai rottami di ferro, in flessione del 30% dopo le tensioni osservate nei primi tre mesi dell'anno, e dalle plastiche seconde (polietilene LDPE -19% circa e, secondariamente, HDPE -16% circa, sempre in euro rispetto ai livelli medi del 2022-II). Cali a doppia cifra anche per i rottami di alluminio (-15%, sulla scia del ripiegamento dei prezzi della

**FIGURA 20** Fonte: Prometeia  
Indice Prometeia dei **prezzi delle commodity** (media 2015=100 in euro)



**TABELLA 23** Fonte: Prometeia  
**Prezzi delle commodity** (var %, in euro)

	2021	2022	2023	2024
<b>Legname</b>	83,8	-12,1 ▼ (0,8)	-19,7 ▼ (-12,3)	-10,9 ▲ (-20,6)
<b>Plastiche</b>	68,6	11,4 ▼ (18,9)	-18,6 ▲ (-18,6)	-7,0 ▼ (-7)
<b>Acciaio</b>	106,7	-3,7 ▼ (3,8)	-26,6 ▲ (-24,4)	-20,0 ▲ (-24,2)
<b>Alluminio</b>	40,5	24,8 ▼ (28,8)	-20,5 ▼ (-5,9)	-9,2 ▲ (-22,3)
<b>Cellulosa</b>	40,5	28,7 ▲ (22,5)	-21,8 ▲ (-22,5)	-12,0 ▼ (-3,8)
<b>Silice (vetro)</b>	2,8	13,3 ▼ (14,9)	-11,7 ▼ (-11,4)	-5,5 ▲ (-6,4)

scenario attuale; tra parentesi lo scenario di Luglio 2022

relativa materia prima) e, pur a fronte di uno scenario di relativa stabilità dei prezzi della cellulosa, per i maceri (-11% circa).

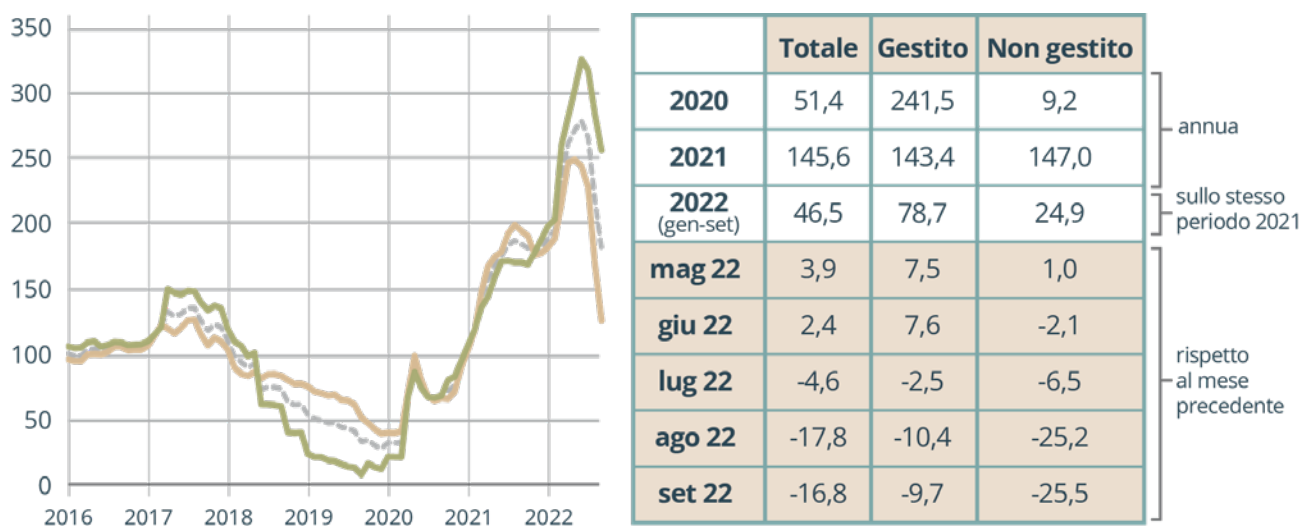
L'unica MPS ad aver chiuso il bimestre luglio-agosto in (forte) ri-

alzo sono i rottami di vetro, +11% circa in euro rispetto ai livelli medi del 2022-II: la tenuta della domanda per imballaggi alimentari, la minore intensità energetica del processo di produzione di

vetro da MPS (rispetto alla produzione da silice), nonché alcune tensioni sul mercato nazionale, hanno continuato a sostenere la domanda, con conseguente aggravio dei prezzi.

**FIGURA 21** Fonte: Prometeia

Indice CONAI-Prometeia sulle **MPS da e per imballaggio**<sup>2</sup> (2015=100 e var.%)



Il calo dell'Indice Totale rilevato in settembre (-17% circa rispetto ad agosto) è sintesi di una flessione del 10% circa della componente del Gestito e di una caduta molto più intensa (-25,5%) di quella del Non gestito, riconducibile soprattutto ai pesanti ribassi messi in luce dai maceri.

## Le novità dall'Europa

L'anno 2022 si chiude con una nuova proposta di revisione della legislazione sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. Il mandato della Commissione europea questa volta si focalizza sul rafforzamento delle misure di prevenzione dei rifiuti di imballaggio, attraverso una serie di prescrizioni in capo ai produt-

tori e distributori, specie di merce imballata, che si rifletteranno poi sulla riduzione e riprogettazione dell'immesso al consumo degli imballaggi.

Un mandato ancora più stringente degli anni passati, perché sulla base della bozza circolata a ottobre 2022 per la procedura di Interservice Consultation (ISC) delle

DGs della Commissione europea interessate, trattasi di una proposta di Regolamento europeo del Parlamento e del Consiglio la cui pubblicazione ufficiale è attesa nei primi giorni di dicembre. Seguirà quindi un iter legislativo ordinario che si stima al secondo quadrimestre (Q2) del 2024 per l'adozione definitiva.

## Bozza di proposta di Regolamento della Commissione europea sugli imballaggi e i rifiuti d'imballaggio (PPW)

Nella bozza della proposta di **Regolamento PPW** (Packaging and Packaging Waste), la Commissione europea non si limita, come

in passato, a fissare gli obiettivi lasciando ai Paesi membri, in funzione delle proprie specificità, la possibilità di organizzarsi per

scegliere il modo di raggiungere quegli obiettivi. Con questo provvedimento, infatti, la Commissione entra nel merito delle modali-

tà da adottare a livello nazionale per il raggiungimento dei nuovi obiettivi, sia nella gestione dei rifiuti di imballaggio, sia nelle scelte di progettazione degli imballaggi, proponendo quindi un modello, con relativi costi, per taluni aspetti senza adeguata valutazione dei livelli di efficacia e di efficienza raggiunti, dopo 25 anni di normazione e scelte di intervento da parte dei Paesi stessi. Scelte che hanno improntato lo sviluppo di infrastrutture e investimenti nelle operazioni di gestione a fine vita degli imballaggi, creando e consolidando negli anni un intero settore di gestione dei rifiuti per il riciclo (meccanico, chimico e organico), che ha portato alla nascita di veri e propri mercati delle materie prime seconde. Questa bozza richiede una valutazione più ampia da sviluppare in altra sede; qui ci limitiamo a due osservazioni, una generale e una puntuale.

Condividendo da tempo la necessità del rafforzamento della "gerarchia europea nella gestione dei rifiuti" nella direzione dell'economia circolare, quindi l'importanza della prevenzione nella produzione dei rifiuti compreso il riutilizzo, e condividendo l'obiettivo dichiarato dalla bozza di Regolamento di rafforzamento del

riciclo dei rifiuti, ricordiamo che la Direttiva 2018/851/UE affida ai Paesi membri, per il rafforzamento dell'applicazione della gerarchia dei rifiuti, una gamma ampia ed efficace di ben 15 possibili misure elencate nell'Allegato IV bis: gamma che consente la scelta da parte dei singoli Paesi delle misure più efficaci, che tengano conto delle diversità dei sistemi nazionali e che, viceversa, non penalizzino le realtà più virtuose come l'Italia, che è prima fra i grandi Paesi europei per riciclo pro-capite dei rifiuti di imballaggio.

Nella bozza della proposta di Regolamento la Commissione identifica nel solo cauzionamento - ovvero nel **Deposit Return System (DRS)** - il modello di restituzione che i singoli Paesi dovrebbero adottare entro il 1° gennaio 2028, per talune tipologie di imballaggi (contenitori in plastica o in metallo monouso per bevande), prevedendo che possano essere esentati solo nel caso raggiungano il 90% di raccolta differenziata. Il **modello italiano** di gestione dei rifiuti d'imballaggio basato sulla raccolta differenziata e sulla responsabilità in capo agli EPR di raggiungimento degli obiettivi di corretta gestione si attesta al 73,3% della raccolta differenziata. Integrando la rac-

colta differenziata tradizionale con specifiche raccolte selettive, è perseguibile l'obiettivo di intercettazione del 77% (calcolato come avvio a riciclo) previsto dalla **Singole Use Plastic (SUP)** per i contenitori per liquidi alimentari (CPL) in PET nel 2025 nonché il raggiungimento del 90% di raccolta dei CPL in PET al 2029. Per i contenitori per bevande negli altri materiali, invece, già oggi siamo a tassi prossimi al 90% grazie alla raccolta differenziata tradizionale, come per le lattine di alluminio. L'introduzione di un DRS per il riciclo laddove esiste già un circuito efficace di raccolta differenziata e valorizzazione degli imballaggi rappresenterebbe una duplicazione inutile di costi economici e ambientali: andrebbe ad affiancarsi alle raccolte differenziate esistenti. Il DRS per il riciclo, se confrontato con la raccolta selettiva, ha diverse rigidità che lo rendono una soluzione non solo non necessaria ma anche non adatta per Paesi come l'Italia dove la raccolta differenziata è ben sviluppata e dove, eventualmente anche con misure integrative di raccolta selettiva, gli obiettivi futuri più avanzati di riciclo dei materiali di imballaggio possono essere raggiunti nei tempi previsti.

## Note

1 <https://www.conai.org/download/programma-generale-di-prevenzione-e-gestione-degli-imballaggi-e-dei-rifiuti-di-imballaggio-2022/>

2 PSP 2023 CONAI



# IL SETTORE Carta

## Il contesto internazionale ed europeo

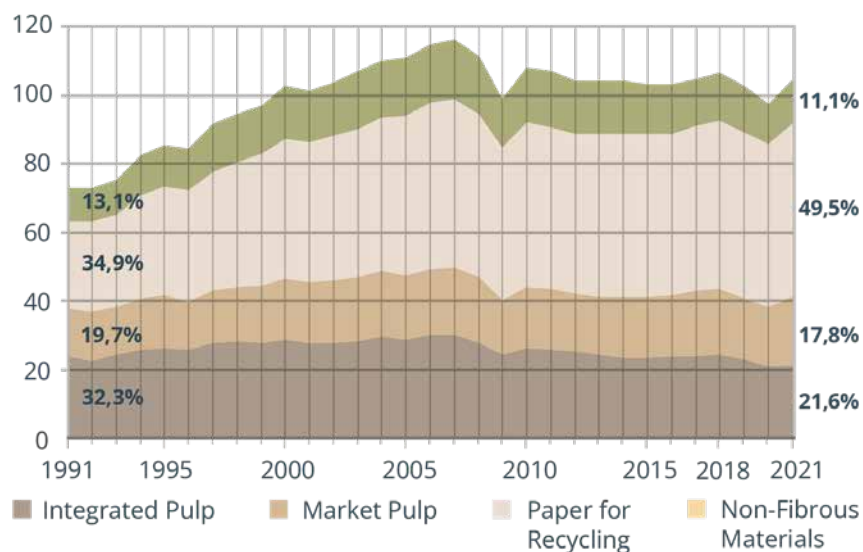
Nel 2021 la produzione mondiale di carte e cartoni si sarebbe attestata su 411 milioni di tonnellate (Mt), in ripresa del +3,1%, dopo le riduzioni riscontrate nel biennio precedente (-3,5% nel 2020, -1,6% del 2019).

In Europa i livelli produttivi dell'area CEPI<sup>3</sup> si collocano nel 2021 intorno a 90,6 Mt. Quasi il 50% è prodotto da materia prima secondaria, carta da riciclaggio, di cui l'Italia è seconda per utilizzo dopo la Germania.

Nel 2021 il consumo di carte e cartoni per packaging rappresenta oltre il 60%, il 25% è carta grafica, il 10% carte per usi igienico-sanitari, il 5% altre specialità.

FIGURA 22 Fonte: CEPI

**Consumo di materie prime** per carte e cartoni in Europa, 1991-2021 (Mt)



## Il confronto a livello europeo sul riciclo di carta e cartoni

Secondo i dati EUROSTAT, in UE27 nel 2020 sono state avviate a riciclo circa 31 Mt di rifiuti in carta e cartone<sup>4</sup>. L'Italia, nello stesso periodo, ha avviato a operazioni di riciclo 4,8 Mt, posizionandosi appena dietro alla Germania (4,9 Mt),

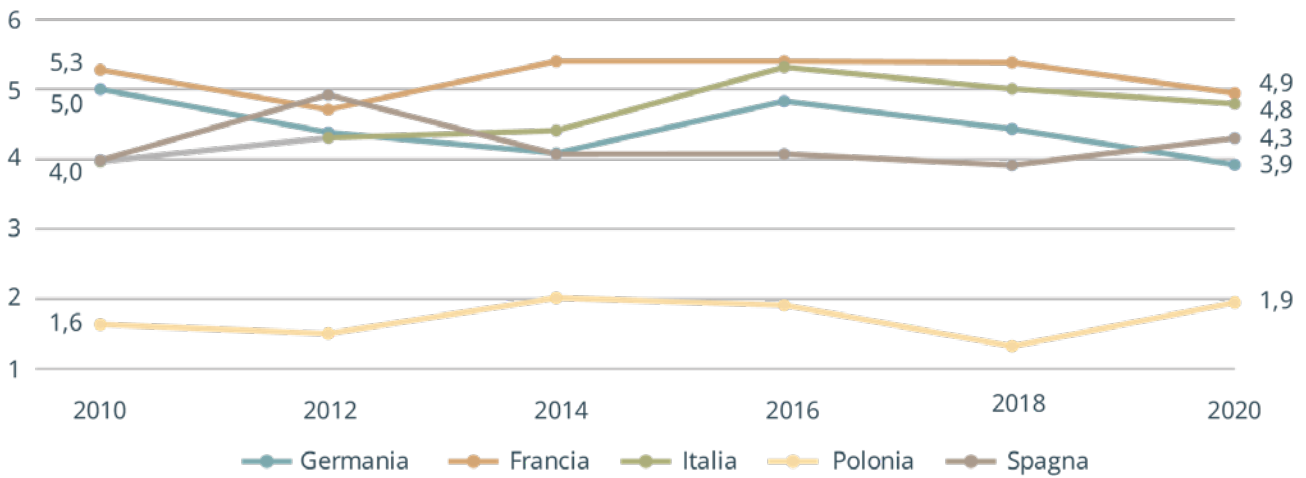
che tuttavia genera una quota maggiore di rifiuti in carta e cartone: 7,2 Mt rispetto alle 5,7 Mt dell'Italia.

Le altre tre principali economie europee registrano performance peggiori dell'Italia. Rispetto ai valori del 2010 in UE27 l'avvio

a riciclo di carta e cartoni è rimasto sostanzialmente invariato (-1%), mentre l'Italia ne ha incrementato la quantità del 21%, passando da 4 Mt del 2010 a 4,8 Mt del 2020, facendo registrare l'incremento migliore tra i Paesi considerati.

FIGURA 23 Fonte: EUROSTAT

Riciclo dei rifiuti in carta e cartone nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (Mt)



## La produzione di carta in Italia

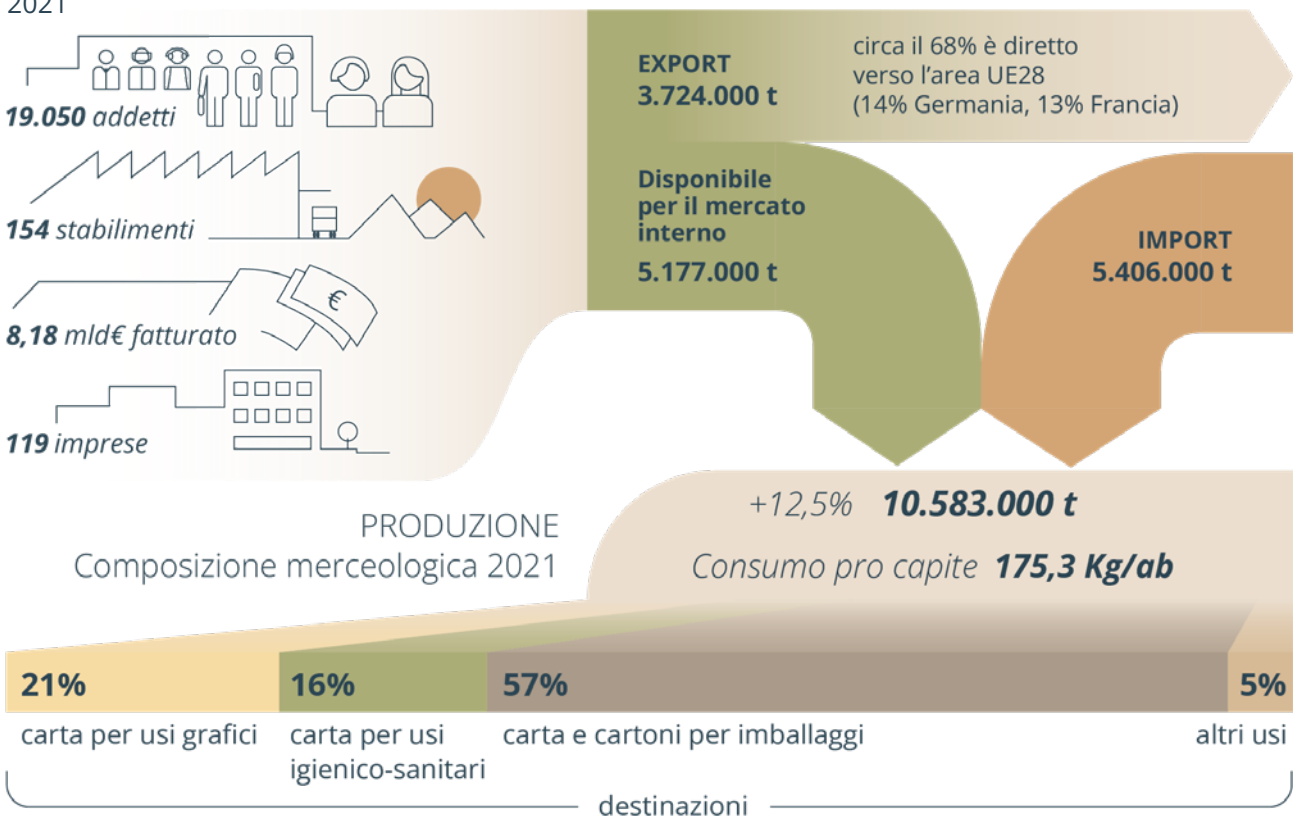
Nel 2021 la produzione di carta e cartone ha superato in Italia 9,6 Mt, il 12,5% in più rispetto al 2020, un tasso di crescita particolarmente significativo, più che doppio rispetto a quello europeo. Circa il 70% del milione di tonnellate prodotte in più dall'industria

cartaria nel 2021 è da ricondurre a carte e cartoni per imballaggio, la cui crescita è in buona parte dovuta all'entrata a regime della produzione di due nuove cartiere. In controtendenza rispetto al trend degli ultimi anni c'è la carta grafica, che cresce in modo signi-

ficativo e torna al di sopra delle 2 Mt, mentre calano le carte per usi igienici, domestici e sanitari, dopo l'incremento del 2020, in piena pandemia. Si registra quindi:

- +14,7% per la produzione di carta e cartoni per imballaggio;
- +21,4% per le carte grafiche;

FIGURA 24 Fonte: ASSOCARTA Il settore cartario: produzione di carta e cartoni in Italia, 2021



• -3,6% per le carte per usi igienici, domestici e sanitari.

Il consumo di carta da riciclare risulta in forte aumento e supera per la prima volta le 6 Mt (+16,1%

contro il +2,9% del 2020). L'incremento del consumo interno di carta da riciclare ha comportato un freno importante delle esportazioni (-31%), che perdono oltre

mezzo milione di tonnellate, mentre l'import è sempre piuttosto residuale, sale del +29% (per un totale di 330.000 t).

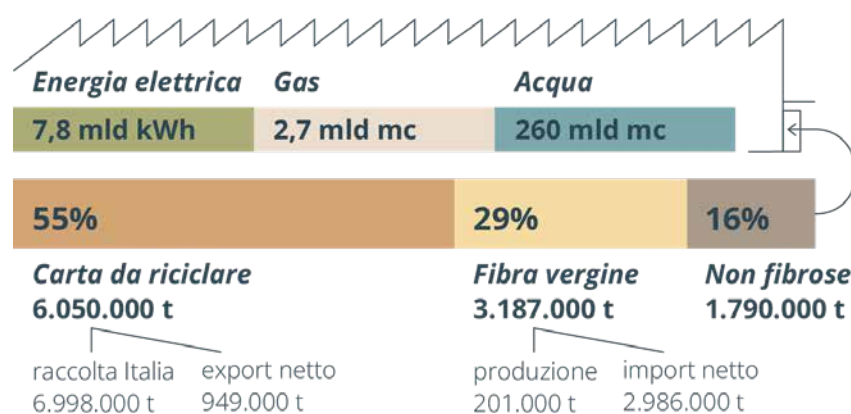
## La carta da riciclare in Italia

In Italia, la produzione di carta è effettuata per il 55% mediante fibre ottenute dal riciclo.

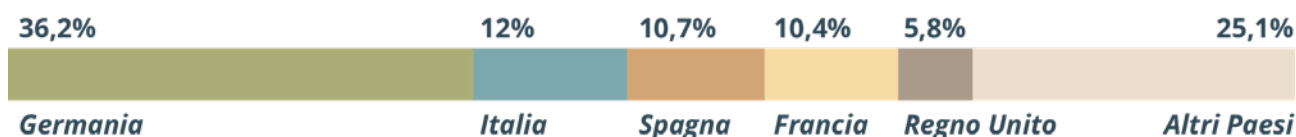
Il tasso di utilizzo (cioè il rapporto tra consumo di carta da riciclare e l'intera produzione nazionale di carta e cartoni) nel 2021 è stato del 63%.

L'Italia è il secondo principale riciclatore europeo di carta da riciclare (12% dei volumi europei) dopo la Germania e prima di Spagna e Francia.

**FIGURA 25** Fonte: ASSOCARTA **Materie prime** impiegate in Italia nel 2021



**FIGURA 26** Fonte: ASSOCARTA **Principali utilizzatori** dell'area CEPI, 2021 (%)



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

COMIECO è il Consorzio nazionale che garantisce il recupero e il riciclo degli imballaggi a base cellulosica provenienti dalla raccolta differenziata comunale. Ad oggi COMIECO raggruppa circa 3.330 aziende tra cartiere, trasformatori di materiale e di imballaggi cellulosici e impianti di recupero.

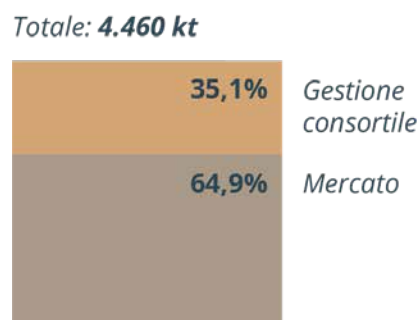
Il Consorzio interagisce con ogni attore della filiera e del ciclo, supportando economicamente i Comuni attraverso i corrispettivi previsti dall'Accordo Quadro ANCI/CONAI, garantendo la destinazione al riciclo della raccolta differenziata di carta e cartone. Il tasso di riciclo dei rifiuti di im-

ballaggi di carta e cartone nel 2021 raggiunge l'85,1%, superando l'obiettivo fissato dalla direttiva europea per il 2030 (la media UE27 nel 2019, ultimo anno disponibile, è 82%).

Un risultato raggiunto per il 35% grazie al lavoro del Consorzio COMIECO e per il 65% grazie ai riciclatori indipendenti: l'avvio a riciclo da mercato, ossia i rifiuti di imballaggio che sono avviati a valorizzazione da operatori indipendenti che operano con fini di lucro. Si tratta pertanto 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 im-

ballaggio presenti nei rifiuti urbani, laddove il Comune/gestore abbia scelto di non aderire alle convenzioni dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI o di recedervi.

**FIGURA 27** Fonte: ASSOCARTA **Tipologia di gestione** del riciclo di imballaggi di carta e cartone nel 2021



## I 25 anni di riciclo degli imballaggi in carta

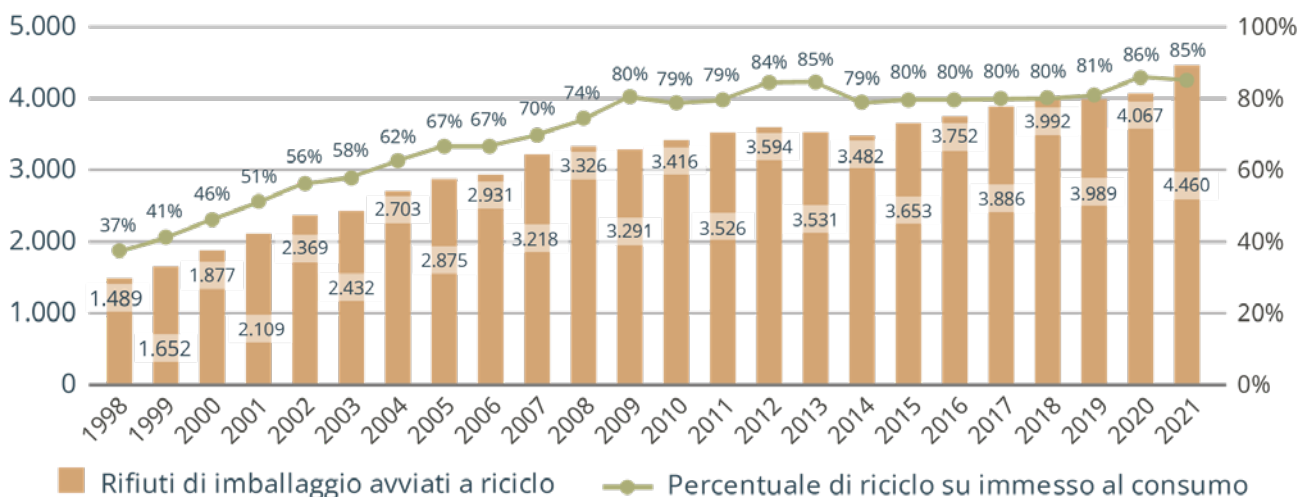
Tra il 1998 e il 2021 sono state avviate a riciclo poco più di 75 Mt di rifiuti di imballaggio in carta. Al 2021 la percentuale di riciclo sull'immesso al consumo ha

raggiunto l'85%, crescendo di 48 punti percentuali durante il periodo considerato. Come si può osservare dalla figura la crescita della quantità di rifiuti di imbal-

laggio in carta avviata a operazioni di riciclo è stata costante durante i 25 anni, passando da 1.489 kt nel 1998 a 4.460 kt nel 2021.

FIGURA 28 Fonte: CONAI

Rifiuti di imballaggio in carta avviati a riciclo in Italia, 1998-2021 (kt e %)



## L'immesso al consumo degli imballaggi in carta e cartone

Dopo il calo dell'1% nel 2019, la quantità di imballaggi immessi al consumo nel 2020 aveva

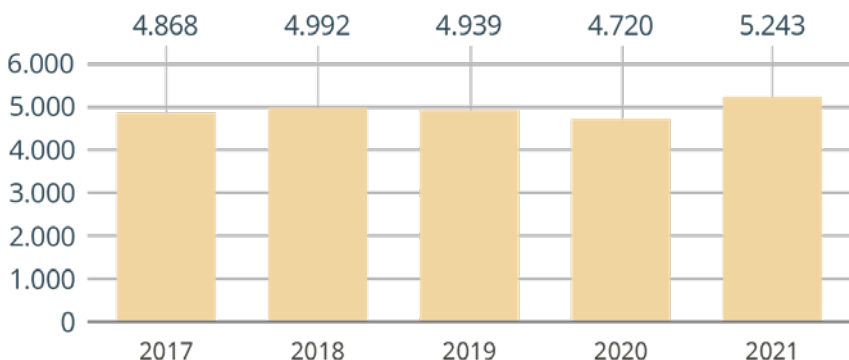
scontato la crisi economica dovuta alla pandemia registrando una diminuzione del 4,4% (il

calo più consistente degli ultimi dieci anni). Nel 2021 si è verificato un vero e proprio rimbalzo rispetto agli ultimi due anni (+11% sul 2020), con gli imballaggi immessi al consumo che hanno raggiunto 5,24 Mt, il valore più alto mai registrato.

La ripresa economica, ma anche le nuove abitudini di consumo legate all'e-commerce e il proseguimento di un trend di sostituzione con gli imballaggi in plastica, sono variabili che hanno contribuito a una crescita così significativa.

FIGURA 29 Fonte: PSP 2021 COMIECO

Immesso al consumo di imballaggi cellulosici in Italia, 2017-2021 (kt)



## La raccolta dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone

Con oltre 111 kt in più rispetto al 2020, la raccolta differenziata comunale di carta e cartone in Italia nel 2021 arriva a 3,6

Mt, con un incremento del 3,2% sull'ultimo anno. La media nazionale della raccolta pro-capite passa dai 57,5 kg del 2019 ai

60,8 dell'ultimo anno.

Nel Nord del Paese la raccolta differenziata è in leggera crescita del 2% (pari a 35,8 kt),

mentre al Centro l'aumento è valutato in 36,6 kt (+4,5%). Anche il meridione migliora la propria raccolta di 38,5 kt, con un tasso di crescita che si attesta al +4,3% rispetto al 2020. Nella risalita del Sud vanno evidenziati alcuni aspetti rile-

vanti. Nel 2021 la raccolta si mantiene per il secondo anno consecutivo sopra le 900 kt, spostando in maniera ancora più decisa il baricentro della raccolta in aree meno prossime a quelle di utilizzo. È un dato che genera riflessioni im-

portanti in merito alla logistica che si rende necessaria, ora e per il futuro, per assicurare il riciclo di quanto raccolto dai cittadini. Il dato pro-capite (46,9 kg/ab\*anno) resta tuttavia ancora inferiore alla media nazionale.

## La gestione consortile

Nel 2021 sono 983 le convenzioni attive stipulate con COMIECO direttamente o tramite soggetti delegati, relative a 6.895 Comuni e oltre 57 milioni di abitanti. A fronte di un Centro e di un Nord che contano rispettivamente 90 e 170 contratti di convenzione, il

Sud ne annovera 723. Il dato del Sud, pur in controtendenza rispetto agli anni precedenti, rimane fuori scala. Un maggiore coordinamento tra le Amministrazioni attraverso l'organizzazione per bacini sovracomunali comporterebbe economie di scala in grado

di promuovere maggiore efficienza e riduzione dei costi sia in fase di raccolta sia nelle successive attività per il riciclo.

Nel 2021 il Consorzio ha avviato a riciclo 2,5 Mt di carta e cartone, pari al 70% della raccolta comunale nazionale.

## La qualità della raccolta

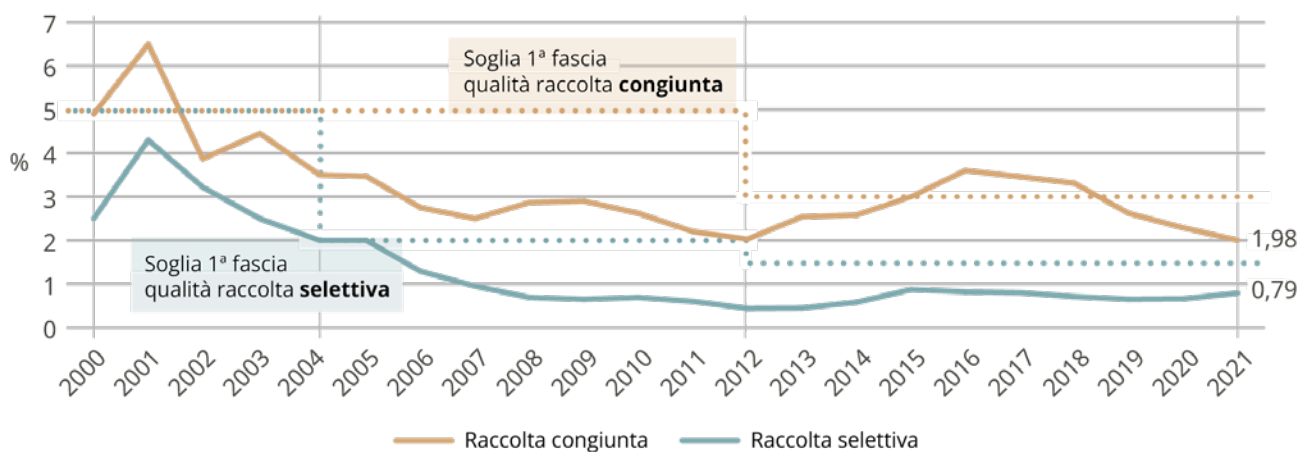
Le analisi compiute nel corso del 2021 restituiscono un quadro differente se si considerano

i risultati nelle tre macro-aree del Paese per entrambi i flussi (congiunta proveniente dalle

famiglie e selettiva che ricomprende gli imballaggi raccolti presso utenze non domestiche).

**FIGURA 30** Fonte: 27° Rapporto 2020, luglio 2022, COMIECO

**Qualità del materiale raccolto** in Italia (andamento medio delle frazioni estranee), 2000-2021 (%)



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

A fronte di un tale aumento dell'immesso al consumo, anche la quantità di imballaggi conferita a riciclo segna in Italia un incremento consistente (+9,7%), seppure leggermente inferiore

al 2020, fino a 4,5 Mt.

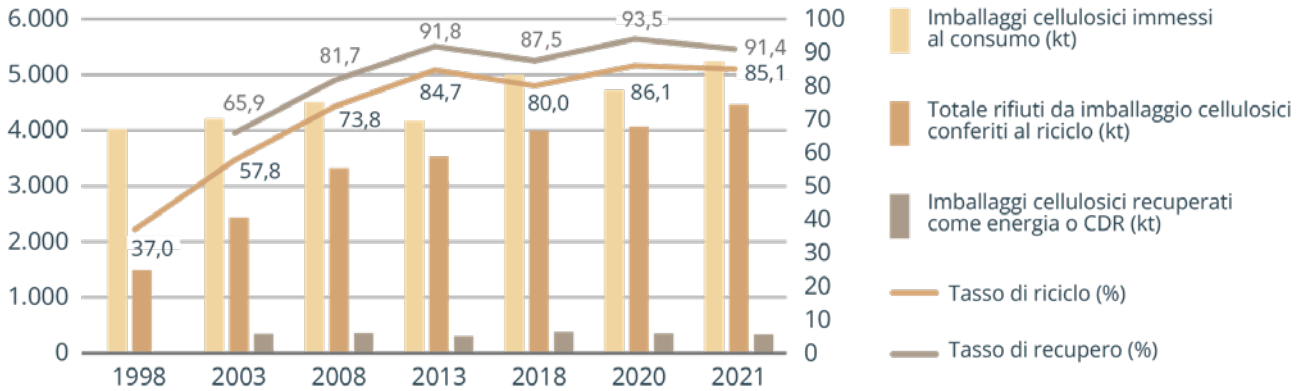
Un valore mai registrato prima, grazie anche all'entrata a regime di nuova capacità produttiva sul territorio nazionale che ha sostenuto la domanda interna di carta

da riciclare. Il tasso di riciclo, pari all'85,1%, sebbene leggermente inferiore a quello dell'anno precedente, supera anche nel 2021 il valore obiettivo del 2030. Il calo degli imballaggi cellulosei

destinati a recupero energetico consistente dell'immesso al consumo, conferma le buone prestazioni di raccolta e riciclo registrate nel 2021.

**FIGURA 31** Fonte: 27° Rapporto 2020, luglio 2022, COMIECO

**Obiettivi di riciclo e recupero** degli imballaggi cellulosici in Italia, 1998-2021 (kt e %)

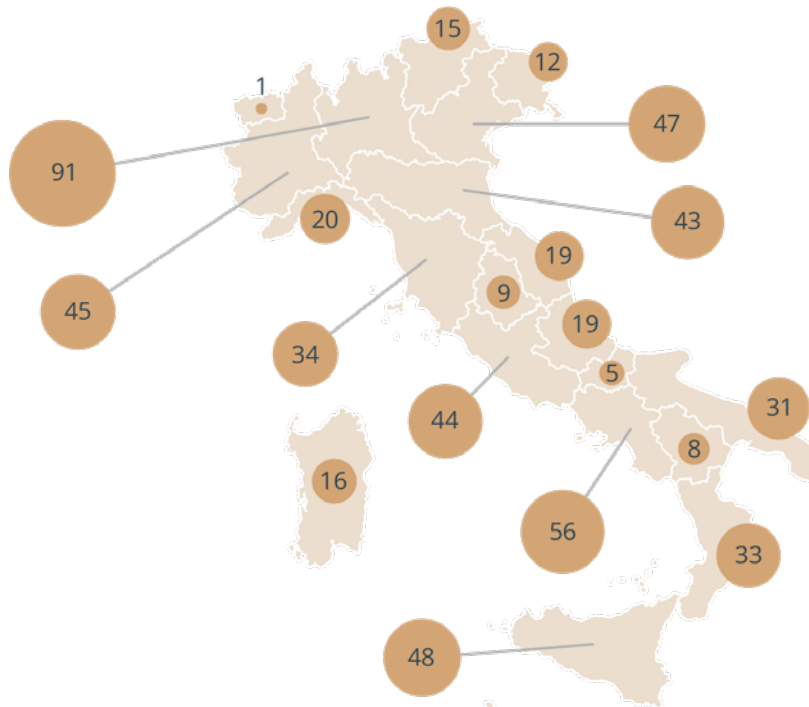


## Gli impianti di trattamento e riciclo

Sul territorio italiano vi sono 596 impianti di trattamento che ricevono rifiuti di carta e cartone da raccolta differenziata comunale

**FIGURA 32** Fonte: UNIRIMA

**Localizzazione degli impianti** di recupero/riciclo di carta e cartone per la produzione di Materia Prima - EoW, 2020



e da attività produttive, con una localizzazione piuttosto omogenea: in termini di rapporto tra il numero di abitanti e quello degli impianti, il dato fra Nord, Centro e Sud è infatti pressoché identico. Gli impianti che ricevono rifiuti di carta e cartone solo da raccolta comunale sono 369 con una distanza media dai bacini di raccolta di circa 16 km. Per quanto riguarda le 55 cartiere italiane che ricevono carta da riciclare, la loro localizzazione non è omogenea in quanto è preponderante nel Nord Italia, dove è situato circa il 56% del totale (inclusa una cartiera nella Repubblica di San Marino) e nel Centro, con il 31%. Nel Sud e Isole c'è una evidente carenza di cartiere, solo 7, di cui: 2 in Abruzzo, 2 in Campania, 1 in Sicilia e 2 in Sardegna, quindi nessuna in Calabria, Puglia, Basilicata e Molise.

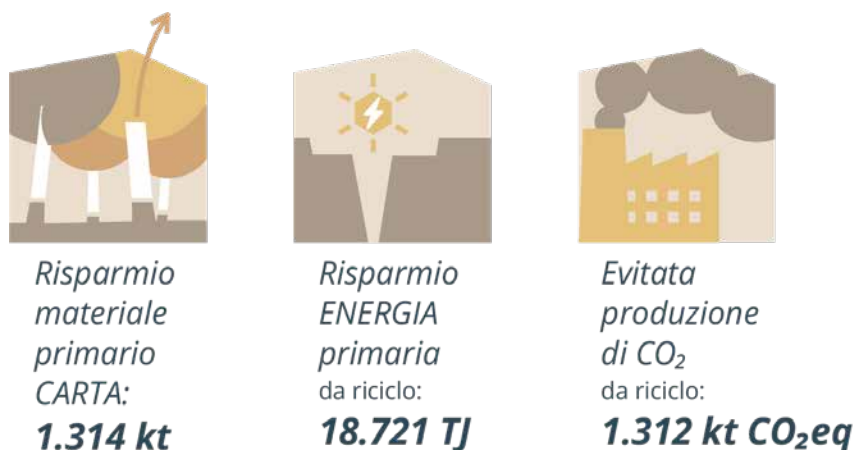
## I risparmi ambientali dal riciclo degli imballaggi in carta nel 2021

I benefici generati dal riciclo degli imballaggi gestiti (1,56 Mt) nel 2021 in Italia sono valutabili

in 225 milioni di euro. Il dato aggregato 2005-2021 ammonta a benefici per oltre 1,57 miliardi

di euro, calcolati come valore della materia prima e di mancate emissioni.

**FIGURA 33** Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali** dal riciclo degli imballaggi in carta in Italia, 2021


## Le potenzialità e le problematiche di filiera

Secondo ASSOCARTA, nonostante le criticità imposte al settore dagli elevatissimi costi di gas, energia e materie prime fibrose che negli ultimi mesi stanno inducendo alcune imprese a fermare l'attività produttiva, la produzione cartaria nazionale è rimasta su buoni livelli nei primi sei mesi (+1,4% sui sei mesi 2021), per presentare in luglio e agosto riduzioni sensibili (rispettivamente -5,7% e -20,8%). Il risultato dei primi otto mesi dell'anno evidenzia un calo dell'1,8% sui volumi dell'analogo periodo 2021.

Nello stesso periodo il consumo di fibre riciclate da parte del settore risulta diminuito del 3,2%.

Le prospettive del settore, ancora improntate a un generale ottimismo a fine 2021, descrivono per il secondo e il terzo trimestre 2022 un quadro in progressivo deterioramento: per il terzo trimestre prevalgono nettamente attese di riduzione per tutti gli indicatori (produzione, fatturato e domanda intera ed estera). Tale clima marcatamente negativo riflette le forti preoccupazioni delle cartiere riguardo a dispo-

nibilità ed elevatissimi costi degli input produttivi (soprattutto energetici), situazione ancor più appesantita dagli impatti della guerra in Ucraina, che stanno compromettendo l'attività delle cartiere a valle della filiera in termini sia di prezzi che di disponibilità di carte e cartoni.

Nel terzo trimestre 2022 è cambiato lo scenario per l'intera filiera della carta, influenzato dalla preoccupazione delle imprese per gli intensi aumenti dei prezzi dell'energia, conseguenza anche della guerra in Ucraina, e per le attese di un rallentamento macroeconomico italiano e internazionale.

Nel primo semestre si è infatti registrata una forte crescita del fatturato (+31,4%), che arriva a quasi 16 miliardi di € dai 12 miliardi di € del primo semestre 2021, trainato sia dalle vendite interne (+30,9%), sia dalla simile crescita dell'export (+32,2%). Il boom delle importazioni (+55,5%), che conferma rincari sostenuti anche dei prodotti provenienti dall'estero, determina un moderato calo del saldo della bilancia commerciale (-1,7%), che rimane

però positivo.

Entrando nell'andamento dei singoli settori, per le macchine il secondo trimestre è positivo (+1,7%), come il terzo che rimane sugli stessi livelli.

Per quanto concerne la produzione il settore cartario chiude il primo semestre con un buon risultato (+4,5%), ma il mese di luglio mostra una riduzione del 5,7%, un trend che si è accentuato in agosto (-20,8%), mese comunque tradizionalmente dedicato alle fermate manutentive.

## L'Indice di circolarità e innovazioni di settore

Secondo il Rapporto di ASSOCARTA 2022, l'indice di circolarità del settore cartario assume il valore di 0,79. È importante osservare che a un valore pari a 1 corrisponde un prodotto integralmente costituito da materia prima seconda e completamente destinato al riciclo: si tratta di un valore quasi teorico, non potendo essere completamente conseguito da nessun materiale. L'indice pari a 0,79 esprime in maniera sintetica un concetto essenziale e cioè che l'industria della carta è una componente essenziale della bioeconomia basata sull'approvvigionamento di biomassa coltivata, unita a una consistente accelerazione, soprattutto negli ultimi venti anni, verso una produzione "circolare" con un forte incremento dell'avvio a riciclo.

Recenti ricerche mostrano come le fibre dell'imballaggio, in alcune specifiche applicazioni, possono essere riutilizzate molto più della media attuale di 5,5 volte. In particolare, secondo un recente studio<sup>5</sup> condotto dalla Graz University of Tech-

nology, in Austria, il cartoncino teso può essere riciclato più di 25 volte senza perdere quasi mai integrità e senza alcun effetto negativo sulle caratteristiche meccaniche, comprese la durezza e la resistenza alla compressione tipiche del materiale. Lo studio ha anche sottolineato i benefici ecologici relativi all'aumento del numero di cicli di riciclo.

I risultati mostrano che le scatole pieghevoli rappresentano una soluzione di imballaggio altamente sostenibile che apparentemente può essere riciclata un elevato numero di volte e il cui numero di cicli di riciclaggio è limitato principalmente dal tasso di raccolta della carta da riciclare e dalle perdite che si verificano durante la pulizia del materiale in fibra.

Lo studio si inserisce in un quadro di innovazioni tecnologiche e di processo che stanno interessando il settore. Basti pensare all'introduzione delle "lavatrici" in cartiera (washing machine) per utilizzare più fibre possibili dalla lavorazione della carta da riciclare, "rimuovendo" così più fibre possibili anche dagli scarti plastici. Ciò significa peraltro meno igroscopicità e meno acqua nei trasporti.

### **PNRR: i progetti faro per la filiera di carta e cartone**

Nel confronto attivato dalle istituzioni con i diversi stakeholder per la definizione delle priorità di intervento all'interno del PNRR, la Federazione Carta e Grafica e COMIECO si sono fatti portavoce delle istanze della filiera carta, dell'imballaggio, della stampa e della relative macchine, uno dei settori in-

dustriali leader nell'economia circolare italiana, individuando le risorse e i principali investimenti necessari per un ulteriore miglioramento delle performance raggiunte in termini di raccolta e riciclo di carta e cartone, soprattutto al Sud, dove esiste ancora un potenziale di circa 800.000 t che può essere sottratto alla discarica.

Tra gli interventi di riforma previsti dal PNRR si segnalano infatti quelli sull'economia circolare, in cui il settore della carta è espressamente indicato, dal Piano stesso, tra i progetti faro a forte valore aggiunto. Il Ministero della Transizione Ecologica ha stanziato 1,5 miliardi di euro per la realizzazione di nuovi impianti e l'ammodernamento di quelli esistenti per la raccolta e il trattamento/riciclo dei rifiuti urbani e 600 milioni di euro per la realizzazione dei cosiddetti progetti faro per le filiere industriali strategiche, di cui 150 destinati alla filiera di carta e cartone (90 dei quali per progetti nelle regioni del Centro-Sud) per l'ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e la realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti.

Come noto il PNRR non finanzia totalmente gli investimenti.

Si può, quindi, stimare che gli investimenti complessivi siano di circa 500 milioni di euro.

### **I movimenti transfrontalieri: una modalità per ricostruire la filiera**

La disciplina delle spedizioni nei rifiuti è un tema importante nel quale convivono diverse ratio: quella della tutela ambientale,

ma anche la necessità di individuare dei perimetri omogenei sotto un profilo geopolitico.

La Decisione UE 2020/1829 sulla presentazione di proposte di modifica della convenzione di Basilea sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi ha anche l'obiettivo di sostenere una gestione ecologicamente corretta dei rifiuti a livello mondiale contribuendo alla transizione verso un'economia circolare mondiale. La condizione espressa al punto 1, lettera b), dell'allegato III A del Regolamento n. 1013/2006 rinvia anch'essa all'esigenza di "recupero in modo ecologicamente corretto", sebbene non contenga criteri stringenti che consentano di precisarne ulteriormente la portata.

Ne risulta che deve essere concesso a ciascun Paese membro un certo margine di discrezionalità nell'attuazione di detto punto 1 (par. 64 e 67 Corte di Giustizia UE, sez.V 28 maggio 2020 n.C-654/18).

D'altro canto l'Unione europea viene individuata e perimetrata come un'area omogenea sotto il profilo ambientale.

Infatti, 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 per il riutilizzo e il riciclaggio soltanto se gli obblighi di cui all'art. 188 bis sono soddisfatti e, se in conformità del Regolamento CE n. 1013/2006, l'esportatore può provare che la spedizione dei rifiuti è conforme agli obblighi di tale regolamento e il trattamento dei rifiuti al di fuori dell'Unione ha avuto luogo



in condizioni che siano 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'Unione.

Le norme sulle spedizioni dei rifiuti extra UE nel contesto attuale di difficoltà di approvvigionamento delle materie prime potrebbero assumere un significato ancora più importante. Tuttavia, tali norme sull'avvio al riciclo non possono e non devono essere intese come "cesure" della filiera, piuttosto un'occasione per ricostruire la filiera sotto il profilo dell'export e anche dell'import. Inoltre, vanno trovate norme e meccanismi per "riconciliare" status non necessariamente identici, ma che pure perseguono gli stessi obiettivi di valorizzazione.

### Una strategia per decarbonizzare

Le filiere industriali, in particolare quelle più energivore, come quella di cui è parte il

cartario, hanno elaborato una strategia per affrontare i temi della decarbonizzazione e dei costi energetici.

I punti della strategia della filiera cartaria sono quelli di seguito.

**Biometano e bioliquidi:** l'attuazione al più presto del Decreto sugli incentivi sulle fonti rinnovabili per la produzione di energia da biometano e bioliquidi per promuoverne l'uso nell'industria.

**Elettricità verde:** l'accelerazione dell'electricity release, prevista dalle norme, a valere sull'energia rinnovabile nella disponibilità del GSE, curando di:

- semplificare il meccanismo;
- dare priorità ai consumatori industriali che sono nella prima parte delle filiere produttive, che hanno investito sull'efficiamento energetico dei cicli produttivi, che in questo modo contribuiscono ad arginare gli aumenti delle materie prime, per esempio, carta, vetro, acciaio (i quantitativi sono tali da poter essere incisivi solamente se la platea dei beneficiari è in qualche modo "ristretta");
- controllare che il prezzo stabilito dal MiTE sia compatibile con i mercati di riferimento dei prodotti, altrimenti, se troppo elevato, si rischia di non ottenere alcun beneficio.

**Comunità Energetiche Industriali:**

accelerare la messa a disposizione di aree idonee per la costruzione di impianti alimentati a fonte rinnovabile, anche garantendo condizione di favore a consumatori industriali o gruppi di consumatori industriali (Comunità Energetiche industriali) che intendano autoprodurre l'energia di cui hanno bisogno. Questo deve essere accompagnato da opportuni investimenti sulla rete di trasmissione per garantire il necessario "disaccoppiamento" tra le aree di produzione e quelle di consumo, senza creare "colli di bottiglia" che potrebbero rendere particolarmente oneroso il trasporto dell'energia fino a impedirlo del tutto.

**Gestione sostenibile delle foreste:** attuare la Strategia Forestale Nazionale per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e decarbonizzare i cicli produttivi, favorire l'utilizzo a cascata delle risorse forestali per produrre in maniera sostenibile energia da biomasse.

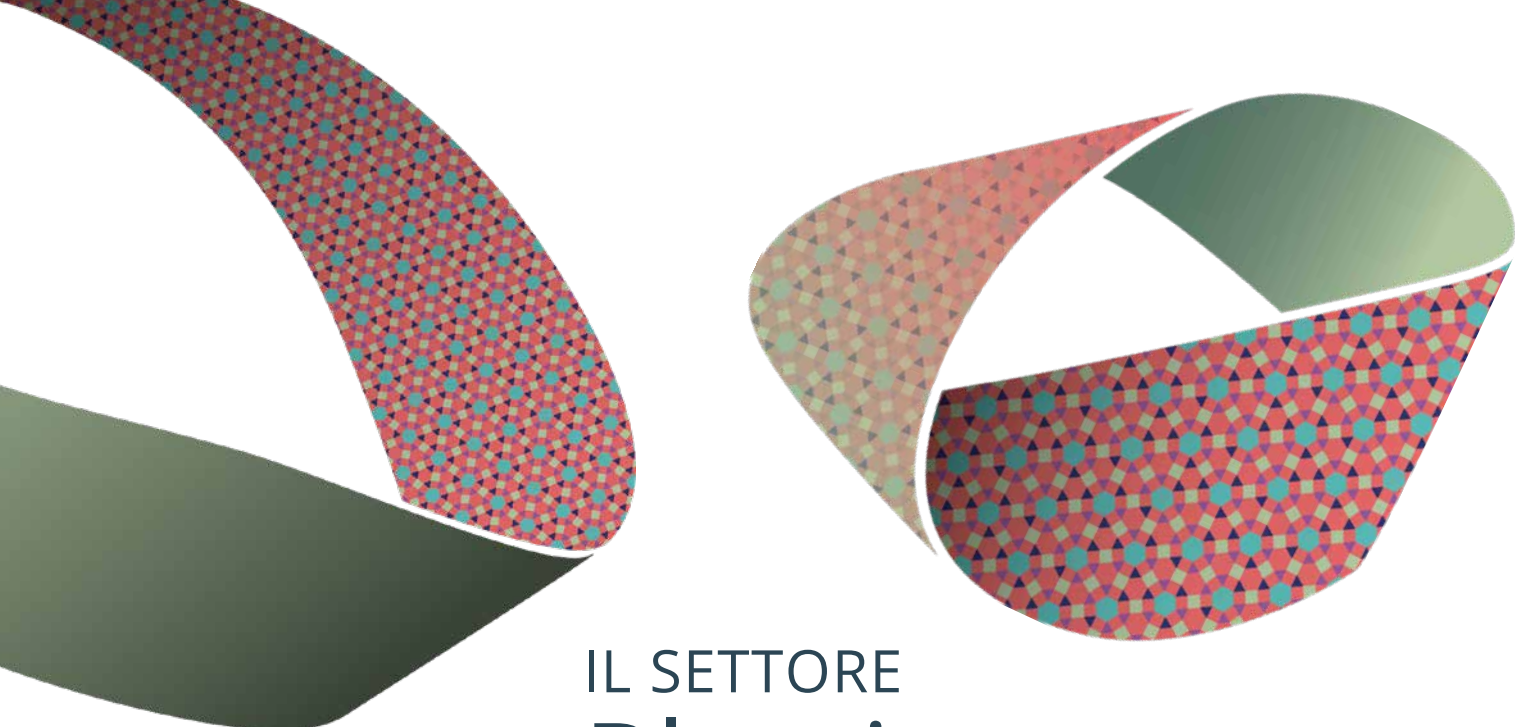
**Recupero dei rifiuti:** ogni anno vengono prodotte circa 400.000 t di scarti dal riciclo della carta. Potrebbero essere recuperati energeticamente e così mitigare gli effetti delle bollette, oltre che essere parte di una strategia complessiva del recupero in cui il riciclo è prioritario.

### Note

3. 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.

4. Secondo la classificazione fornita da EUROSTAT rientrano in questa categoria le seguenti tipologie di rifiuti urbani e speciali: scarti derivanti dalla produzione di carta e cartone, scarti di fibre e scarti di riempimento e rivestimento. Questi rifiuti sono in gran parte generati da tre attività: raccolta differenziata, trattamento meccanico degli scarti, produzione e lavorazione di carta e cartone.

5. Eckhart, Universität Graz, Recyclability of cartonboard and carton, 2021



# IL SETTORE Plastica

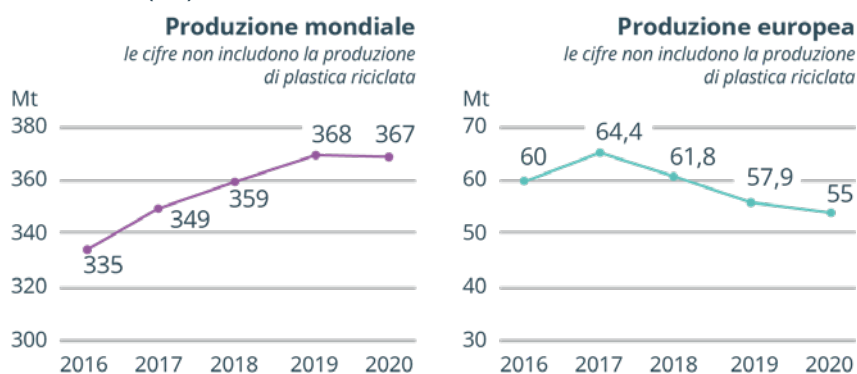
## Il contesto internazionale ed europeo

Nel 2020 la produzione di materie plastiche a livello globale è stata di 367 milioni di tonnellate (Mt), sostanzialmente uguale a quella dell'anno precedente, in Europa di 55 Mt, con una riduzione del 5% rispetto al 2019, confermando il trend in discesa dopo il picco del 2017. La distribuzione geografica della produzione di manufatti plastici vede ormai da anni la Cina come maggiore produttore mondiale (32% del totale).

Il quantitativo di materie plastiche trasformate in Europa nel 2020 ammonta a 49,1 Mt.

**FIGURA 34** Fonte: Plastic Europe

**Andamento della produzione** di plastica nel mondo e in Europa, 2016-2020 (Mt)



**FIGURA 35** Fonte: Plastic Europe

**Domanda di plastica per tipi di polimeri** in Europa

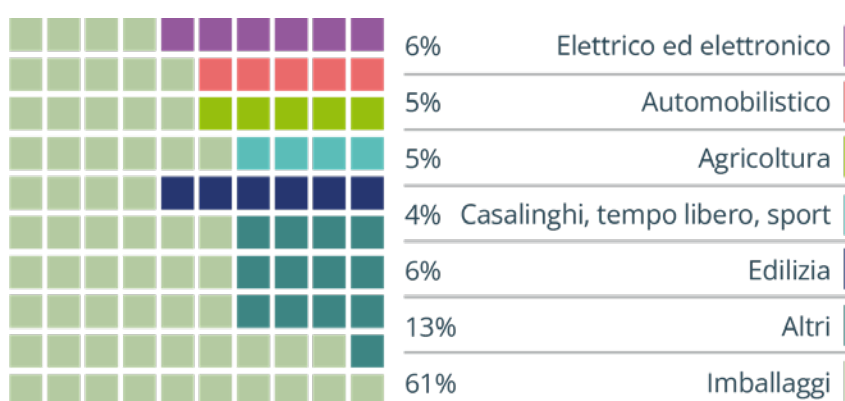
<b>PP</b> 19,7%	<b>PE-LD, LLD</b> 17,4%	<b>PP</b> <b>Imballaggi per alimenti</b> , involucri per dolci e snack, tappi, contenitori per microonde, tubi, ricambi per autoveicoli, banconote, ecc.	<b>PVC</b> <b>Serramenti, pavimenti e rivestimenti</b> , tubi, isolamento dei cavi, tubi da giardino, piscine gonfiabili, ecc.	<b>PUR</b> <b>Isolamento degli edifici</b> , cuscini e materassi, schiume isolanti per frigoriferi, ecc.
<b>PE-HD, MD</b> 12,9%	<b>PVC</b> 9,6%	<b>PE-LD, LLD</b> <b>Borse riutilizzabili</b> , vaschette e contenitori, pellicola agricola, pellicola per imballaggi alimentari, ecc.	<b>PET</b> <b>Bottiglie d'acqua</b> , bevande analcoliche, succhi di frutta, detersivi, ecc.	<b>PS, PS-E</b> <b>Imballaggi per alimenti</b> (prodotti lattiero-caseari, pesca), isolamento degli edifici, apparecchiature elettriche ed elettroniche, rivestimenti interni per frigoriferi, montature per occhiali, ecc.
<b>altre termoplastiche</b> 10,7%		<b>PE-HD, MD</b> <b>Giocattoli, bottiglie di latte</b> , bottiglie di shampoo, tubi, articoli per la casa, ecc.	<b>altre termoplastiche</b> <b>Tappi per mozzo (ABS)</b> ; fibre ottiche (PBT); lenti per occhiali (PC); schermi touch screen (PMMA); rivestimenti di cavi nelle telecomunicazioni (PTFE); e molte altre nel settore aerospaziale e medico.	<b>altre plastiche</b> <b>Include altri termoindurenti</b> come resine fenoliche, resine epossidiche, resine melamminiche, resine ureiche e altre.
<b>PUR</b> 7,8%	<b>PS, PS-E</b> 6,1%			
<b>altre plastiche</b> 7,4%				

L'imballaggio si conferma come l'applicazione principale, con circa il 40%. I polimeri maggiormente utilizzati per produrre imballaggi sono PP, PE-LD, PE-HD, PVC e PET. Sulla base di una stima effettuata da Plastic Europe, nel 2020 nell'UE27+3 sono state raccolte 29,5 Mt di rifiuti di plastica post-consumo, circa l'1% del totale di tutti i tipi di rifiuti post-consumo generati nello stesso anno (per esempio, rifiuti organici, metalli, legno, vetro, carta, cartone, cemento, ecc.). Dei rifiuti di plastica post-consumo raccolti nel 2020, la maggior parte proveniva da applicazioni di imballaggio (61%), per i quali sono stati implementati sistemi di raccolta differenziata in tutti i Paesi europei. I dati dello studio suggeriscono che nel 2020, a causa della pandemia da Covid-19, si è registrato un aumento dell'utilizzo di imballaggi in plastica per i prodotti destinati al circuito domestico, legato ai cambiamenti nelle abitudini di consumo imposti dalla pandemia: incremento degli acquisti online, di prodotti alimentari tramite asporto e food delivery e in generale di merci confezionate a causa della riduzione della frequenza degli acquisti imposta dalle misure di lockdown. Questo

aumento è stato controbilanciato da una forte riduzione degli imballaggi secondari e terziari impiegati nelle attività commerciali e industriali, a causa del rallentamento dell'economia. Il risultato complessivo è stato una quota sostanzialmente stabile di imballaggi nella raccolta dei rifiuti di plastica post-consumo nel 2020, rispetto al 2018.

**FIGURA 36** Fonte: Plastic Europe

Rifiuti di **plastica post-consumo per applicazioni**, 2020 (%)



## Il confronto a livello europeo sul riciclo della plastica

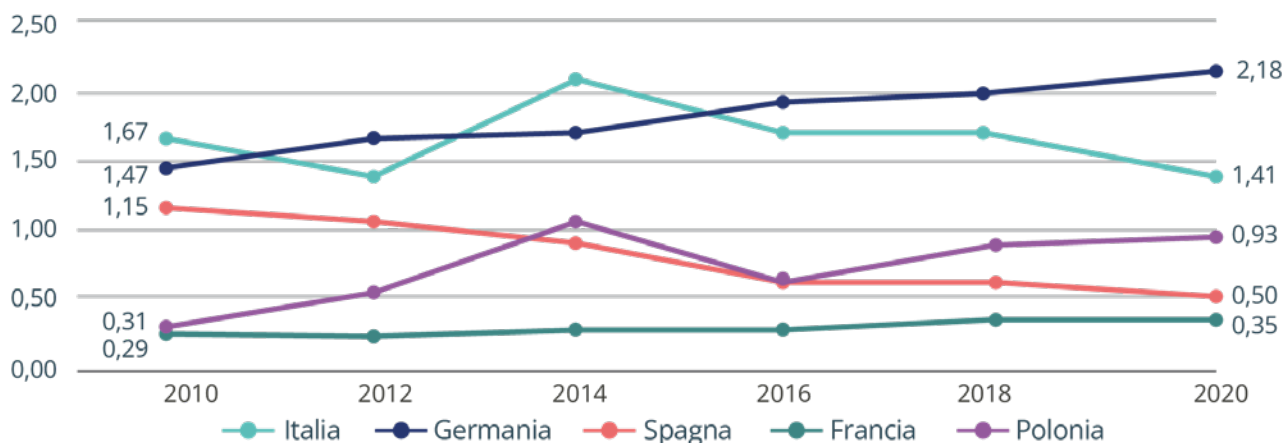
Secondo i dati EUROSTAT, in UE27 nel 2020 sono state generate poco più di 19 Mt di rifiuti in plastica<sup>6</sup>, di queste 8 Mt sono state avviate a riciclo. La Germania, nello stesso periodo, ha generato 3,1 Mt di rifiuti in plastica

avviandone a operazioni di riciclo 2,18 Mt. In seconda posizione si attesta l'Italia con 1,41 Mt, seguita dalla Polonia con 0,93 Mt, dalla Spagna 0,50 Mt e infine dalla Francia con 0,35 Mt. Rispetto ai valori del 2010 in UE27 si è regi-

strato un incremento del 31% di plastica avviata a riciclo, mentre di segno opposto è l'andamento mostrato dall'Italia durante lo stesso periodo (-16%), al contrario della Polonia che ha triplicato la quantità avviata a riciclo.

**FIGURA 37** Fonte: EUROSTAT

**Riciclo dei rifiuti in plastica** nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (Mt)



## La produzione di plastica in Italia

L'Italia è un grande trasformatore di materie plastiche. Nel 2020 le 5.000 aziende trasformatrici, che complessivamente danno lavoro a 110.000 addetti per un fatturato di circa 15 miliardi di euro, hanno lavorato circa 5,8

Mt di polimeri. Il settore della trasformazione è caratterizzato dalla presenza di molte piccole e medie aziende.

La produzione nazionale di materie plastiche, pari a circa 2 Mt, principalmente poliolefine,

prodotte da una cinquantina di aziende, non è in grado di soddisfare la domanda, per cui l'Italia è un importatore di materie plastiche vergini. Il numero di addetti è stimato in circa 7.500, per un fatturato di 8 miliardi di euro.

## L'impiego di materie prime seconde

La transizione verso un'economia circolare e climaticamente neutra della plastica passa necessariamente attraverso l'incremento dell'utilizzo di materie

plastiche di riciclo nella realizzazione di nuovi prodotti.

Nel 2020, i manufatti in plastica prodotti in Europa avevano un contenuto riciclato post-consumo

medio di circa l'8,5%, con un aumento di 1,3 punti percentuali rispetto al 2018.

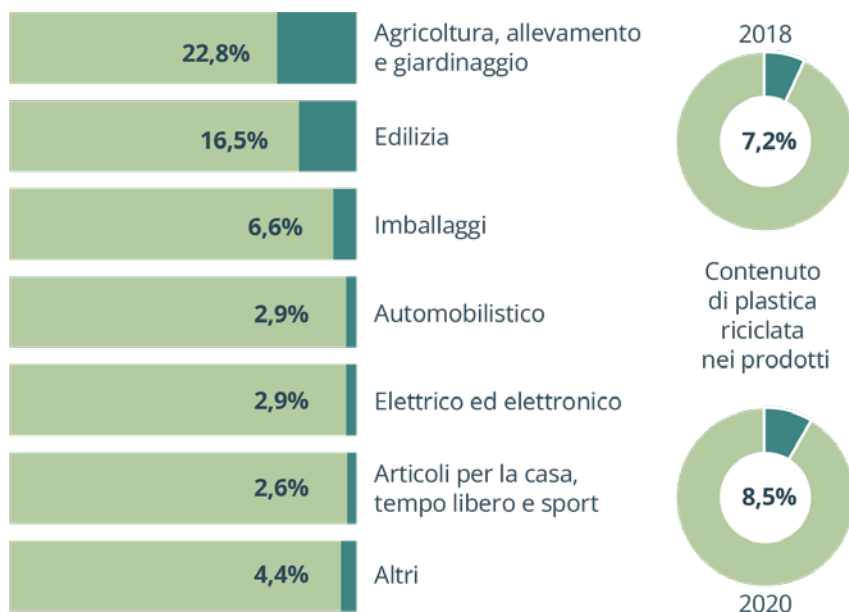
Il settore agricolo è quello che presenta la percentuale più alta di contenuto medio di plastica riciclata nei suoi prodotti (22,8%), seguito dal settore edile e delle costruzioni (16,5%).

Il settore degli imballaggi si limita al 6,6%, ma in termini assoluti è il principale consumatore di plastica riciclata, con circa 1,4 Mt, principalmente PET utilizzato per produrre bottiglie e vaschette.

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 38 Fonte: Plastic Europe

**Contenuto di riciclato** in alcune applicazioni in plastica



## 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 recupero degli imballaggi in plastica, a cui partecipa l'intera filiera industriale: produttori e trasformatori di materie plastiche per la fab-

bricazione di imballaggi, imprese utilizzatrici e recuperatori/riciclatori di rifiuti di imballaggi in plastica. Il Consorzio assicura il ritiro degli imballaggi in plastica raccolti in oltre il 90% dei Comuni italiani, garantendo l'avvio a riciclo e recupero del materiale raccolto.

La legge prevede per i produttori di imballaggio anche alternative rispetto all'adesione ai Consorzi di filiera.

Esistono, a oggi, 3 Consorzi autonomi per la valorizzazione a riciclo di specifiche tipologie di imballaggi in plastica.



P.A.R.I., 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.

CO.N.I.P., sistema che si occupa di organizzare, garantire e promuovere la raccolta e il riciclaggio di cassette e di pallet in plastica.

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

## I 25 anni di riciclo degli imballaggi in plastica

Tra il 1998 e il 2021 sono state avviate a riciclo dalla gestione consortile circa 17 Mt di rifiuti di imballaggio in plastica.

Al 2021 la percentuale di riciclo sull'immesso al consumo ha

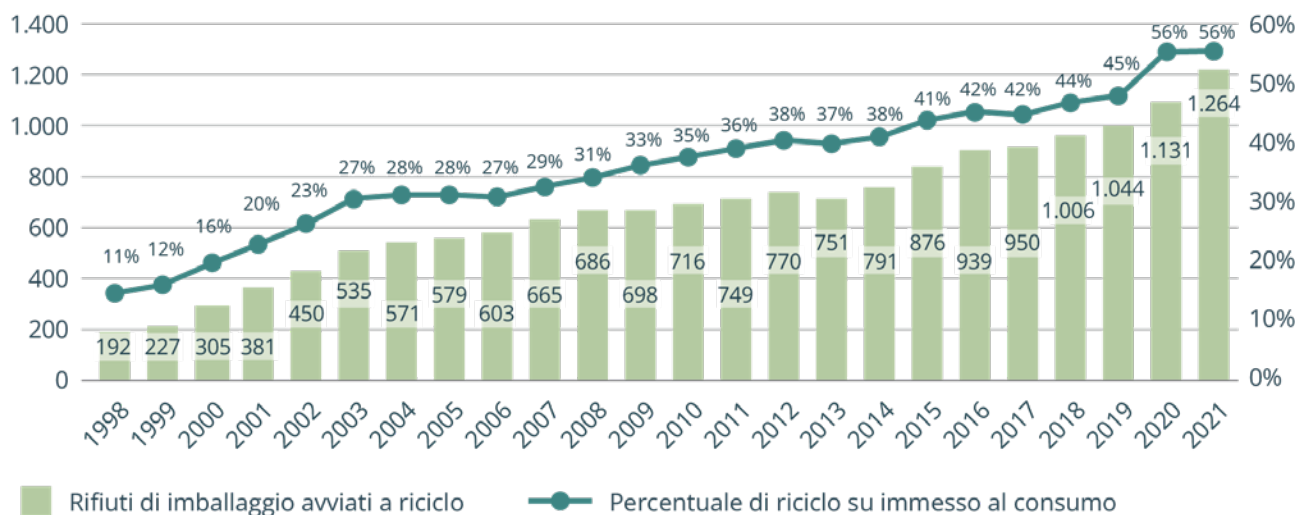
raggiunto il 56% (la media UE27 nel 2019, ultimo anno disponibile, è 41%), crescendo di 45 punti percentuali durante il periodo considerato.

Come si può osservare dalla Fi-

gura la crescita della quantità di rifiuti di imballaggio in plastica avviata a operazioni di riciclo è stata costante durante i 25 anni, passando da 192 kt nel 1998 a 1.264 kt nel 2021.

**FIGURA 39** Fonte: CONAI

**Rifiuti di imballaggio** in plastica avviati a riciclo in Italia, 1998-2021\* (kt e %)



\* dal 2020 i dati includono plastica e bioplastica

## L'immesso al consumo di imballaggi in plastica in Italia

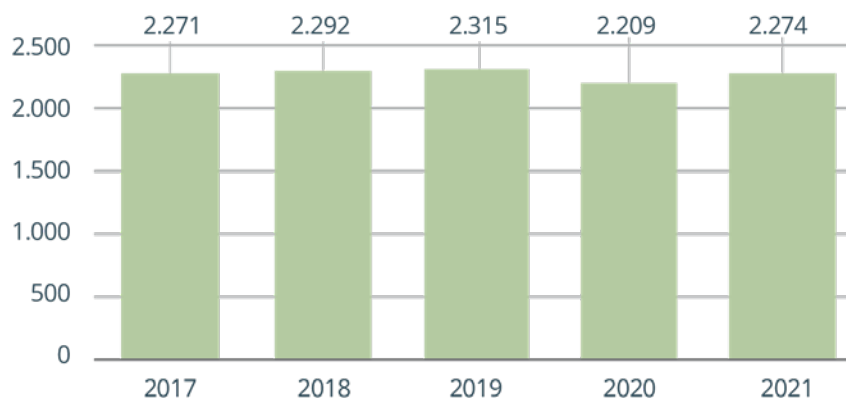
La filiera degli imballaggi in plastica, con 2.274 kt di imballaggi immessi al consumo, registra nel 2021 un incremento del 3% sull'anno precedente, in gran parte dovuto alla ripresa dell'e-

conomia dopo la pandemia. Il dato complessivo di immesso al consumo valutato da CONAI è la somma dei quantitativi di competenza dei vari sistemi EPR - COREPLA (1.862 kt di imballaggi nelle

diverse tipologie), CONIP (87 kt per le cassette e 6,6 kt per i pallet), CORIPET (192 kt di contenitori in PET idonei al contenimento di liquidi alimentari) e PARI (14,5 kt di film in PE), e della stima di quanti-

FIGURA 40 Fonte: PGP CONAI 2022

**Imnesso al consumo** di imballaggi in plastica in Italia, 2017-2021 (kt)



tà che possono afferire agli imballaggi in plastica (circa 38 kt), ma per le quali sono in corso approfondimenti. Includono anche i quantitativi di imballaggi in bioplastica dichiarati da Biorepack (74 kt). Le materie plastiche sono utilizzate per la realizzazione di una grande varietà di imballaggi: flessibili (film estensibile, sacchetti, pellicole, poliaccoppiati a prevalenza plastica, shopper, ecc.), ri-

gidi (bottiglie, flaconi, vaschette, barattoli, ecc.) e altri imballaggi di protezione e trasporto (pallet, cassette, casse, cestelli, fusti, secchi, sacconi, ecc.), questi ultimi destinati prevalentemente al canale Business to Business (B2B). Alcune tipologie di imballaggi B2B si prestano particolarmente al riutilizzo (casse, cassoni, cestelli, pallet) o alla rigenerazione (fusti e cisternette multimateriale), con

evidenti benefici ambientali ed economici. È infatti relativamente facile per queste tipologie di imballaggi creare circuiti di noleggio e riutilizzo, rispetto agli imballaggi destinati al circuito domestico (B2C) che hanno un utilizzo più disperso.

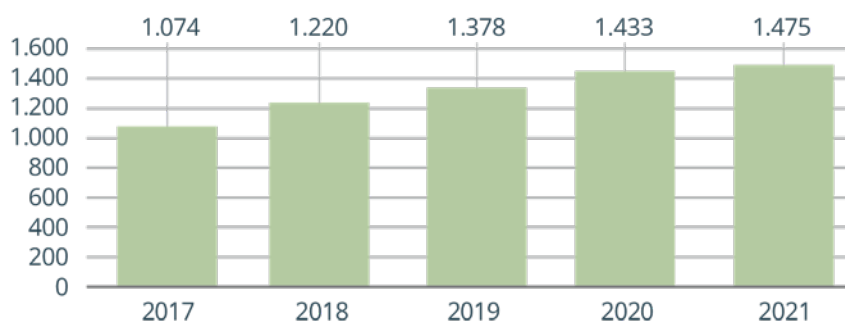
Complessivamente, la composizione dell'immesso al consumo di imballaggi in plastica è rappresentata da imballaggi rigidi per il 56% e flessibili per il 44%. A livello di polimeri, il polietilene nelle sue varie forme (LDPE, LLDPE e HDPE) risulta essere quello di maggiore impiego, utilizzato prevalentemente per realizzare imballaggi flessibili, per i quali la sua quota di mercato supera il 70%. Considerevoli quantitativi di consumo si hanno anche per il PET, il polipropilene e il polistirene nelle sue varie forme (PS, XPS ed EPS), polimeri che viceversa si rivolgono soprattutto all'imballaggio rigido.

## La raccolta dei rifiuti di imballaggio in plastica in Italia

Nel 2021 si conferma il trend di crescita della raccolta differenziata degli imballaggi in plastica di origine domestica e assimilati. La raccolta conferita ai Centri di selezione ammonta a 1.475 kt, con un aumento del 3% rispetto al 2020, il che porta l'Italia a stabilire un nuovo record in termini di quantità trattata, con una raccolta pro-capite media annua di 24,9 kg.

FIGURA 41 Fonte: PGP CONAI 2022

Raccolta di **rifiuti di imballaggio in plastica** in Italia, 2017-2021 (kt)



## Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica

La filiera di gestione del fine vita degli imballaggi in plastica nel 2021 ha registrato un incremento significativo delle quantità avviate a riciclo pari all'11,8% rispetto al 2020, incremento che supera quello della raccolta e

rappresenta la valorizzazione a riciclo del 55,6% degli imballaggi immessi al consumo, con quasi 1,2 Mt avviate a riciclo a valle dei processi di selezione. Cresce la quota di gestione consortile, che si attesta al 59,8%.

Analizzando la gestione consortile più nel dettaglio, a livello COREPLA si osserva una diminuzione dei flussi di flaconi di HDPE (73,8 kt) e di bottiglie in PET (159 kt) raccolti e avviate a riciclo. Nel secondo caso la di-

minuzione è legata al calo della quota di competenza COREPLA e all'aumento di quella CORIPET per questa tipologia di imballaggio, per effetto delle scelte delle aziende produttrici e utilizzatrici in materia di obblighi EPR. Sono invece in aumento i quantitativi di imballaggi flessibili in poliole-

fine (141,9 kt) e di imballaggi in PP (51,9 kt). Molto significativo è l'incremento dell'avvio a riciclo di plastiche miste (221,9 kt) con un +38% rispetto al 2020.

A tali flussi vanno poi a sommarsi i quantitativi a riciclo dei sistemi autonomi CONIP e PARI che rappresentano in tutto 81

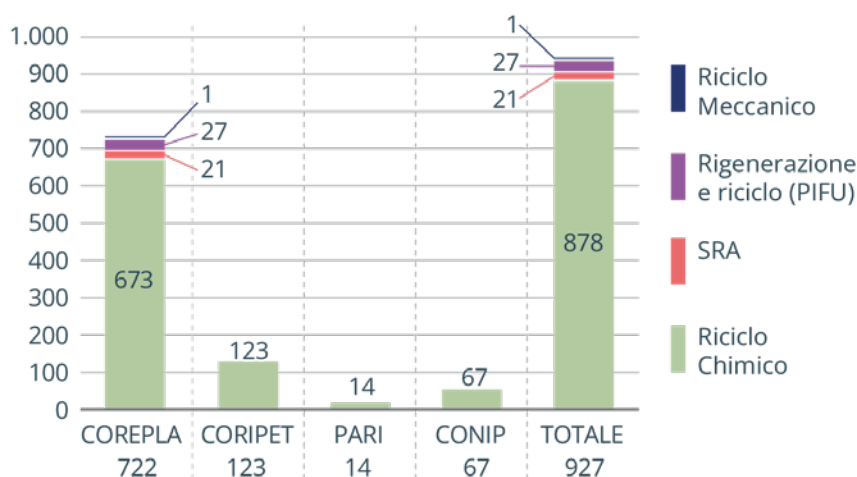
kt (il 6% del totale delle quantità avviate a riciclo dalla filiera) e, a partire dal 2021, del sistema CORIPET. Questo gestisce imballaggi in PET idonei al contenimento di liquidi alimentari e, per effetto dell'attribuzione pro-quota del flusso intercettato da raccolta differenziata urbana, avvia a riciclo un ulteriore 10%, pari a 121 kt a cui vanno a sommarsi 2 kt oggetto di raccolta selettiva tramite ecocompattatori.

Con riferimento all'andamento dell'attività di riciclo dei sistemi autonomi riconosciuti, si rileva quanto segue.

- Il sistema PARI: dichiara il raggiungimento del 100% di avvio a riciclo per il film in PE che fa capo al sistema. Tale percentuale deriva dal cambio del metodo di misurazione dei risultati del sistema per effetto del passaggio dal concetto di rifiuti "propri" al concetto di rifiuti "equivalenti" sulla base dell'art. 221 TUA come modificato dal D.Lgs. 116/2020.

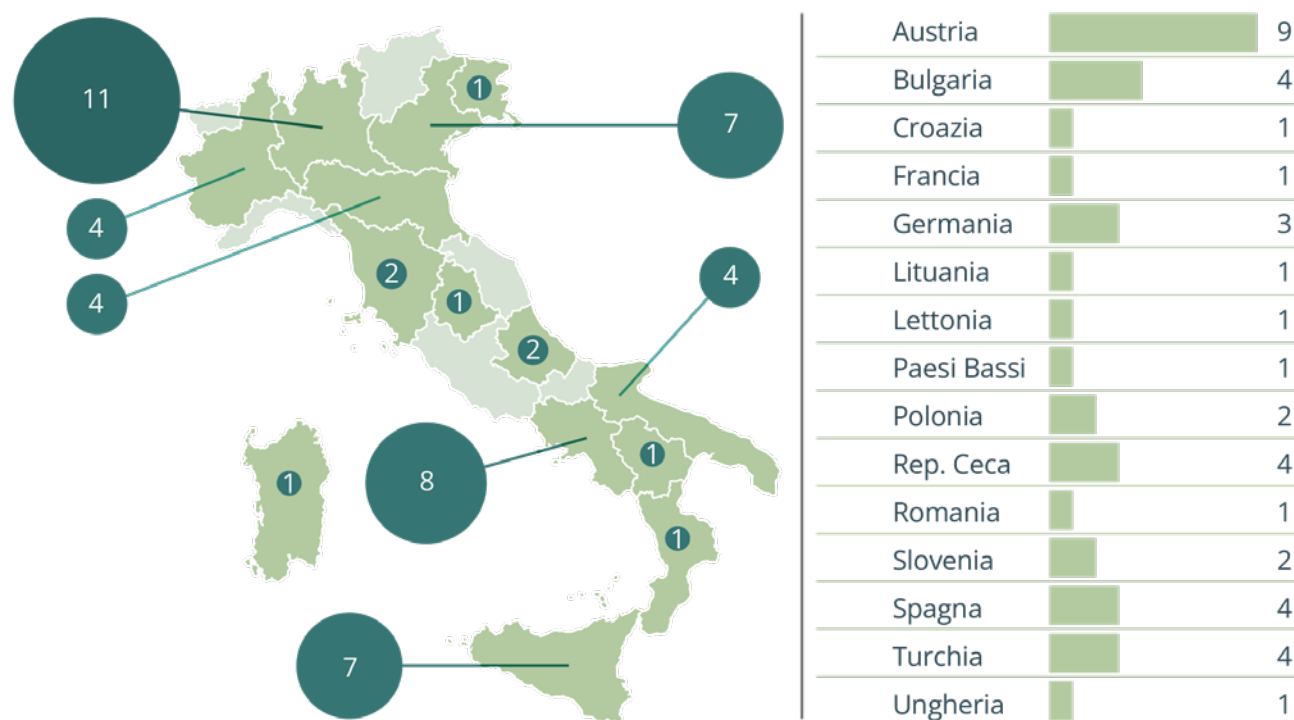
**FIGURA 42** Fonte: PGP CONAI 2022

**Riciclo di plastica gestito e soggetti coinvolti in Italia, 2021 (kt)**



**FIGURA 43** Fonte: Rapporto di sostenibilità COREPLA 2021

**Localizzazione degli impianti di riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica in Italia e in Europa**



Nel 2021 i materiali selezionati provenienti dalla raccolta differenziata sono stati avviati a riciclo presso 93 impianti, localizzati per la maggior parte in Italia (58%) e i restanti in Europa (42%).

- CONIP (casse): nel 2021 raggiunge quota 64,6 kt di cassette in plastica avviate a riciclo, portando così le performance di riciclo del consorzio al 74% dell'im-

messo al consumo.

- CONIP (pallet): il riciclo per il 2021 arriva a 2,2 kt, corrispondenti a una diminuzione del 16% rispetto al 2020, in linea con le

restrizioni intercorse durante l'anno. Trattandosi di un modello di gestione a ciclo chiuso il dato di immesso a consumo è interdipendente con quello di riciclo.

## L'utilizzo della plastica in acciaieria

Dalla frazione di imballaggi nella raccolta differenziata che al momento non trovano sbocchi a livello di riciclo (oppure li trovano con difficoltà per la produzione di articoli di basso valore) è possibile ottenere, attraverso opportuni trattamenti, un materiale chiamato agente riducente secondario (Secondary Reducing Agent - SRA). Come il nome stesso suggerisce, può essere utilizzato in sostituzione del carbone nella produzione dell'acciaio, con evidenti benefici ambientali, principalmente sotto forma di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Vengono evitati l'estrazione e il trasporto del carbone, sostituendolo con un materiale caratterizzato da potere calorifico e contenuto di carbonio e

idrogeno elevati, con entrambi gli elementi che giocano un ruolo nei processi chimici di produzione dell'acciaio.

COREPLA ha in corso da anni una collaborazione con l'acciaieria austriaca Voestalpine Stahl GmbH di Linz, alla quale nel 2021 sono state fornite circa 20.500 t di SRA ottenuto da imballaggi in plastica di rifiuto, per l'impiego come agente riducente in altoforno (Blast Furnace).

Parallelamente, l'utilizzo di SRA si sta estendendo all'altro grande processo di produzione dell'acciaio, e cioè i forni ad arco elettrico (Electric Arc Furnace). Questa tecnologia rappresenta il 40% della produzione europea (il 70% in Italia) ed è in crescita, per effetto della sempre maggiore domanda di acciai speciali

da parte dell'industria. Nei forni ad arco elettrico la fonte di calore è esterna e l'SRA oltre al ruolo di agente riducente svolge anche quello di agente schiumogeno e protettivo.

A rendere attrattivo questo tipo di impiego per la quota parte di rifiuti di imballaggi non valorizzabili a riciclo meccanico è anche la possibilità, introdotta di recente dal legislatore europeo, di conteggiare ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclo la quota parte di agente riducente che entra nella composizione dell'acciaio e nelle reazioni di ossidoriduzione, escludendo quella che brucia generando energia, quota parte che è maggiore nei forni ad arco elettrico, nei quali il calore viene fornito da una fonte esterna.

## Il riciclo chimico (feedstock recycling)

Le tecnologie di riciclo chimico per la produzione di nuovi polimeri con le stesse caratteristiche di quelli vergini, "plastic to plastic" o di materie prime per l'industria chimica "plastic to chemicals", rappresentano una strategia di valorizzazione dei rifiuti di imballaggi in plastica alternativa e preferibile al recupero energetico per quelle frazioni di rifiuti che non sono valorizzabili con le tecnologie esistenti di riciclo meccanico.

Fino a qualche tempo fa le esperienze di conversione chimica di rifiuti in plastica, non solo

imballaggi, su scala industriale attraverso processi di pirolisi e gassificazione erano prevalentemente finalizzate alla produzione di combustibili "plastic to fuel". Questa forma di impiego si è scontrata con problematiche di sostenibilità economica e ambientale delle tecnologie impiegate, oltre al fatto che la produzione di combustibili a partire da rifiuti di imballaggi in plastica non può essere conteggiata ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclo previsti dalle norme europee.

Non sono mancate in realtà

esperienze di processi "plastic to plastic", come la depolimerizzazione del PET seguita da purificazione dei monomeri e produzione di nuovo polimero e "plastic to chemicals", attraverso le già citate pirolisi e gassificazione, principalmente di flussi di rifiuti a base poliolefinica. Su molti di questi progetti COREPLA ha profuso i suoi sforzi di ricerca e sviluppo. Finora i vari progetti avviati non avevano mai raggiunto una scala industriale poiché non concorrenziali con il riciclo meccanico.

Recentemente sono stati però



sviluppati impianti industriali, sebbene su scala ancora ridotta, che utilizzano proprio quei rifiuti che trovano difficoltà a essere riciclati meccanicamente (per mancanza di sbocchi dei materiali di riciclo da essi ottenuti) e per i quali, data anche la congiuntura, la convenienza economica diventa fattibile. Inoltre, a livello europeo, l'attenzione è aumentata al punto che alcuni Paesi hanno concesso autorizzazioni al trattamen-

to rifiuti per queste finalità. Parallelamente si è registrata un'apertura da parte del legislatore europeo, che dovrebbe portare alla possibilità di conteggiare ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclo la quota parte di imballaggi che escono dal processo come prodotti e non combustibili, sulla base di un bilancio di massa. Pur con rese inferiori a quelle di un processo di riciclo meccanico, questa possibilità renderebbe il

riciclo chimico attrattivo per la quota di imballaggi in plastica per i quali la destinazione principale oggi è rappresentata dal recupero energetico.

Nel corso del 2021, sono state effettuate forniture per circa 1.000 t verso impianti pilota che impiegano questa tecnologia. Già a partire dal 2022 sono in vista nuove installazioni su scala industriale in grado di ampliare i volumi indirizzati a questa forma di riciclo.

## Il recupero energetico dei rifiuti di imballaggio in plastica

La gestione dei residui derivanti dalle attività di selezione degli imballaggi in plastica, il cosiddetto PLASMIX, negli ultimi cinque anni 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 trasformazione del rifiuto in combustibile alternativo (Combustibile Solido Secondario - CSS) in impianti autorizzati. La contrazione dei volumi presso i termovalorizzatori trova spiegazione nella continua necessità di dare supporto alle aree in emergenza oltre che

nella bassa compatibilità tecnica che il PLASMIX ha con le tecnologie di termovalorizzazione a oggi installate sul territorio, ottimizzate per il rifiuto urbano indifferenziato, che ha un potere calorifico inferiore a quello del PLASMIX.

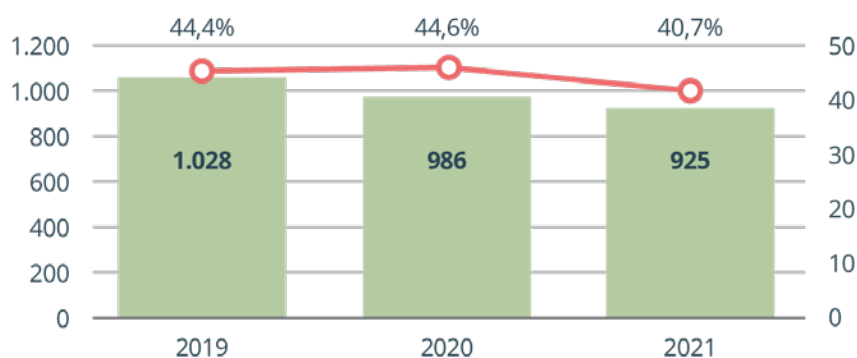
Un quantitativo non trascurabile di PLASMIX è stato avviato in discarica, in particolare in quelle regioni in cui la presenza di strutture impiantistiche è insufficiente o addirittura assente; tuttavia tali quantitativi sono in costante calo visto l'incremento degli spazi a recupero sul territorio nazionale e la parziale chiusura degli spazi in discarica ai rifiuti speciali.

In analogia con quanto fatto negli ultimi anni, per reagire al rialzo dei prezzi del mercato e per aumentare le possibilità di sbocchi a recupero energetico dove far confluire il PLASMIX, nel 2021 è proseguita l'intensa attività commerciale presso i cementifici/recuperatori esteri operanti, ad esempio in Germania, Austria, Grecia e Slovenia. Il materiale avviato da COREPLA a recupero è stato destinato per l'85,8% a cementifici (47,3% in Italia e 38,5% all'estero) e per il restante 14,2% ha trovato spazio presso termovalorizzatori efficienti.

Già negli ultimi anni si è assistito a importanti aumenti delle quantità di PLASMIX avviate a recupero energetico attraverso l'impiego nella produzione di combustibile solido secondario utilizzato in co-combustione in cementerie sia nazionali che estere fino ad attestarsi a circa l'85% del recupero energetico totale nel corso del 2021; in particolare si è avuto un notevole incremento dell'utilizzo di CSS-C nelle cementerie nazionali, triplicato negli ultimi tre anni. Una caratteristica fondamentale del CSS-C è di essere

**FIGURA 44** Fonte: RGP CONAI 2022

Rifiuti di imballaggio in plastica avviati a **recupero energetico** (kt, asse sx) e **percentuale rispetto all'immesso al consumo** (asse dx) in Italia, 2019-2020



un combustibile a tutti gli effetti e non più un rifiuto. Le lavorazioni a cui è stato sottoposto e la conformità alle norme nazionali ed europee, tra le quali il regolamento REACH, permettono la cessazione dello stato di rifiuto (End of Waste - EoW) e quindi ne rendono possibile l'impiego in situazioni in cui la gestione di un rifiuto risulterebbe

complessa. Nel 2021 il 9% del PLASMIX è stato preparato per la produzione di CSS-C e avviato a cementerie italiane.

Considerando l'attuale crisi energetica causata dalla guerra in Ucraina, i recenti interventi legislativi (DL 77/2021) atti a semplificare gli iter autorizzativi per l'utilizzo del CSS-C, e la volontà

del comparto dei produttori di cemento di ridurre fino ad azzerare nel 2050 le emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub>, anche attraverso l'incremento dell'utilizzo dei combustibili alternativi in sostituzione di quelli fossili, è preventivabile un ulteriore aumento dell'utilizzo di CSS e CSS-C nel medio periodo.

FIGURA 45 Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali** dal riciclo degli imballaggi in plastica, 2021



## Le potenzialità e le problematiche di filiera

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 si applica a partire dalla rendicontazione relativa all'anno solare 2020.

L'introduzione del nuovo punto di calcolo dell'obiettivo di riciclo, collocato più a valle del precedente, rende il raggiungimento degli obiettivi ancora più sfidante.

Nella maggior parte degli impianti di riciclo meccanico degli imballaggi in plastica, il nuovo punto di calcolo non corrisponde a un punto fisico in corrispondenza del quale è possibile effettuare una quantificazione. Inoltre si deve tenere conto del fatto che gli impianti di riciclo non sempre vengono alimentati con una sola tipologia di

materiale. Più spesso si fanno miscele di materiali diversi (ad esempio film da selezione di rifiuti domestici e da recupero di telo agricolo) e di provenienza diversa (ad esempio da Paesi diversi). Oppure, come è il caso dei tappi per le bottiglie di PET, le scaglie di tappi allontanate durante il lavaggio per il riciclo del PET non vengono smaltite come rifiuto, ma separate e riciclate su un impianto dedicato.

I punti di misurazione per il calcolo dell'obiettivo individuati dal legislatore europeo sono due: in ingresso all'impianto di riciclo e in uscita dall'operazione di riciclo. In entrambi i casi la metodologia dovrà prevedere "aggiustamenti" per tenere conto delle perdite dovute a operazioni di cernita preliminari, scarti di processo

e perdite fisiologiche. Il calcolo fatto misurando il materiale in ingresso all'impianto dovrà tenere conto della resa del processo, cioè di tutti gli scarti allontanati prima dell'ingresso all'operazione finale di riciclo, mentre il calcolo effettuato misurando la materia prima seconda in uscita dovrà tenere conto delle perdite di estrusione, cioè a valle dell'operazione finale, e di tutti quei flussi di materiali rimossi prima del punto di calcolo per essere riciclati in altri impianti.

Per raggiungere i nuovi obiettivi di riciclo sarà comunque necessaria una crescita dei quantitativi di imballaggi conferiti nella raccolta differenziata urbana e attraverso raccolte selettive dedicate, un incremento dei rifiuti selezionati per il successivo av-

vio a riciclo e lo sviluppo di nuove forme di riciclo da affiancare a quello “tradizionale”.

Secondo COREPLA, nel corso del 2021 due sono state le dinamiche che maggiormente faranno sentire i loro effetti anche nei prossimi anni: una interna, l'altra di contesto. Dal lato interno, i polimeri venduti all'asta hanno sperimentato una fortissima ascesa della domanda con il conseguente raggiungimento di prezzi mai visti in precedenza, mentre per i polimeri ceduti a fronte di corrispettivo di riciclo, pur incontrando una buona domanda, non si è avuta una significativa diminuzione dei corrispettivi erogati. La variabile di contesto che ha avuto un impatto non marginale è invece dovuta a interventi di tipo normativo: le restrizioni alle spedizioni di rifiuti introdotte dalla Convenzione di Basilea, la revisione del regolamento europeo relativo alla spedizione dei rifiuti e le relative linee guida.

L'effetto congiunto ha fatto sì

che per i prodotti venduti all'asta vi è stata una espansione commerciale, mentre per i prodotti soggetti a corrispettivo la ricerca di nuovi clienti su nuovi mercati è risultata fortemente ostacolata dalla maggiore complessità del processo di esportazione. Tanto per fare un esempio, il canale aperto con la Turchia è stato momentaneamente accantonato.

Scendendo in maggiore dettaglio, a spingere la domanda tumultuosa di alcuni polimeri ha contribuito la confluenza di più fattori tra loro interdipendenti: tra i principali, la ripresa delle attività produttive dopo il lockdown, l'aumento dei prezzi dei polimeri vergini, la maggiore sensibilità da parte dei brand owner a utilizzare plastica riciclata, i reindirizzamenti produttivi in vista dell'entrata in vigore della direttiva europea sulle plastiche monouso (direttiva SUP) e della Plastic Tax.

Se alcuni effetti di queste variabili potranno esaurirsi nel breve

periodo, in particolar modo quelli legati a variabili geopolitiche e speculative, altri tenderanno a divenire strutturali, in particolare le normative sull'export dei rifiuti. Inoltre non è da sottovalutare l'impatto che la progressiva entrata in vigore delle misure previste dalla Direttiva SUP, in particolare le restrizioni e gli obiettivi di riduzione, e la revisione in corso della Direttiva europea sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (PPWD) potranno avere sulle scelte delle aziende relativamente all'utilizzo di imballaggi in plastica.

Purtroppo i fattori che hanno trainato la domanda hanno avuto un impatto marginale sui prodotti che pesano sulle voci di costo. Emerge ancora una volta la necessità per il nostro Paese di affrontare la sfida relativa al potenziamento della capacità di riciclo, che va però accompagnata dalla crescita della domanda di plastica riciclata ottenuta dal riciclo degli imballaggi in plastica, in una logica di economia circolare.

## I rifiuti in plastica nel PNGR

Secondo il Programma nazionale di gestione dei rifiuti (PNGR), attualmente la raccolta differenziata dei rifiuti plastici si concentra, come previsto dalla normativa sia europea che nazionale, sulla sola frazione di imballaggio. Per gli imballaggi in plastica l'Italia non raggiunge gli obiettivi minimi di riciclaggio definiti dall'Europa. La Direttiva 2018/852/UE, attuata con D.Lgs. n. 116/2020, che ha modificato l'Allegato E, Parte IV, del D.Lgs. n. 152/2006, prevede che debba essere riciclato relativamente agli imballaggi in plastica il 50% in termini di peso entro e non ol-

tre il 31 dicembre 2025 e almeno il 55% entro il 31 dicembre 2030. Inoltre, la Direttiva 2019/904/UE (Single use plastics), attuata con il D.Lgs. n. 196 del 2021, stabilisce che i Paesi membri adottino le misure necessarie ad assicurare la raccolta differenziata per il riciclaggio di prodotti in plastica monouso elencati nella Parte F, dell'Allegato (dir.), pari al 77% in peso, immessi sul mercato in un determinato anno entro il 2025, ed entro il 2029 il 90% degli stessi. Con l'applicazione della nuova metodologia di calcolo (decisione 2019/665/UE) per la verifica del raggiungimento de-

gli obiettivi di riciclaggio, è attesa una perdita di qualche punto percentuale, poiché si stima una maggiore incidenza della nuova valutazione degli scarti sulla percentuale di riciclaggio.

Elemento di criticità nell'ambito della plastica è il Plasmix, ossia l'insieme dei rifiuti misti di plastica che derivano dal riciclaggio meccanico degli imballaggi, caratterizzato da estrema eterogeneità.

Attualmente le opzioni di riciclaggio del Plasmix sono limitate: viene infatti generalmente avviato a recupero energetico e, in parte residuale, a smaltimento in discarica.

Un'evoluzione futura del settore riguarda la possibilità di utilizzare le tecnologie di riciclo chimico, che consentono di trasformare il Plasmix in nuovi materiali utilizzabili come base

per la sintesi di numerosi composti, oppure come vettori ad alto contenuto energetico. Appare rilevante considerare l'applicazione di tecnologie innovative di riciclaggio delle

frazioni di scarto (ad esempio, mediante processi di riciclaggio chimico per le frazioni non riciclabili meccanicamente e quindi destinate a discarica o termovalorizzazione).

## Innovazione nel settore dei rifiuti in plastica: un esempio

Con una previsione di investimenti per 400 milioni di euro spendibili entro il 2025, Montello S.p.A. sta consolidando l'impegno per la ricerca e lo sviluppo di tecnologie per il riciclo dei rifiuti.

Dalla valorizzazione energetica dei residui decadenti dall'attività dell'impresa sarà ricavata energia per autoconsumo in sostituzione dell'energia che oggi viene importata e prodotta tramite gas naturale fossile. La produzione di vapore sarà utilizzata per i processi di lavaggio della plastica, operazione indispensabile per il loro riciclo, e per il processo in termofilia della digestione anaerobica che garantisce l'igienizzazione del digestato fertilizzante. Con il calore residuo sarà inoltre realizzato un teleriscaldamento a servizio delle aree industriali e pubbliche dei Comuni limitrofi.

Verrà inoltre realizzato un impianto innovativo per la disgregazione molecolare delle plastiche da cui si genererà un prodotto da utilizzare anche nel processo di cracking per la produzione di nuove plastiche. Il riciclo meccanico, cioè fondere e rimpastare la plastica, ha un limite di crescita. Per puntare a riciclare il 100% della plastica bisogna applicare le nuove tecnologie di riciclo, per esempio il riciclo molecolare o chimico, che riporta la plastica all'origine dei suoi elementi costitutivi. Questo però può avvenire soltanto con impianti di scala industriale. Sarà inoltre installato sui capannoni un impianto fotovoltaico da 4,5 MW. Un ulteriore progetto punta a sviluppare la produzione di Idrogeno, che sarà messo a disposizione anche delle Ferrovie Nord Milano per il progetto pilota del treno della Valle Camonica e per i progetti dei tram interurbani delle Valli Seriana e Brembana oltre che per altri utilizzi.

Presso lo stabilimento della Montello S.p.A. di Montello (BG) è già in funzione l'impianto di Biometano, con una produzione annua di circa 32 milioni di standard metri cubi, l'equivalente quantitativo di biocarburante per una percorrenza di circa 640 milioni di chilometri da parte di autoveicoli bio. La Montello S.p.A., con una produzione oraria pari a 3750 Smc di biometano, è il primo esempio di impianto industriale presente in Italia in grado di produrre biometano esclusivamente dal trattamento dei rifiuti organici della raccolta differenziata urbana. L'impianto, che recupera l'umido organico prodotto da circa 6 milioni di abitanti (equivalente al 60% dell'intera Lombardia) non emette emissioni in atmosfera. Inoltre è anche il primo in Italia "Carbon Negative": recupera, infatti, dal biogas generato (composto da circa il 60% di metano e circa il 40% di CO<sub>2</sub>) anche 38.000 t/anno di anidride carbonica (CO<sub>2</sub> liquida) destinata a uso tecnico e alimentare. Montello è anche il primo impianto a immettere biometano nella rete di trasporto nazionale.

Montello si occupa del trattamento, recupero e riciclo di circa 695.000 t/anno di rifiuti a matrice organica, inclusa la Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (Forsu) da raccolta differenziata. Inoltre, si occupa della selezione, recupero e riciclo di circa 300.000 t/anno di rifiuti di imballaggi di plastica post-consumo provenienti dalla raccolta differenziata. Montello ha già raggiunto indici di riciclo molto elevati: nel 2021 sono entrate un milione di tonnellate di rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata, l'81% è uscito in materia prima-seconda o prodotti end-waste e il 20% è andato sia a recupero energetico che a discarica.

## GIPAVE® Supermodificante innovativo per asfalti contenente plastiche riciclate e grafene

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 Ecopave: 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 impiegata 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 (su un valore complessivo di 6,5) grazie ai fondi europei POR-FESR 2014-2020/Innovazione e Competitività.

Il progetto ha visto la collaborazione di più parti coinvolte: 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.

- Uno 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.
- Uno per il processo di recupero delle plastiche dure: consiste nella tecno-selezione delle plastiche dure e riutilizzo nella produzione del compound polimerico supermodificante, evitandone lo smaltimento al termovalorizzatore. 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. Il progetto ha consentito di dimostrare come nuove tecnologie permettano di ottimizzare l'impiego di denaro pubblico grazie ai prodotti che riducono al minimo i costi di realizzazione, di ripristino e manutenzione dell'asfalto. Con lo scopo di convalidare gli ottimi risultati ottenuti in laboratorio, il supermodificante a base di grafene è stato verificato in vasta scala attraverso la costruzione di 11 campi prova dal 2018 al 2020.

Gipave apporta numerosi benefici dal punto di vista ambientale: riciclo delle plastiche dure, minori consumi energetici, uso di grafene prodotto senza solventi, elevata vita utile dei conglomerati bituminosi, minore ricorso alle materie prime non rinnovabili.

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; infatti, Gipave allunga sensibilmente la vita utile delle pavimentazioni stradali, riducendo così la necessità di interventi di manutenzione nel tempo.

Gipave è la dimostrazione che esistono tecnologie green che rispettano l'ambiente e che sono in continuo sviluppo, in linea con tutti gli obiettivi a livello europeo e mondiale. Ciò che a oggi manca sono delle linee guida, anche normative, per regolare l'utilizzo di tali tecnologie e metterne in pratica l'adozione.

### Note

6 Secondo la classificazione fornita da EUROSTAT rientrano in questa categoria le seguenti tipologie di rifiuti urbani e speciali: imballaggi in plastica; rifiuti in plastica derivanti dalla produzione e dalla lavorazione della plastica; rifiuti in plastica derivanti da processi di selezione e preparazione; rifiuti in plastica raccolti separatamente. I rifiuti in plastica provengono da tutti i settori come rifiuti di imballaggio, dai settori che producono prodotti in plastica e dalla raccolta differenziata delle imprese.



# IL SETTORE Vetro

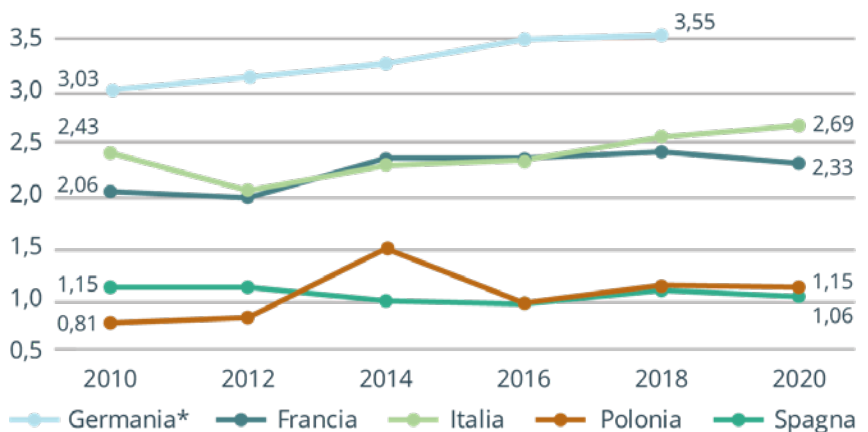
## Il confronto a livello europeo sul riciclo del vetro

In UE27 nel 2020 su una generazione di circa 18 Mt di rifiuti in vetro<sup>7</sup> ne sono state avviate a riciclo 15 Mt, con l'Italia in testa (2,69 Mt), seguita dalla Francia (2,33 Mt). Da osservare come non sia disponibile il dato aggiornato per la Germania, che nel 2018 aveva fatto registrare le migliori performance di riciclo (3,55 Mt).

Rispetto ai valori del 2010 l'Italia ha incrementato la quantità di vetro avviato a riciclo del 10%, passando da 2,43 Mt del 2010 a 2,69 del 2020.

**FIGURA 46** Fonte: EUROSTAT

**Riciclo dei rifiuti** in vetro nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (Mt)



\*non sono disponibili i dati per il 2020

## La produzione di vetro in Italia

Secondo i dati ASSOVIETRO, il 2021 è stato un anno positivo per l'industria italiana del vetro, con una produzione di circa 6 Mt e un aumento del 9,4% rispetto all'anno precedente: +23,2% per il vetro piano, +6% per il vetro cavo e +19,5% per

filati e lane di vetro, delineando uno scenario che si lascia alle spalle il contraccolpo dell'emergenza pandemica.

Ma il perdurare di fattori critici, come difficoltà di approvvigionamento e aumento dei costi delle materie prime, dell'energia e dei

trasporti, inaspriti dal conflitto in Ucraina, possono compromettere questa risalita e pongono una seria ipotesi sul futuro.

Le buone performance del 2021 hanno accompagnato la crescita dei settori legati al vetro, come quello delle costruzioni, che ha

registrato un +21,3%, dell'alimentare +6,1%, dei vini +12,5%.

Ma lo scenario economico che l'industria del vetro dovrà affron-

tare nel 2022, anche se i primi mesi mostrano un trend positivo, si annuncia complesso: sfida del PNRR, decarbonizzazione,

nuove regole europee del pacchetto Fit for 55 con la riforma dell'ETS e Carbon Border Adjustment Mechanism.

**Assovetro** conta 69 Associate, di cui 25 sono Aziende della Produzione, 41 della Trasformazione, 3 delle Lampade, per un totale di 103 stabilimenti e 16.138 addetti. 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, aumenta del 6% rispetto al 2020, a quota 4,7 Mt, a fronte di un arretramento dell'1,25% nel 2020.

#### 2021 Vetro cavo

Bottiglie: **+6%**

Vasi per le conserve: **-5%**

Flaconi per farmaceutica e cosmetica: **+20%**

Articoli per la casa: **+21%**

Produzione: **4,7 Mt**

Importazione: **1,8 Mt**

Esportazione: **617.000 t**

Consumo apparente: **5,3 Mt** - Consumo procapite: **89 kg**

Le aziende produttrici di vetro cavo in Italia sono 17, per un totale di 40 stabilimenti e una forza lavoro di oltre 8.000 addetti.

Da sottolineare l'aumento dell'import al 16,7% per il vetro cavo in generale, che riscontra un aumento dell'export del 13,8%.

Sono state prodotte in un anno 83 miliardi di bottiglie e vasetti per il mercato europeo e globale per un totale di 23,4 Mt di vetro.

## L'impiego di materie prime seconde

Il riciclo del vetro nel ciclo di produzione in vetreria, ovvero la sostituzione delle materie prime tradizionali (sabbia, soda, calcare, dolomite, feldspato, ossidi coloranti vari) con rottame di vetro, consente di ottenere notevoli vantaggi ambientali, tra i quali i più rilevanti sono:

- riduzione dell'impatto ambientale associato al ciclo di produzione degli imballaggi in vetro a seguito di risparmi energetici indiretti conseguiti sostituendo parte delle materie prime tradizionali, caratterizzate da costi energetici molto più elevati rispetto al rottame di vetro;
- riduzione delle emissioni dai forni di fusione del vetro, a seguito di risparmi diretti conseguiti con l'uso di rottame. Infatti, a parità di qualità di vetro prodotto, è necessario un minore apporto di energia per la fusione del rottame di vetro (minore quantità

di umidità da evaporare, minori volumi di gas di reazione che si liberano asportando energia termica, maggiore velocità di fusione e temperature inferiori rispetto a quanto richiesto per la fusione della miscela vetrificabile tradizionale costituita da

materie prime minerali);

- riduzione del consumo di risorse naturali (materie prime minerali), con conseguente minore attività estrattiva.

La quantità complessiva di rottame MPS riutilizzato dall'industria del vetro è la somma del

**TABELLA 24** Fonte: COREVE

**Quantitativi di rottame di vetro riciclato utilizzato** in Italia nel 2021

Tipologia	Quantitativo t/anno	% di rottame rispetto alla quantità di vetro fuso prodotto
Rottame nazionale da imballaggio <b>da raccolta differenziata</b> nazionale riciclato in Italia	2.142.290	40,2
Rottame nazionale <b>non da imballaggio</b> riciclato in Italia	163.053	3,1
Rottame <b>da mercato estero</b> riciclato in Italia	232.227	4,4
Rottame <b>riciclato internamente</b> dall'industria del vetro Italiana	746.671	14,0
<b>Totale rottame riciclato</b>	<b>3.284.240</b>	<b>61,6</b>

rottame da imballaggio proveniente dalla raccolta differenziata nazionale, del rottame non da imballaggio, del rottame proveniente dal mercato

estero, del rottame riciclato internamente alle aziende e del rottame esportato destinato all'industria del vetro. Nella tabella precedente ven-

gono riportati i quantitativi di rottame riciclato suddivisi per provenienza, e la relativa percentuale in peso rispetto alla quantità complessiva di vetro prodotto.

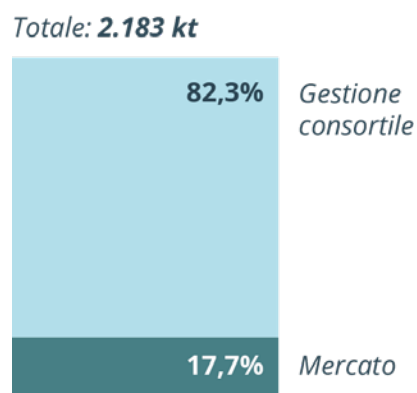
## La filiera del recupero degli imballaggi in vetro in Italia

Il processo di recupero dei rifiuti di imballaggio in vetro ha il fine prioritario di produrre un rottame "pronto al forno" che, persa la qualifica di rifiuto (ai sensi del Regolamento End of Waste n. 1179/2012) e potendo garantire standard qualitativi adeguati allo scopo, è impiegato in vetreria come materia prima seconda (MPS) in grado di sostituire le materie prime vergini utilizzate nella produzione di nuovi imballaggi. Affinché il trattamento dei rifiuti di imballaggio in vetro consenta il successivo riciclo è però necessario garantire, all'origine, una

buona raccolta differenziata. La filiera del vetro nel 2021 ha avviato a riciclo il 77% (la media UE27 nel 2020, ultimo anno disponibile, è 76%) degli imballaggi immessi al consumo con quasi 2,2 Mt di rifiuti di imballaggi in vetro recuperati, di cui 1,80 Mt da gestione consortile, quale risultato degli sforzi del Consorzio COREVE per avviare a riciclo sempre maggiori quantità e garantire le vetrerie di una produzione di rottami made in Italy. COREVE ha gestito direttamente, attraverso le convenzioni locali, circa 2.183 kt di rifiuti di

imballaggi in vetro corrispondenti all'82,3% della raccolta differenziata.

**FIGURA 47** Fonte: PGP 2022 CONAI  
**Tipologia di gestione** del riciclo di imballaggi in vetro in Italia, 2021



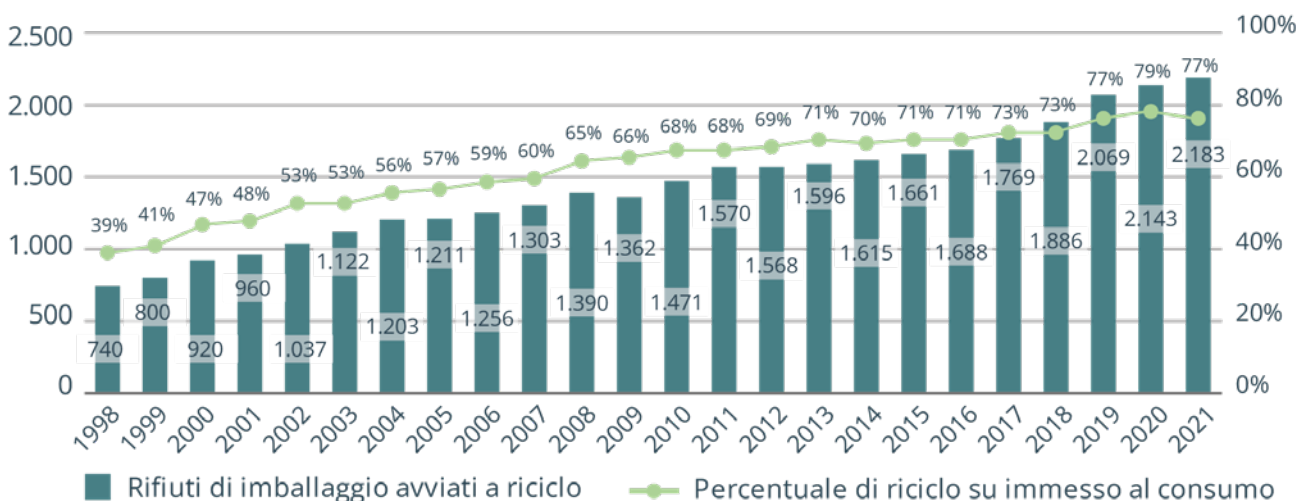
## I 25 anni di riciclo degli imballaggi in vetro

Tra il 1998 e il 2021 sono state avviate a riciclo circa 35 Mt di rifiuti di imballaggio in vetro. Nel 2021 la percentuale di riciclo sull'immesso al consumo ha rag-

giunto il 77%, crescendo di 38 punti percentuali durante il periodo considerato. Come si può osservare dalla Figura, la crescita della quantità di rifiuti di im-

ballaggio in vetro avviata a operazioni di riciclo è stata costante durante i 25 anni, passando da un valore pari a 740 kt nel 1998 a uno di 2.183 nel 2021.

**FIGURA 48** Fonte: CONAI  
Rifiuti di **imballaggio in vetro avviati a riciclo** in Italia, 1998-2021 (kt e %)



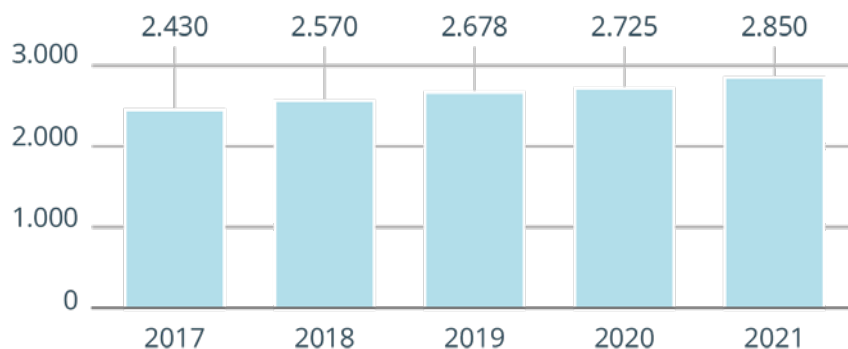


## L'immesso al consumo di imballaggi in vetro in Italia

La filiera degli imballaggi in vetro, con 2.850 kt immessi al consumo, registra nel 2021 un incremento del 4,6% sull'anno precedente. A spingere i consumi di prodotti in vetro sono stati la progressiva ripresa delle attività che fanno capo al circuito HoReCa (Hotel, Ristoranti e Catering) e il parziale recupero delle presenze turistiche, in particolare dall'estero, calate drasticamente nei periodi di lockdown.

**FIGURA 49** Fonte: PSP COREVE 2022

**Immesso al consumo** di imballaggi in vetro in Italia, 2017-2021 (kt)



## La raccolta dei rifiuti di imballaggio in vetro

Nel 2021, la raccolta differenziata nazionale dei rifiuti di imballaggio in vetro è cresciuta dello 0,9%, raggiungendo un totale di circa 2,4 Mt. Il COREVE, attraverso le convenzioni locali, ha gestito direttamente circa 2,2 Mt di rifiuti d'imballaggio in vetro, corrispondenti all'88,3% della rac-

colta differenziata del vetro grezzo in Italia. Nel 2020 era l'87,8%. I Comuni convenzionati con COREVE, direttamente o attraverso il proprio gestore delegato, sono 7.569 (il 95,8% del totale) con un aumento del 2,2% rispetto al 2020. Gli abitanti coinvolti sono 57,5 milioni, pari al 97,5% della

popolazione italiana.

In relazione alla raccolta, nei prossimi anni la sfida sarà quella di riuscire a intercettare, con la collaborazione dei Comuni italiani e dei gestori delle raccolte, buona parte delle oltre 400.000 t che, ancora oggi, sono purtroppo destinate alla discarica.

## Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in vetro

Nel 2021, il riciclo dei rifiuti di imballaggi in vetro provenienti dalla raccolta nazionale ha raggiunto il quantitativo di 2,2 Mt.

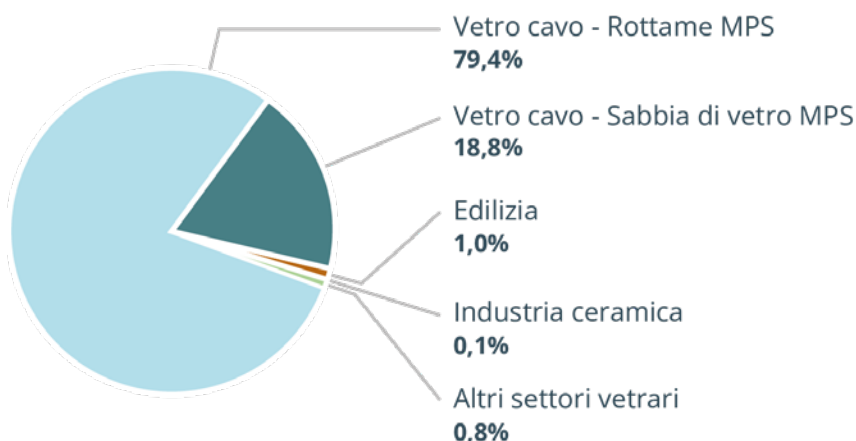
A questo risultato ha concorso anche l'utilizzo della sabbia di vetro ottenuta dal recupero secondario di parte degli scarti derivanti dalle frazioni fini e dalla cernita degli inerti diversi dal vetro (ceramiche, porcellane, pietre, ecc.). Il settore vetrario rimane tutt'ora il naturale e, di gran lunga, il più importante sbocco per il riciclo dei rifiuti di imballaggio in vetro raccolti in ambito nazionale: nel periodo 2012-2021, il vetro riciclato proveniente dai rifiuti di imballaggio consumati in Italia è

cresciuto del 37,8%, mentre il riciclo totale, comprensivo anche del rottame nazionale di vetro

piano e del rottame di vetro importato, ha avuto un incremento del 29,6%.

**FIGURA 50** Fonte: PSP COREVE 2022

**Riciclo totale di rifiuti di imballaggio in Italia suddiviso per destinazione di utilizzo (%)**



## Il riciclo del vetro

La materia prima seconda (MPS) ricevuta dalla vetreria, dopo il trattamento, è un rottame di vetro pronto per essere fuso nel forno in sostituzione delle materie prime vergini, per la maggior parte soda e sabbia, che per diventare nuovo vetro devono invece prima subire un processo di trasformazione chimica ad alta temperatura.

La produzione di nuovi contenitori in vetro (bottiglie e vasetti) attraverso il riciclo dell'MPS proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggi in vetro è un esempio perfetto di economia circolare, un modello di piena sostenibilità economica e ambientale di un materiale detto "permanente".

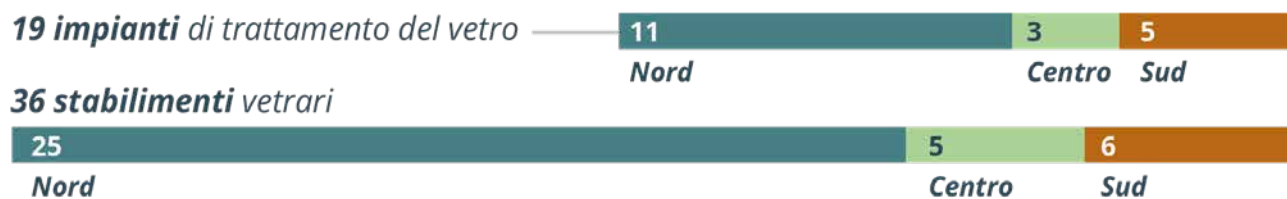
Attualmente, i forni che producono vetro verde, prevalentemente utilizzato per bottiglie per vino, birra e olio, possono impiegare una miscela composta fino al 90% di rottame di vetro. I fattori limitanti per l'uso in vetreria di MPS da raccolta differenziata è soprattutto la presenza di ceramica, di cristallo e di pyrex, anche in quantità molto piccole.

La selezione dei rifiuti di imballaggi in vetro per colore, oggi tecnicamente possibile negli impianti di trattamento a valle della raccolta, consente di riciclare il rottame anche nelle produzioni dei contenitori di colore ambra o incolore, non possibile se l'MPS è di colore misto, ampliando così le opportunità di riciclo in vetreria.

Il vetro fuso esce dal forno e viene incanalato verso gli stampi delle macchine di formatura, nei quali viene soffiato e trasformato in un nuovo contenitore. Successivamente, dopo rinvenimento nel forno di ricottura dove subisce un raffreddamento controllato che lo rende più resistente, l'imballaggio viene accuratamente controllato con macchine meccaniche, ottiche ed elettroniche, che garantiscono l'assenza di difetti, per essere poi ceduto alle imprese di confezionamento di bevande e alimenti e immesso al consumo. Se correttamente affidato alla raccolta differenziata, dopo il consumo l'imballaggio potrà tornare a essere riciclato in vetreria all'infinito, senza alcuna perdita di materia o decadimento qualitativo.

**FIGURA 51** Fonte: COREVE

**Dislocazione degli impianti** di trattamento e riciclo del vetro



**FIGURA 52** Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali** dal riciclo degli imballaggi in vetro, 2021



## Le potenzialità e le problematiche di filiera

La filiera della raccolta e recupero dei rifiuti di imballaggio in vetro, grazie al sostanziale incremento delle capacità di trattamento, è stata in grado di risolvere le difficoltà di ritiro registrate nel biennio 2018-2019. Ha però altresì generato la necessità di ricorrere all'importazione di notevoli quantità di rottame di vetro (oltre 230.000 t nel 2021), non reperibili sul mercato nazionale, per poter soddisfare le richieste delle aziende di produzione di contenitori in vetro, a dimostrazione che l'industria nazionale è in grado di assorbire quantitativi significativamente superiori rispetto a quelli attualmente intercettati attraverso la raccolta differenziata. In questo mutato contesto, le esportazioni di rottame di vetro sono risultate praticamente azzerate.

Per far fronte al crescente fabbisogno di materia prima seconda, COREVE, d'intesa con l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI), ha avviato un piano nazionale per lo sviluppo della raccolta differenziata del vetro con l'obiettivo di riuscire a intercettare una parte significativa, pari ad almeno 300.000 t, dei rifiuti di vetro di imballaggio che ancora oggi si stima finiscano nella raccolta indifferenziata. L'auspicio è di poter avviare il maggior numero di progetti territoriali per consentire, con il prezioso contributo di Comuni e gestori, un significativo incremento della raccolta del vetro, in particolare nelle regioni del Centro e Sud Italia.

Sebbene, a oggi, non si siano manifestate particolari criticità sul fronte del riciclo del rottame in vetreria, è opportuno valutare le prospettive inerenti alla capacità di riciclo installata nel Paese. Il rottame "pronto al forno" (MPS) di colore misto è composto da una mix di vetri provenienti dal circuito post-consumo degli imballaggi. Da molti anni costituisce la componente principale della miscela utilizzata per produrre vetro cavo colorato per imballaggi, con incidenze che possono superare il 90% in peso sul totale della composizione vetrificabile. Il tasso di riciclo in produzioni non colorate (nelle colorazioni "bianco" e "mezzo bianco") è invece più basso. Questa diversa situazione è dovuta principalmente alla limitata disponibilità di vetro MPS incolore, in particolare per i settori di alta gamma, quali profumeria, farmaceutico e spirits.

Nei prossimi anni, riuscendo a incrementare la produzione di materia prima seconda incolore, si potranno ampliare le potenzialità di assorbimento del rottame di vetro sul territorio nazionale. Gli impianti di trattamento di recente realizzazione sono stati progettati avvalendosi delle tecnologie più innovative, capaci di separare in modo automatico il vetro incolore (processo di color sorting) dal vetro misto con un elevato grado di efficienza.

Inoltre si ritiene indispensabile promuovere anche lo sviluppo della raccolta separata per colore in alcune aree significative del

Paese. Il primo progetto sostenuto da COREVE è stato avviato nel 2021 in provincia di Pordenone e ha riguardato un bacino di circa 170.000 abitanti.

Entro fine 2022, COREVE si propone di ampliare le aree di intervento in modo da raggiungere un bacino di raccolta complessivo di almeno 500.000 abitanti.

Dal punto di vista normativo, una delle problematiche che la filiera si trova ad affrontare ormai da qualche anno, e che suscita particolare interesse anche nei gestori delle raccolte, riguarda i rifiuti di vetro di imballaggio provenienti dalla raccolta effettuata nelle strutture sanitarie. Per effetto del Regolamento europeo "End of Waste" n. 1179 del 2012, che disciplina l'attività degli impianti di trattamento del vetro, al momento, questa tipologia di rifiuti, costituita prevalentemente da flaconi per infusione, non può essere utilizzata per la produzione di materia prima seconda da riciclare ma avviata in discarica.

COREVE e ASSOVETRO, con il supporto della Stazione Sperimentale del Vetro, hanno presentato al MITE una proposta per l'introduzione di una regolamentazione nazionale ad hoc di tipo End of Waste, finalizzata al riciclo dei flaconi per fleboclisi, raccolti presso strutture ospedaliere, case di cura e altri presidi sanitari. Purtroppo, l'iter di questa proposta sta incontrando qualche difficoltà e in questo momento non è possibile fare una previsione sull'esito di tale iniziativa.

### Note

7 Secondo la classificazione fornita da EUROSTAT rientrano in questa categoria le seguenti tipologie di rifiuti urbani e speciali: imballaggi in vetro, rifiuti in vetro provenienti dalla produzione di vetro e prodotti in vetro; rifiuti in vetro provenienti da processi di selezione e riciclaggio. I rifiuti in vetro sono presenti in un piccolo numero di settori produttivi (costruzione e demolizione, riciclo di veicoli a fine vita, AEE e produzione di vetro), ma possono essere generati da tutti i settori come residui di consumo o imballaggi.



# IL SETTORE Acciaio

## Il contesto di mercato internazionale ed europeo

L'evoluzione storica della produzione mondiale di acciaio evidenzia due periodi di eccezionale sviluppo.

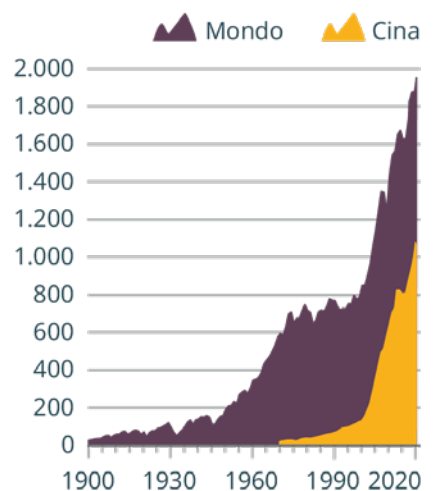
Il primo riguarda i trent'anni successivi alla fine della seconda guerra mondiale, con la ricostruzione post bellica e il miracolo economico delle principali economie occidentali: dalla metà degli anni '40 alla fine degli anni '70 del novecento, la produzione mondiale di acciaio è cresciuta di quasi sette volte passando da 110 a 750 milioni di tonnellate (Mt).

Il secondo è legato all'ingresso

della Cina nel mercato globale, che a partire dalla metà degli anni '90 del secolo scorso diventa la "fabbrica del mondo", registrando tassi di crescita economica a due cifre.

In poco più di vent'anni la Cina moltiplica per dieci la propria produzione di acciaio arrivando a superare quella di tutti gli altri Paesi del mondo messi insieme, determinando un radicale mutamento della geopolitica del settore con importanti ripercussioni sulla reperibilità e stabilità dei prezzi di approvvigionamento delle materie prime.

**FIGURA 53** Fonte: GER RICREA 2022  
**Produzione di acciaio mondiale, 1900 - 2020 (Mt)**



Per la Cina i dati sono disponibili dal 1970

## La produzione di acciaio nel mondo e in Europa

Nel 2021, la produzione mondiale di acciaio grezzo ha sfiorato i 2 miliardi di tonnellate (Mldt), di cui il 90% prodotto in

15 Paesi, per oltre la metà in Cina, che da più di vent'anni è il primo produttore mondiale assoluto e nel 2021 ha superato

il miliardo di tonnellate. In una classifica a parte, date le quantità di un ordine di grandezza inferiore rispetto alla produzione

cinese, al primo posto troviamo l'India, con 118 Mt prodotte. Seguono le 96 Mt del Giappone e le 86 Mt degli Stati Uniti, che in vent'anni registrano un calo della produzione significativo, contro l'incremento del 30% della Russia, passata da 58 a 76

Mt, e del +65% della Corea del Sud, che a inizio secolo produceva poco più di 43 Mt contro le oltre 70 Mt del 2021.

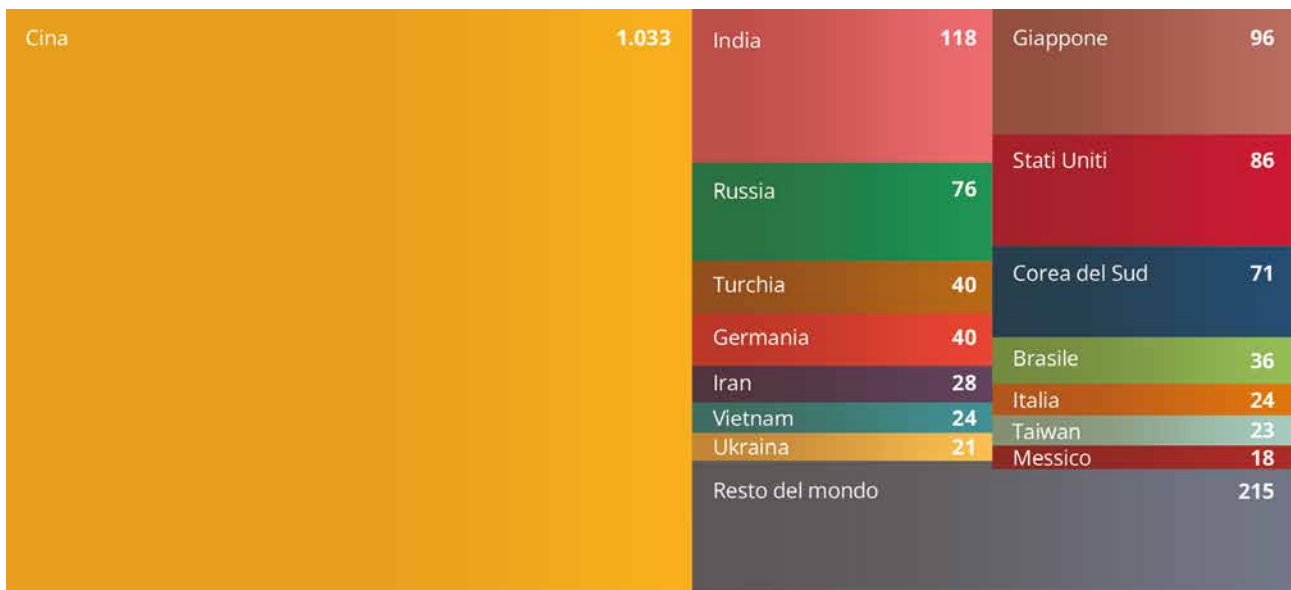
Il primo Paese produttore dell'Unione europea, ottavo a livello mondiale, subito dopo la Turchia, è la Germania, con

un totale nel 2021 di 40 Mt di acciaio grezzo, in flessione del 10% rispetto al 2000. L'Italia, con poco più di 24 Mt, si classifica all'undicesimo posto globale, con una produzione ben lontana dalle oltre 31 Mt dei primi anni del secolo.

**FIGURA 54** Fonte: GER RICREA 2022

Ripartizione della **produzione di acciaio** tra i principali Paesi produttori, 2021 (Mt)

Totale: **1.950 Mt**

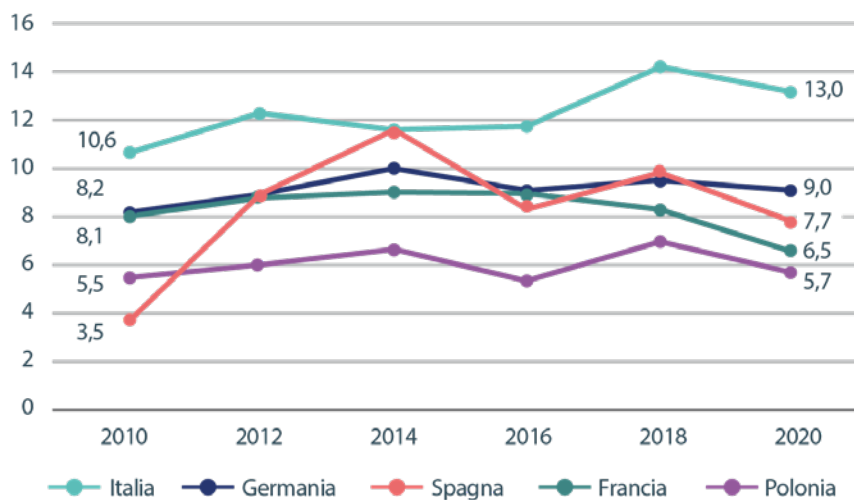


## Il confronto a livello europeo sul riciclo dei metalli ferrosi

In UE27 nel 2020 sono state avviate a riciclo 61 Mt di metalli ferrosi<sup>8</sup>, con la quota maggiore raggiunta dall'Italia (13 Mt), poco più del 20% del totale in tutta Europa. Questo dato è confermato dalla quantità di rifiuti generati sul territorio nazionale, che si attesta a 9 Mt, indicando che importiamo una buona quota dei metalli che vengono avviati a riciclo in Italia. Rispetto ai valori del 2010 il nostro Paese ha incrementato la quantità di materiale ferroso avviato a riciclo del 24%, passando da 10,6 Mt del 2010 a 13 Mt del 2020.

**FIGURA 55** Fonte: EUROSTAT

**Metalli ferrosi riciclati** nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (Mt)



## La produzione di acciaio in Italia

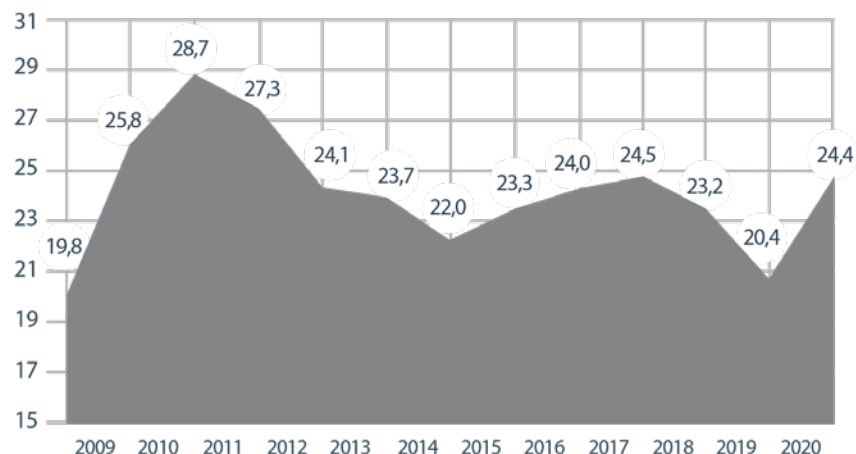
La produzione italiana di acciaio nel 2021 è stata di 24,4 Mt, in crescita del 20% rispetto all'anno precedente, con valori che riportano a quelli registrati prima della pandemia.

### Il mercato dei rottami di acciaio

La storica carenza di materia prima in Italia ha contribuito a sviluppare, in misura superiore rispetto agli altri Paesi, il ciclo con forno elettrico, ossia la produzione mediante rifusione del rottame ferroso, che rappresenta oltre il 78% della produzione nazionale. Rispetto all'anno precedente, il 2020 non ha fatto registrare significativi scostamenti in relazione alla provenienza del rottame: il 65% di provenienza nazionale, il 25% importato da

FIGURA 56 Fonte: Federacciai

**Produzione di acciaio** in Italia, 2009-2021 (Mt)

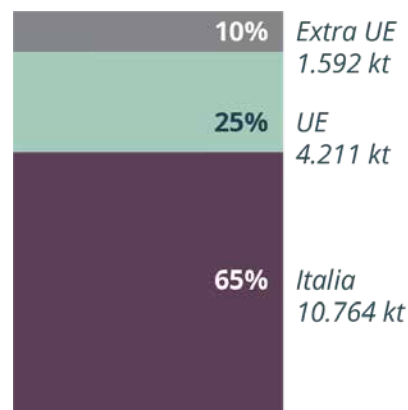


Paesi UE e il restante 10% da Paesi terzi.

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

FIGURA 57 Fonte: Federacciai

**Provenienza del rottame** consumato nelle acciaierie italiane, 2020 (kt e %)



## La filiera del recupero degli imballaggi in acciaio in Italia

La filiera dell'acciaio ha registrato nel 2021 un decremento delle quantità avviate a riciclo: -6,0%, a causa di un valore di immesso a consumo particolarmente

alto, che porta a un risultato di riciclo del 72%. La gestione diretta del Consorzio RICREA è pari a quasi il 57,7% del totale avvio a riciclo.

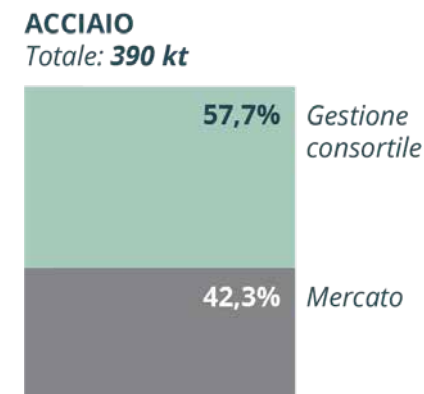
### I 25 anni di riciclo degli imballaggi in acciaio

Tra il 1998 e il 2021 sono state avviate a riciclo 7,6 Mt di rifiuti di imballaggio in acciaio. Al 2021 la percentuale di riciclo sull'immesso al consumo ha raggiunto il 72%, crescendo di ben 67 punti percentuali durante il periodo considerato: un incremento dovuto ai livelli di avvio a riciclo par-

ticolarmente bassi (5%) nel 1998. Come si può osservare nella Figura che segue, la crescita della quantità di rifiuti di imballaggio in acciaio avviate a riciclo non è stata lineare negli anni ma è comunque aumentata durante i 25 anni, passando da 27 kt nel 1998 a 390 kt nel 2021.

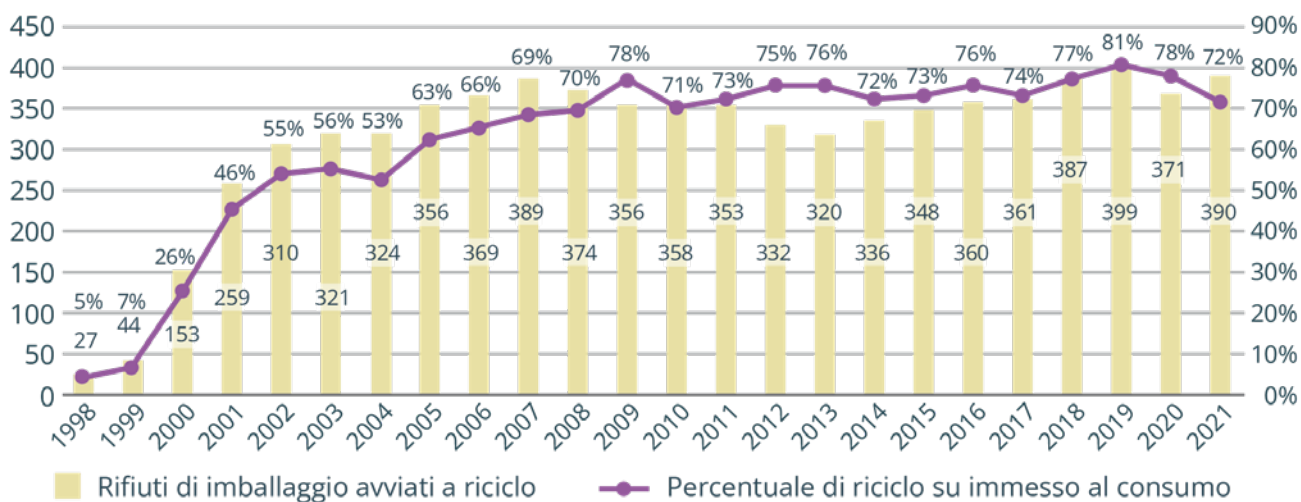
FIGURA 58 Fonte: PGP 2022 CONAI

**Tipologia di gestione** del riciclo di imballaggi in acciaio, 2021



**FIGURA 59** Fonte: CONAI

Rifiuti di **imballaggio in acciaio avviati a riciclo** in Italia, 1998-2021 (kt e %)



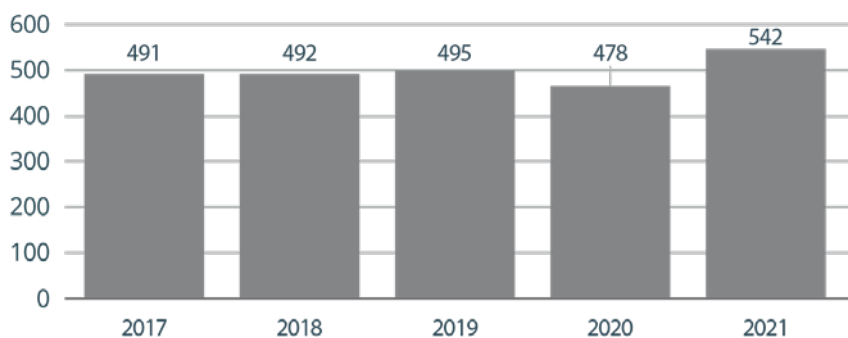
## L'immesso al consumo degli imballaggi in acciaio

Il dato di immesso al consumo per l'anno 2021 è pari a 542 kt, in aumento del 13% rispetto all'anno precedente.

Con riferimento alla tipologia di imballaggi in acciaio immessi al consumo, nel 2021 la metà di quelli prodotti è riconducibile alle categorie Open Top (30%) e fusti e gabbie per cisternette in acciaio, comprese quelle rigenerate (23%).

**FIGURA 60** Fonte: CONAI

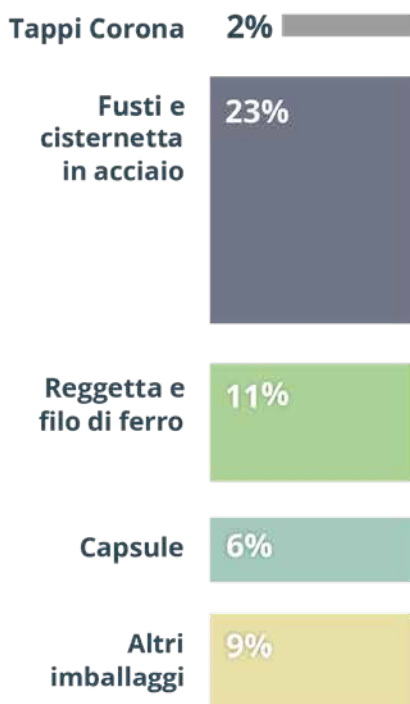
**Immesso al consumo** di imballaggi in acciaio in Italia, 2017-2021 (kt)



**FIGURA 61** Fonte: Relazione sulla gestione 2021 RICREA

Ripartizione dell'**immesso al consumo per tipologia** di imballaggi in acciaio in Italia, 2021 (%)





**Tappi Corona** Tradizionali tappi corona, nonché capsule di vario tipo per bottiglie e vasetti di vetro e i coperchi a strappo "easy open" il cui impiego è collegato alla produzione di scatole Open top.

**Fusti e gabbie per cisternette**

Grandi fusti e gabbie per cisternette tradizionalmente utilizzati dai settori chimici e petrolchimico, ma anche dall'industria alimentare.

**Reggetta e filo di ferro**

Utilizzati per fissare o ancorare oggetti su pallet e casse, nonché come rinforzo di casse di legno, casse e scatole di cartone.

## La raccolta dei rifiuti di imballaggio

La raccolta degli imballaggi in acciaio nel 2021 è aumentata del 3% rispetto ai quantitativi del 2020 attestandosi a 464 kt.

I flussi di rifiuto per l'avvio a riciclo sono due:

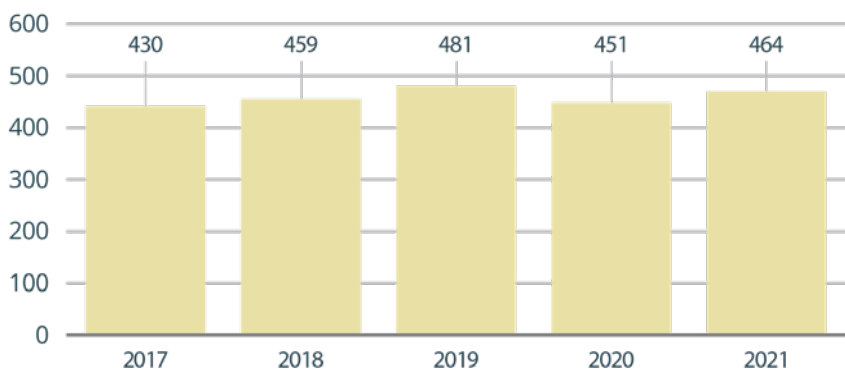
- rifiuti di provenienza domestica, raccolti su suolo pubblico dai gestori delle raccolte dei rifiuti urbani, pari in Italia nel 2021 a 260 kt, in flessione del 5% rispetto ai valori registrati nel 2020;
- rifiuti provenienti dalle attività produttive e commerciali, raccolti su superficie privata (cosid-

detti imballaggi industriali), pari in Italia nel 2021 a 204 kt, in cre-

scita del 16% rispetto ai valori del 2020.

**FIGURA 62** Fonte: Relazione sulla gestione 2021 RICREA

**Andamento della raccolta** degli imballaggi in acciaio, 2017-2021 (kt)



## Il riciclo e il recupero dei rifiuti di imballaggio in acciaio

Nel 2021 le quantità avviate a riciclo sono pari a 390 kt (+5% rispetto al 2020), il 72% degli imballaggi immessi al consumo, con un calo di 6 punti percentuali rispetto al 2020.

Ricordiamo che tutte le tipologie di imballaggi in acciaio sono totalmente riciclabili al 100%, poiché costituiti da un metallo rici-

clabile 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 termovalorizzazione di RSU l'acciaio non brucia e non fonde, difatti lo si ritrova 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).

I principali processi di lavorazione e valorizzazione che subiscono gli imballaggi in acciaio prima di essere riciclati sono quattro: rigenerazione, distagnazione, frantumazione, riduzione volumetrica.

#### Rigenerazione

Il Consorzio RICREA investe nell'attività di ricondizionamento e rigenerazione di fusti e cisternette che, per le loro caratteristiche di solidità e resistenza, possono subire diversi processi di rigene-

razione e bonifica tornando a essere nuovi imballaggi reimmessi nuovamente sul mercato (con nuovo pagamento del CAC). I fusti e le cisternette rigenerate rappresentano una quota pari a circa il 6% degli imballaggi in acciaio annualmente immessi al consumo (quota stabile dal 2018 a oggi).

#### Distagnazione

Con tale processo i materiali conferiti ai centri di trattamento subiscono la separazione dalla frazione ferrosa dello stagno, elemento pregiudizievole nei processi di fusione effettuati dalle acciaierie.

#### Frantumazione

La frantumazione rappresenta un'ulteriore strada attraverso

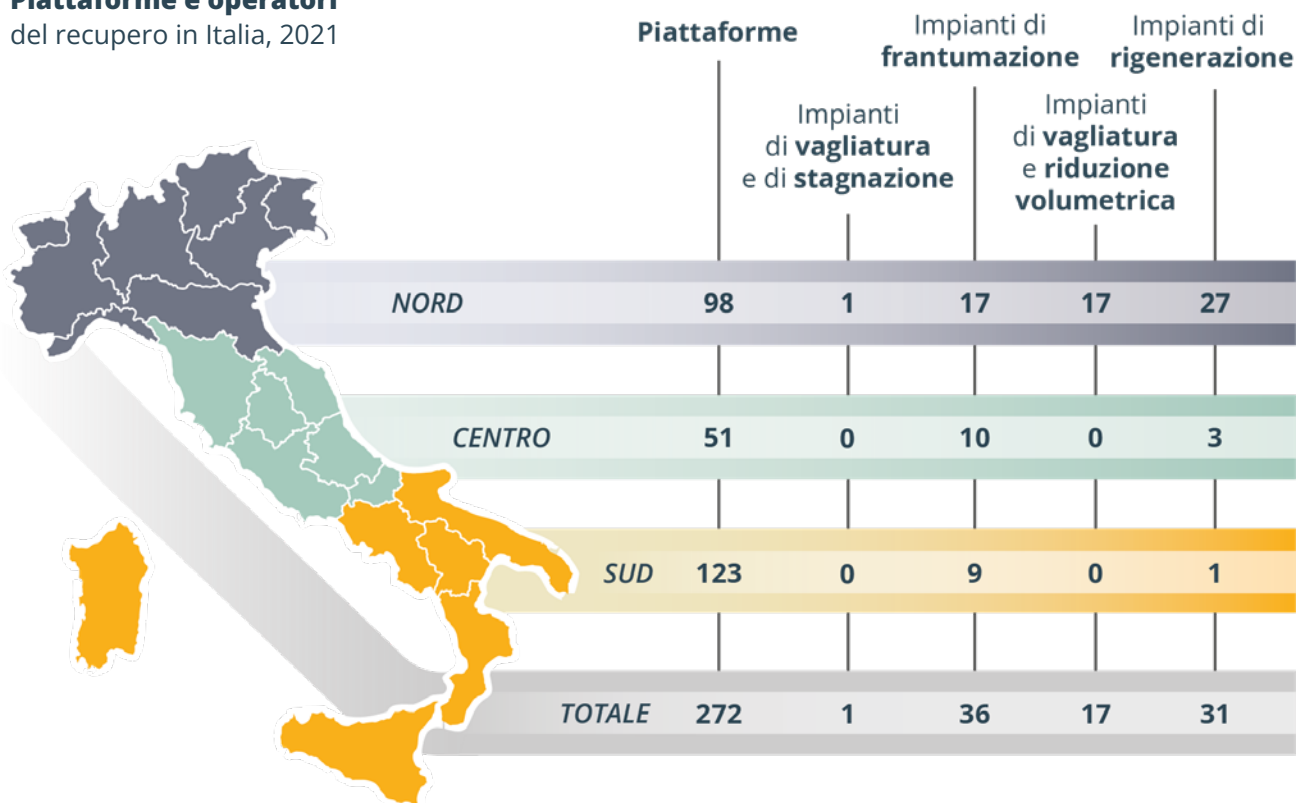
la quale possono essere avviati a riciclo gli imballaggi metallici provenienti sia da raccolta differenziata sia da raccolta non differenziata. Tale sistema si basa principalmente su due operazioni: triturazione, con conseguente riduzione volumetrica, e vagliatura/deferrizzazione del materiale trattato.

#### Riduzione volumetrica

La riduzione volumetrica si basa sulla pressatura del materiale, dando luogo al confezionamento degli imballaggi in pacchi di diversi formati. Questo trattamento viene utilizzato principalmente per i flussi di scatolame in banda stagnata (rifiuti di origine domestica) dotati di elevate caratteristiche qualitative.

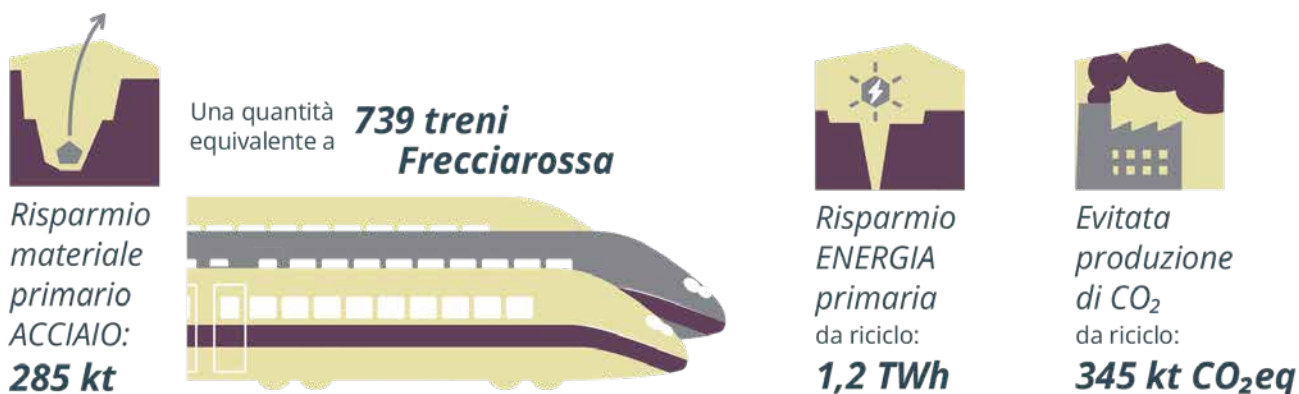
FIGURA 63 Fonte: RICREA

### Piattaforme e operatori del recupero in Italia, 2021



**Figura 64** Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali** dal riciclo degli imballaggi in acciaio, 2021



## Le potenzialità e le problematiche di filiera

Gli scenari futuri che si prospettano per il sistema di riciclo degli imballaggi in acciaio saranno determinati evidentemente dall'efficienza delle operazioni di raccolta, da cui deriveranno i corrispettivi per Comuni e convenzionati RICREA, nonché dal valore di mercato del rottame ferroso, che beneficia in questi mesi di condizioni particolarmente favorevoli.

Su quest'ultimo punto si sottolinea in particolare l'apertura di RICREA a un ruolo di sussidiarietà rispetto al libero mercato, così come meglio disciplinato nel nuovo Allegato tecnico Acciaio,

in modo da lasciare al convenzionato (il Comune o il soggetto da questi delegato) la facoltà di scegliere se usufruire del sistema consortile per il recupero del materiale o se affidarsi al libero mercato, ferma restando la necessità di RICREA di intercettare i quantitativi di imballaggi in acciaio che annualmente vengono avviati a recupero. Per questo sarà fondamentale avere la collaborazione di tutti i soggetti della filiera, al fine di assicurare uno scambio di dati preciso e tempestivo, consentendo quindi una raccolta completa dei risultati di

raccolta e riciclo.

A livello globale, invece, le criticità del sistema siderurgico rispetto all'attuazione della "circular economy" sono principalmente legate alle caratteristiche dell'acciaio e alle attuali tecnologie impiegate. Infatti 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).

### Note

8 Secondo la classificazione fornita da EUROSTAT rientrano in questa categoria i metalli ferrosi (ferro e acciaio) e le leghe. Essi includono rifiuti come scaglie di laminazione dell'industria siderurgica, limatura, tornitura e particelle di metallo dalla lavorazione dei metalli, rifiuti da costruzione e demolizione, stampi scartati dalla produzione di ceramica, metalli provenienti dal trattamento meccanico e dalla frantumazione dei rifiuti e metalli rimossi a seguito dell'incenerimento dei rifiuti.

# IL SETTORE Materiali non ferrosi e imballaggi in alluminio



## Il contesto internazionale ed europeo

L'alluminio è un materiale a lunga permanenza in uso produttivo e ad alto tasso di riciclo. La produzione mondiale nel 2013 è stata di oltre 100 milioni di tonnellate (Mt), da cui sono state ottenute 60 Mt di prodotti finiti. I prodotti in alluminio hanno un lungo ciclo di vita e circa il 75% dell'alluminio primario prodotto negli ultimi 125 anni è ancora in uso produttivo. La produzione mondiale di alluminio deriva sia da processi primari (48%) che secondari (52%), cioè da riciclo. L'alluminio ha molteplici impieghi. 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 (principal-

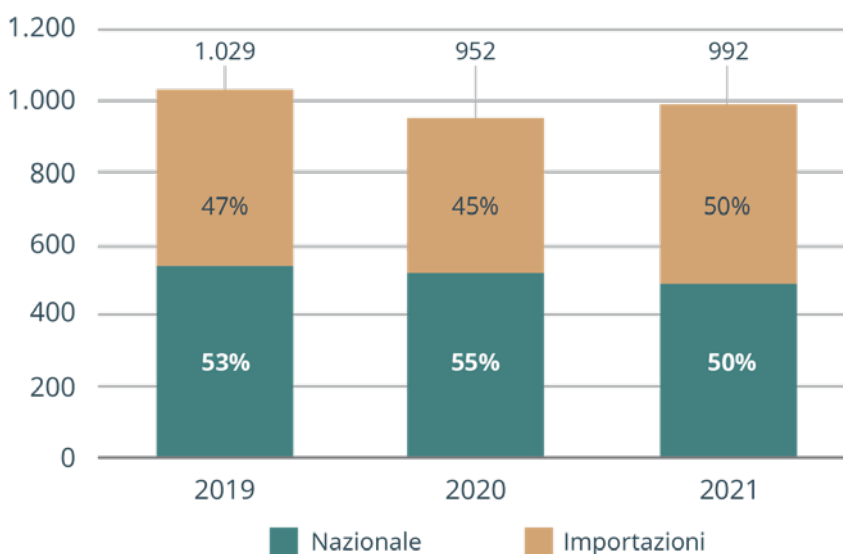
mente cavi), la produzione di imballaggi, la produzione meccanica, la produzione di beni di consumo durevoli (dal pentolame ai prodotti di arredo).

In base ai 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

FIGURA 65 Fonte: CIAL

### Provenienza dei rottami trattati in Italia, 2019-2021 (kt)



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 il primo produttore dell'UE.

A questo proposito è utile ricordare che la produzione di 1 kg di alluminio di riciclo ha un fabbisogno 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 e tale attività strategica per l'economia del nostro Paese.

Nel 2021, la produzione di alluminio secondario, categoria alla quale concorrono gli imballaggi di alluminio post-consumo, è stata di quasi 1.000 kt, con un incremento di circa il 15% rispetto al 2020. Il fatturato relativo al 2020 della totalità delle imprese indicate è di circa 1,73 miliardi di euro e l'occupazione complessiva si attesta sui 2.000 addetti.

Per quanto riguarda l'origine dei rottami trattati, i dati evidenziano come nel 2021 la percentuale di provenienza nazionale sia calata rispetto all'anno precedente a vantaggio dell'incidenza percentuale del rottame di importazione. Un segnale in linea con l'aumento della produzione di alluminio secondario e le necessità di approvvigionamento dell'industria del riciclo che, nei periodi di rigide chiusure che hanno interessato il nostro Paese, ha dovuto rivolgersi anche ad altri mercati.

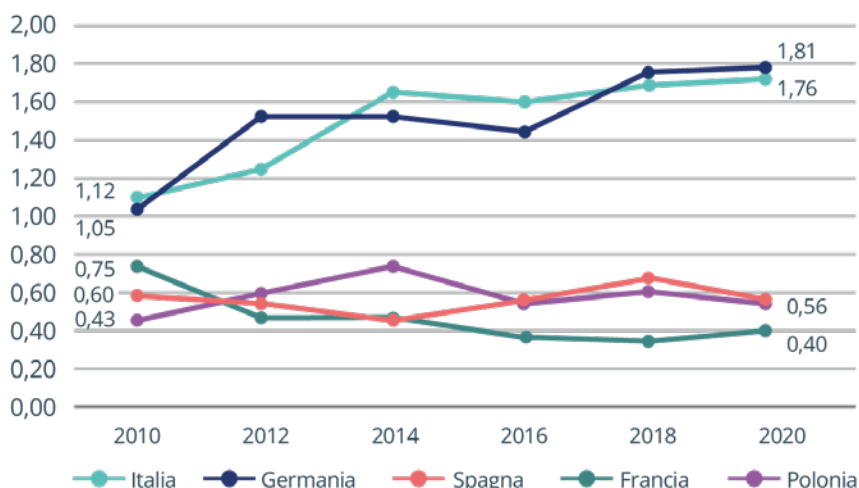
## Il confronto a livello europeo sul riciclo dell'alluminio

In UE27 nel 2020 sono state generate 8,6 Mt di rifiuti metallici non ferrosi<sup>9</sup>, di queste 7,7 Mt sono state avviate a riciclo.

La Germania ha mostrato la quota maggiore di metalli non ferrosi riciclati nel 2020 (1,81 Mt), seguita a breve distanza dall'Italia con 1,76 Mt. Le quantità riciclate dagli altri tre Paesi oggetto di analisi si attestano a livelli decisamente più contenuti. Rispetto ai valori del 2010 (1,12Mt) l'Italia nel 2020 ha incrementato la quantità di materiale ferroso avviato a riciclo del 57%.

FIGURA 66 Fonte: EUROSTAT

**Riciclo dei rifiuti metallici non ferrosi** nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (Mt)



## La produzione di imballaggi in alluminio in Italia

Grazie alle sue caratteristiche l'alluminio è il partner ideale per la produzione di imballaggi, perché è leggero, malleabile, resistente agli urti e alla corrosione ed è in grado di garantire un effetto barriera che protegge da luce, aria, umidità e batteri. E soprattutto è riciclabile al 100% e all'infinito e consente, in ogni fase di riciclo, un risparmio energetico mediamente del 95%. Gli imballaggi in alluminio in uso

e riciclabili all'infinito sono: lattine per bevande, scatolette e vaschette per alimenti, fogli sottili in alluminio, bombolette spray, tubetti, tappi e chiusure, tutti in grado di rinascere per dare vita a nuovo alluminio e a nuove infinite applicazioni.

Le stime elaborate dall'Istituto Italiano Imballaggio per il 2020 parlano di 28 imprese operanti in Italia nel settore industriale del packaging in alluminio, con circa 2.090

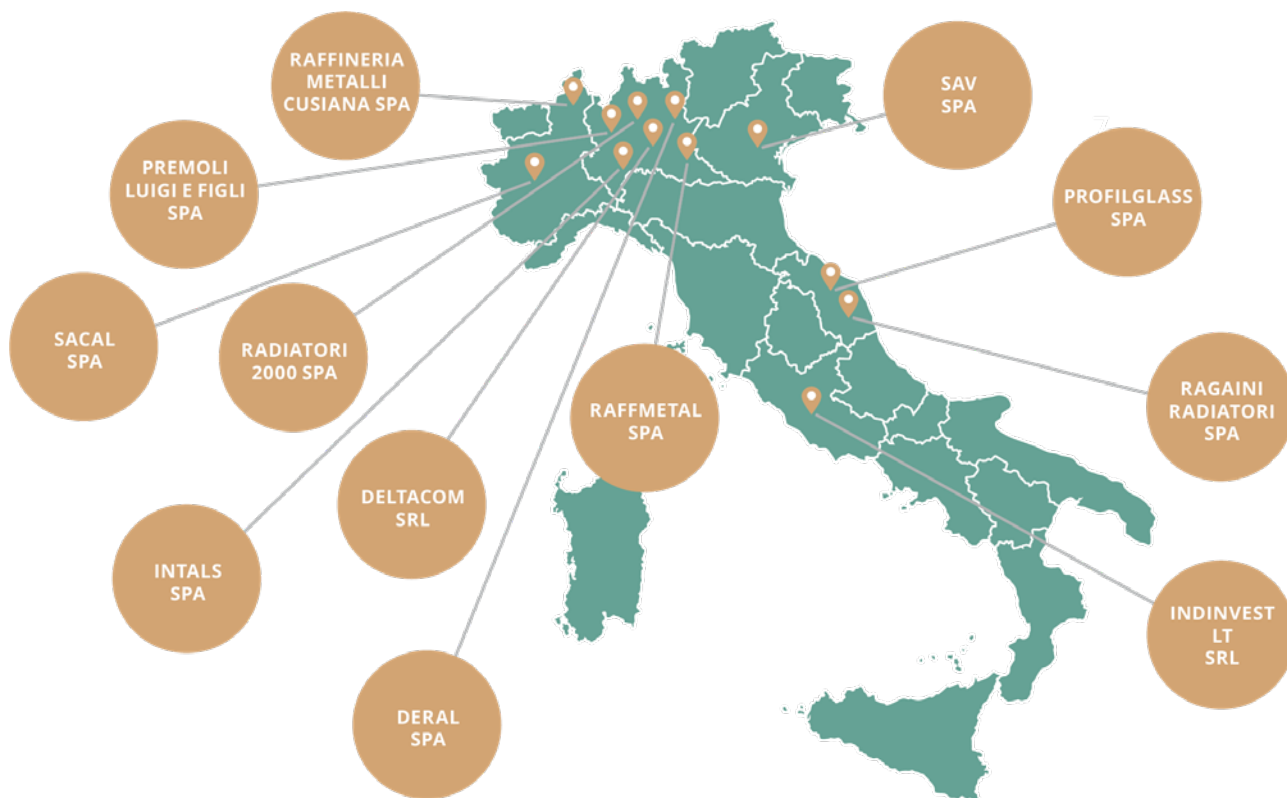
addetti e un fatturato complessivo di 2.806 milioni di euro.

Il settore, con 207.000 t di produzione totale, registra un incremento del 2,8% rispetto all'anno precedente.

Le esportazioni, con 112.800 t, crescono di oltre 4 punti percentuali mentre le importazioni, pari a 32.400 t, diminuiscono di oltre il 26%, determinando un utilizzo apparente nazionale di poco più di 127.000 t.

**FIGURA 67** Fonte: CIAL

Fonderie per il **riciclo dell'alluminio** in Italia



## La filiera del recupero degli imballaggi in alluminio in Italia

La filiera dell'alluminio ha raggiunto le 52,9 kt di riciclo, garantendo l'avvio a riciclo del 67,5% degli imballaggi immessi al consumo. Un valore che deriva dalle quantità di imballaggi in alluminio gestite da operatori indipendenti in crescita (67,5%). La gestione diretta del CIAL, il Consorzio Nazionale

Imballaggi Alluminio, è pari al 32,5% del totale avviato a riciclo.

Nel 2021 l'incremento dell'11% delle quantità di imballaggi immesse al consumo e del 12% delle quantità avviate a riciclo hanno consentito il consolidamento del tasso di riciclo rispetto all'anno precedente.

## I 25 anni di riciclo degli imballaggi in alluminio

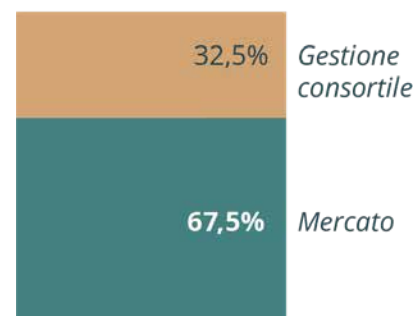
Tra il 1998 e il 2021 sono state avviate a riciclo 879 kt di rifiuti di imballaggio in alluminio. Al 2021 la percentuale di riciclo sull'impresso al consumo ha raggiunto il 68%, crescendo di

ben 56 punti percentuali durante il periodo considerato. Come si può osservare dalla figura che segue, l'aumento della quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio non è stata

**FIGURA 68** Fonte: PGP 2022 CONAI

**Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi in alluminio** in Italia, 2021

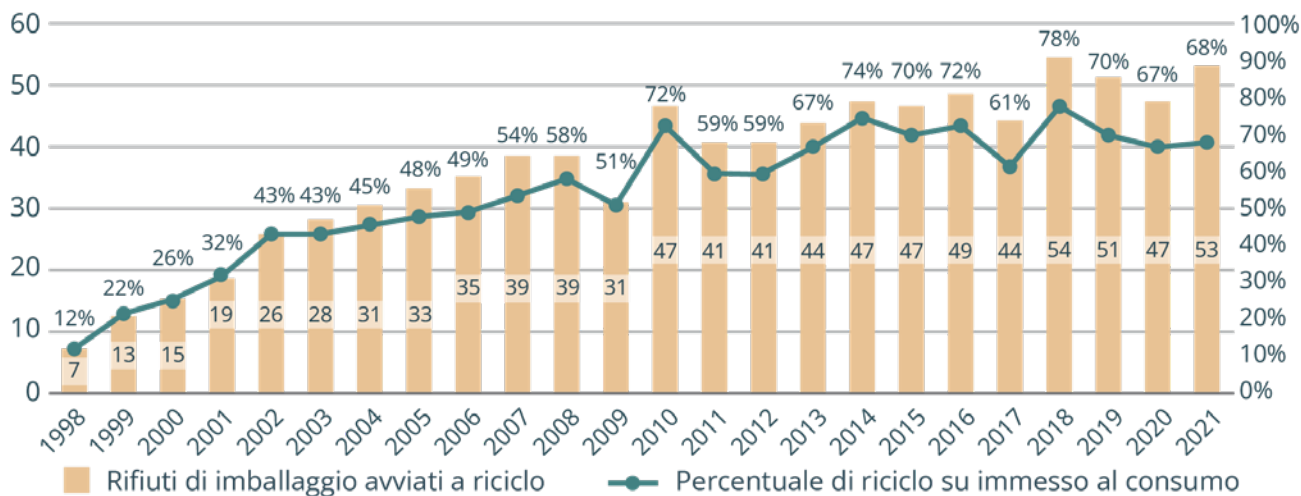
**ALLUMINIO**  
Totale: **53 kt**



lineare negli anni, riscontrando battute di arresto in alcuni periodi, ma è complessivamente aumentata durante i 25 anni, passando da 7 kt nel 1998 a 53 kt nel 2021.

FIGURA 69 Fonte: CONAI

Rifiuti di **imballaggio in alluminio avviati a riciclo** in Italia, 1998-2021 (kt e %)



## L'immesso al consumo di imballaggi in alluminio

Nel 2021, il dato italiano di immesso sul mercato degli imballaggi in alluminio (78,4 kt) ha registrato un incremento dell'11% rispetto ai valori dell'anno precedente.

In particolare, si è osservato un forte aumento nel settore food e beverage, che se da un lato rappresenta la ripartenza del settore Ho.Re.Ca dall'altro è un segnale della progressiva crescita della consapevolezza ambientale dei cittadini nelle proprie scelte di consumo, sempre più orientate a premiare le prestazioni ambientali dell'alluminio. L'impiego è per oltre il 90% destinato al settore alimentare.

FIGURA 70 Fonte: PSP CIAL, 2022

**Immesso al consumo** degli imballaggi in alluminio in Italia 2017-2021 (kt)

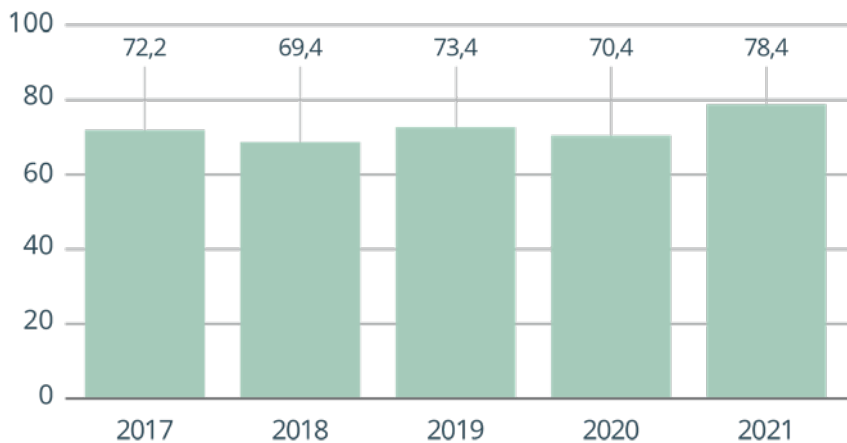
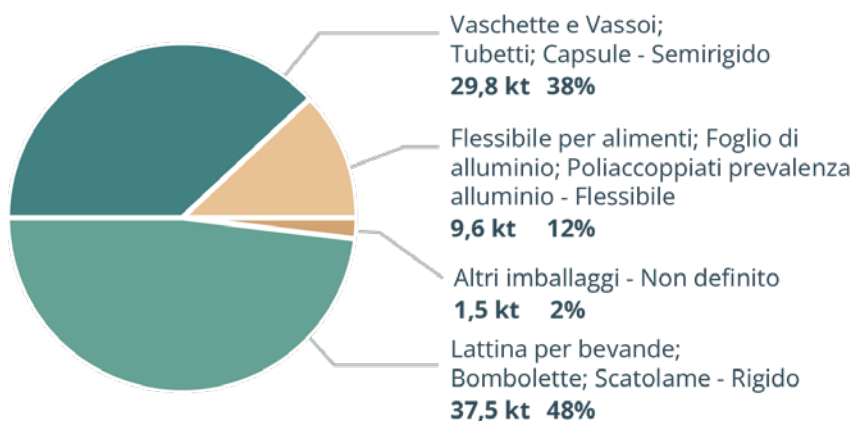


FIGURA 71 Fonte: PSP CIAL, 2022

**Immesso al consumo** degli imballaggi in alluminio per tipologia in Italia, 2021 (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

con la tipologia di raccolta Metalli (acciaio-alluminio).

Il gestore del servizio di raccolta differenziata conferisce il multimateriale presso appositi centri/stazioni di raccolta, dove i rifiuti vengono in alcuni casi temporaneamente stoccati prima del trasferimento presso le piattaforme o centri di selezione, dove avviene la selezione. Gli imballaggi in alluminio, grazie al processo di selezione automatica “a correnti indotte” detto anche ECS - Eddy Current System (alternativo alla selezione manuale), sono separati dagli altri rifiuti di imballaggio.

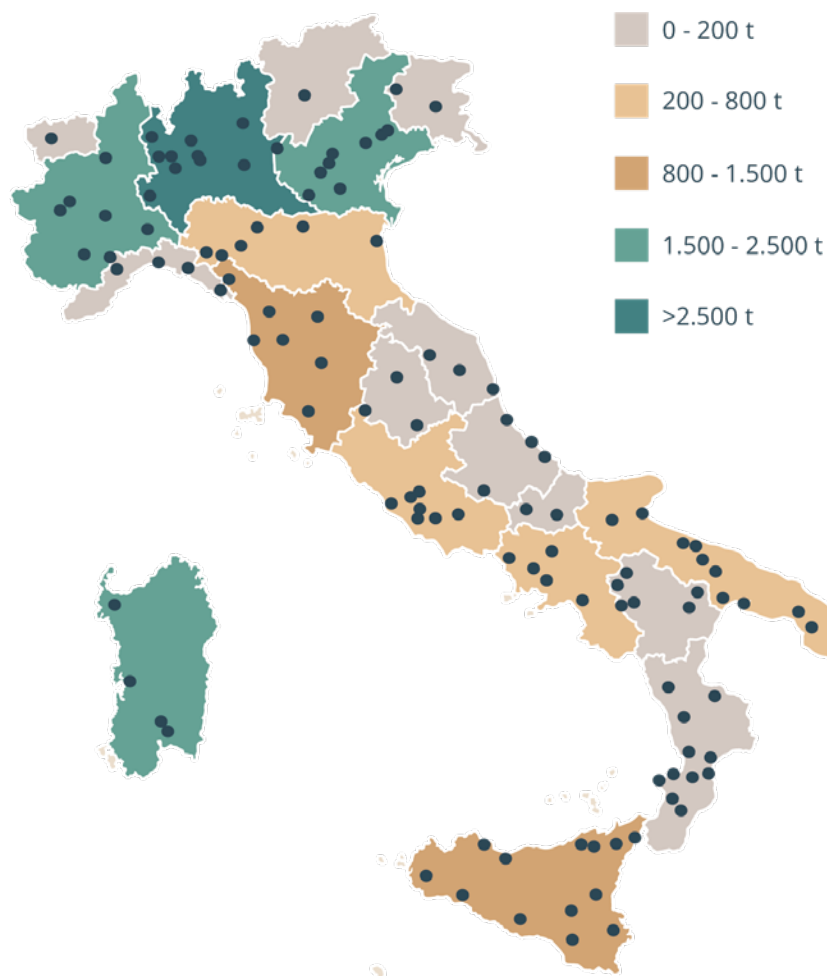
**TABELLA 25** Fonte: CIAL

**Raccolta di alluminio** in Italia, 2019-2021 (t)

Materiali conferiti	2019	2020	2021
<b>Totale</b>	<b>20.883</b>	<b>17.763</b>	<b>17.681</b>
di cui:			
Imballaggi da Raccolta Differenziata	18.238	15.698	15.593
Tappi	2.149	1.627	1.631
RU	451	372	441
Noduli Alu da scorie	45	66	16

**FIGURA 72** Fonte: CIAL

**Quantità raccolte e Centri di selezione, 2021**



## Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in alluminio

Dopo la selezione, i rifiuti di imballaggio in alluminio vengono avviati al riciclo in fonderia. Qui il materiale viene pretrattato a circa 500°C, per essere depurato da vernici o altre sostanze aderenti, ed è poi fuso a 700°C per ottenere alluminio liquido da cui si realizzano lingotti e altri formati destinati a essere lavorati per la produzione di semilavorati e nuovi manufatti.

L'alluminio riciclato ha le stesse proprietà fisiche dell'alluminio originario e viene impiegato nell'industria automobilistica, nell'edilizia, nei casalinghi e per la produzione di nuovi imballaggi.

Le quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio post-consumo avviate complessivamente a riciclo nel 2021, derivanti dall'analisi dei flussi, sono 52.900 t, pari al 67,5% delle complessive 78.400 t.

## Il mercato dei rottami di alluminio

Il valore degli imballaggi in alluminio selezionati, provenienti dalla raccolta differenziata, varia in relazione all'andamento del valore dei rottami di alluminio e, in ultima analisi, sono connessi al mercato internazionale delle leghe di alluminio quotato al London Metal Exchange di Londra in

dollari/t, nonché alla fluttuazione del cambio euro/dollaro.

Nel 2021 sono state cedute sul territorio nazionale 17.177 t di imballaggi in alluminio da raccolta differenziata, quantità sostanzialmente pari a quelle del 2020. Il prezzo medio di vendita è stato pari a 572 euro/t, in aumento del 51% rispetto all'anno precedente a seguito del forte incremento del prezzo di mer-

cato dell'alluminio secondario, soprattutto nella seconda parte dell'anno, caratterizzata da una contemporanea flessione del cambio euro/dollaro.

I proventi delle vendite del materiale recuperato sono stati complessivamente 9.822.000 euro, con un aumento di circa il 51% rispetto all'anno precedente grazie alla notevole crescita del prezzo.

## Il recupero energetico dei rifiuti di imballaggi in alluminio

La normativa europea CEN EN 13431:2005 determina che i rifiuti di imballaggi 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 specializzata anche attraverso analisi merceologiche presso gli impianti accreditati.

Le quantità di rifiuti di imballaggi in alluminio avviati a recupero energetico nel 2021 sono state pari a 3.700 t.

### Il trattamento delle ceneri pesanti

Gli imballaggi e altri oggetti in alluminio con spessore maggiore di 50 micron restano, al termine del processo di incenerimento, nelle scorie post-combustione (ceneri pesanti): negli appositi impianti di selezione l'alluminio viene recuperato dalle scorie e avviato a riciclo in fonderia.

**FIGURA 73** Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali** dal riciclo degli imballaggi in alluminio, 2021



## Le potenzialità e le problematiche di filiera

In un'ottica di economia circolare, i cui principi sono particolarmente affini ai valori dell'alluminio, il "metal to metal loop" garantisce che l'energia e la materia presente in ogni singolo

prodotto di alluminio permana nel tempo, senza perdite di performance chimico-fisiche, venendo riutilizzate, e quindi conservate, in ogni successiva applicazione senza fine. Da qui

anche il concetto di materiale permanente, associato ai metalli che, proprio per queste caratteristiche specifiche, non possono essere ricondotti né alla categoria dei materiali da fonti



rinnovabili né a quella dei materiali da fonti non rinnovabili.

Si può quindi affermare che l'alluminio oggi è un partner strategico dell'economia circolare, non solo in quanto filiera industriale del materiale fine a sé stessa, se così possiamo dire, ma anche per il contributo che, in nuove applicazioni o sostituzioni di materiali meno "green", può garantire per favorire questo nuovo e irreversibile processo definito dalle politiche e dai progetti legislativi del Parlamento europeo.

Il Green Public Procurement (GPP) costituisce uno strumento chiave per stimolare lo sviluppo di filiere circolari e favorire il mercato dei prodotti riciclabili e ottenuti dal riciclo dei rifiuti/residui di produzione. A tal fine, è necessario che i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per gli appalti della Pubblica amministrazione valorizzino maggiormente materiali con caratteristiche di infinita riciclabilità, durevolezza e leggerezza, come l'alluminio, nei diversi settori di utilizzo quali edilizia, imballaggi, ristorazione, trasporti, ecc.

Con particolare riferimento al settore del packaging, si ritiene essenziale la valorizzazione e promozione del ruolo positivo e del contributo dell'alluminio ai fini della prevenzione, diretta e indiretta, della produzione dei rifiuti. A tale scopo è necessario porre attenzione a che i requisiti stabiliti non determinino barriere all'impiego di tali ma-

teriali piuttosto che favorirne la diffusione e non si generino discriminazioni ingiustificate tra le diverse soluzioni disponibili sul mercato.

Transizione ecologica, efficienza energetica e sviluppo tecnologico: tre elementi che ben raccontano l'alluminio e che rappresentano l'architrave del Recovery Plan.

- L'alluminio è presente in ogni aspetto della vita quotidiana del cittadino grazie alle sue caratteristiche intrinseche (leggerezza, resistenza, durevolezza, versatilità e riciclabilità totale) che lo rendono adatto a un novero quasi infinito di applicazioni.

- La produzione italiana di alluminio ("alluminio secondario") è realizzata interamente da riciclo, garantendo la piena attuazione dell'economia circolare e generando un impressionante risparmio energetico nel processo produttivo.

- L'alluminio secondario è il motore di una filiera nazionale che primeggia in Europa, per numero di imprese e fatturato, e contribuisce all'export italiano.

Di seguito alcune azioni concrete che la filiera dell'alluminio ritiene essenziali e imprescindibili per favorire la naturale vocazione del metallo all'infinita riciclabilità con l'obiettivo di massimizzarne il recupero:

- incentivazione dell'innovazione tecnologica degli impianti di selezione e valorizzazione dell'alluminio da raccolta diffe-

renziata per il miglioramento quantitativo e qualitativo delle attività di riciclo;

- valorizzazione e promozione del ruolo positivo e del contributo del packaging in alluminio ai fini della prevenzione, diretta e indiretta, della produzione di rifiuti.

Oltre a porre le condizioni per l'estensione della durata del prodotto attraverso principi di modularità e riparabilità, le linee di intervento politico-normative dovrebbero valorizzare l'impiego nei prodotti di materiali durevoli e infinitamente riciclabili, quali l'alluminio, e favorirne la domanda ad esempio attraverso lo strumento dei CAM, promuovendo l'uso dell'alluminio nelle principali applicazioni quali edilizia, imballaggi, arredi, ecc. È inoltre essenziale favorire il pieno utilizzo della capacità impiantistica di riciclo installata a livello nazionale per promuovere un criterio di prossimità nel riciclo dell'alluminio allo scopo di evitare la fuga di rottami verso Paesi terzi. Un fenomeno che è invece 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 per la transizione energetica. Perché funzioni un sistema circolare è necessario minimizzare il volume di rottami di alluminio che ogni anno lascia legalmente o illegalmente il continente europeo.

## Note

9 Secondo la classificazione fornita da EUROSTAT rientrano in questa categoria i metalli non ferrosi (alluminio, rame, zinco, piombo, stagno, ecc.) e leghe. Comprendono rifiuti come limature metalliche, trucioli e particelle provenienti dalla lavorazione di metalli non ferrosi, zinco duro proveniente da processi di galvanizzazione, cavi, rifiuti da costruzione e demolizione, componenti provenienti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e metalli provenienti dal trattamento meccanico e dalla frantumazione dei rifiuti.



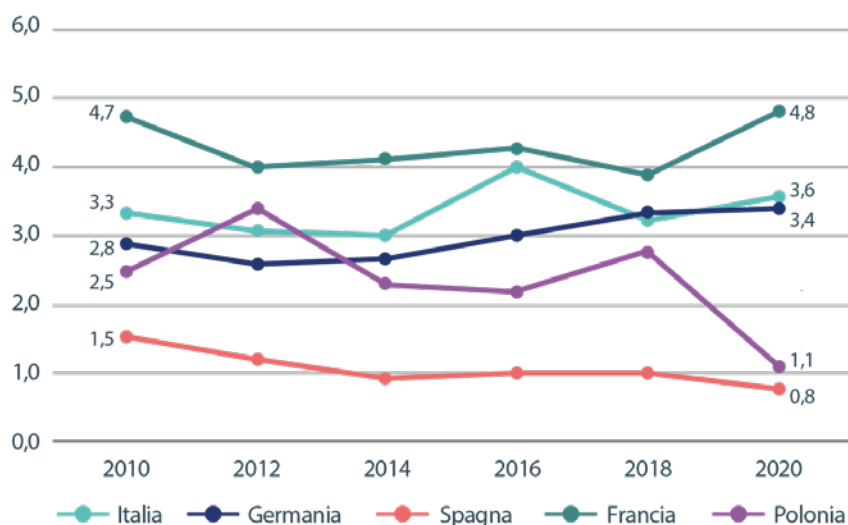
# IL SETTORE **Legno**

## Il confronto a livello europeo sul riciclo del legno

In UE27 nel corso del 2020 sono state generate circa 50 milioni di tonnellate (Mt) di rifiuti in legno<sup>10</sup>, di queste 20 Mt sono state avviate a riciclo. La Francia, nello stesso periodo, ha generato 9,3 Mt di rifiuti in legno avviandone a operazioni di riciclo 4,8 Mt. In seconda posizione si attesta l'Italia con 3,6 Mt di rifiuti avviati a riciclo, ma con una quota più contenuta di rifiuti in legno generati (5,1 Mt). Rispetto ai valori del 2010 in UE27 si è registrato un decremento del 14% di legno avviato a riciclo, mentre di segno opposto è l'andamento mostrato dall'Italia durante lo stesso periodo (+8%).

**FIGURA 74** Fonte: EUROSTAT

**Riciclo dei rifiuti in legno** nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (Mt)



## La produzione di imballaggi in legno in Italia

Genericamente gli imballaggi in 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 tipo-

logie e destinazione e appartengono a tre macro-categorie: Pallet, Imballaggi industriali, Imballaggi per alimenti.

I legnami destinati alla fabbricazione dei contenitori (in prevalenza pioppo, faggio, abete, pino, betulla e, in minor misura, larice, ontano e castagno) devono essere meccanicamen-

te 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 fabbricazione 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 (Oriented Strand Board) vengono invece utilizza-

ti 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 chip 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

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.

La filiera del legno ha raggiunto un risultato di riciclo del 64,7% con l'avvio a riciclo di circa 2,2 Mt. La gestione diretta di RILE-

GNO è pari al 41,7% del totale avviato a riciclo.

RILEGNO, il consorzio nazionale senza scopo di lucro che si occupa della raccolta, del recupero e del riciclo degli imballaggi di legno, ha sviluppato le proprie priorità strategiche e operative, che orientano l'attività del Consorzio.

**FIGURA 75** Fonte: CONAI

**Tipologia di gestione** del riciclo di imballaggi in legno in Italia, 2021

**LEGNO** Totale: **2.198 kt**



## I 25 anni di riciclo degli imballaggi in legno

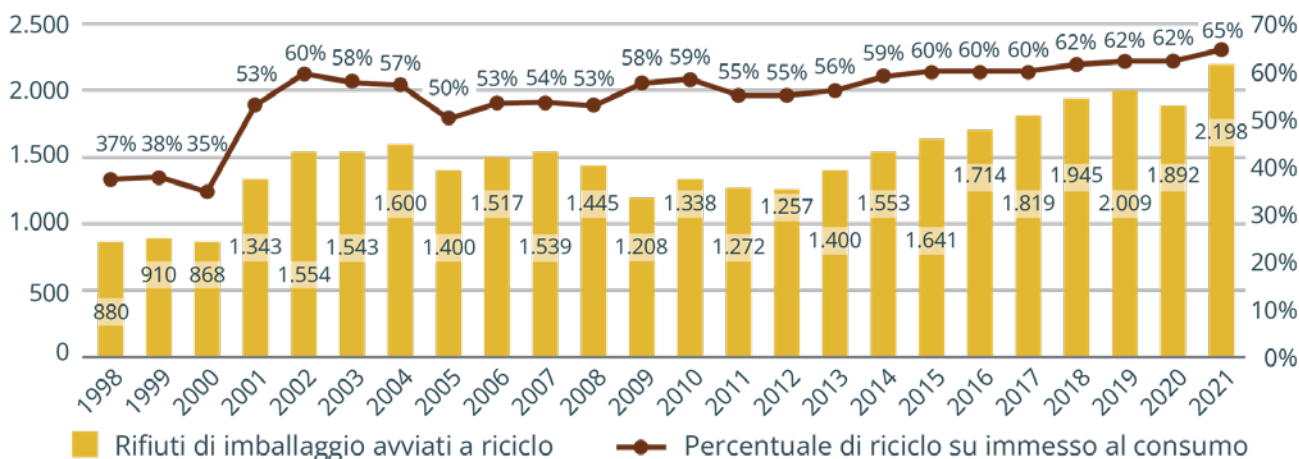
Tra il 1998 e il 2021 sono state avviate a riciclo circa 36 Mt di rifiuti di imballaggio in legno. Al 2021 la percentuale di riciclo sull'impresso al consumo ha raggiunto il 65% (dato UE sul riciclo

pari a 32,4%), crescendo di 27 punti percentuali durante il periodo considerato. Come si può osservare dalla Figura la crescita della quantità di rifiuti di imballaggio in legno avviati a riciclo

ha evidenziato un consistente incremento nel triennio 2000-2002 per poi mantenersi su livelli costanti fino al 2021: complessivamente si è passati dalle 880 kt nel 1998 a circa 2,2 Mt del 2021.

**FIGURA 76** Fonte: CONAI

Rifiuti di **imballaggio in legno avviati a riciclo** in Italia, 1998-2021 (kt e %)



## L'immesso al consumo di imballaggi in legno

L'immesso al consumo di imballaggi in legno per il 2021 ammonta a 3.394.000 t, facendo registrare un incremento dell'11,16% sull'esercizio precedente, pari a 341.000 t circa.

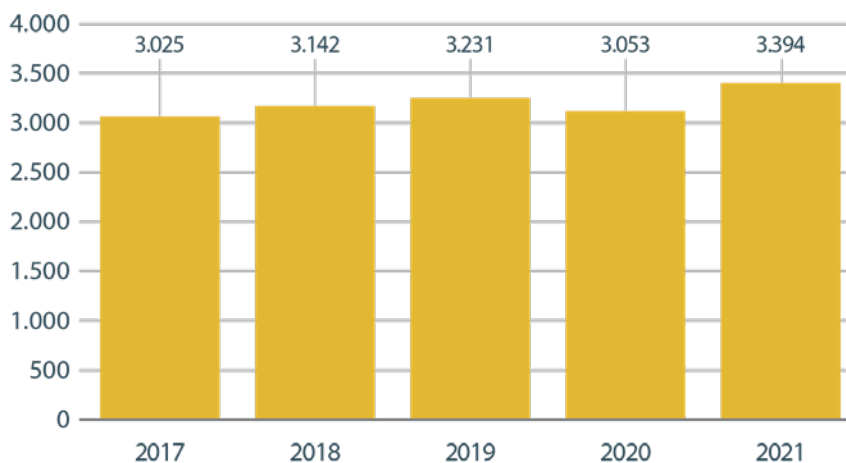
Alcune tipologie di imballaggi legnosi possono rientrare in un circuito di riutilizzo, rispondendo a specifiche caratteristiche di resistenza, durata, sollecitazione agli urti. Esistono sistemi cauzionali, in particolare per i pallet, che ne consentono un utilizzo multiplo prima della loro degradazione a rifiuti. Inoltre, sempre per i pallet, è contemplata la possibilità di rigenerazione e ritrattamento che ne consente le reimmissione nel

circuito distributivo per la loro funzione originaria, rimandando

la finale destinazione al tradizionale riciclo meccanico.

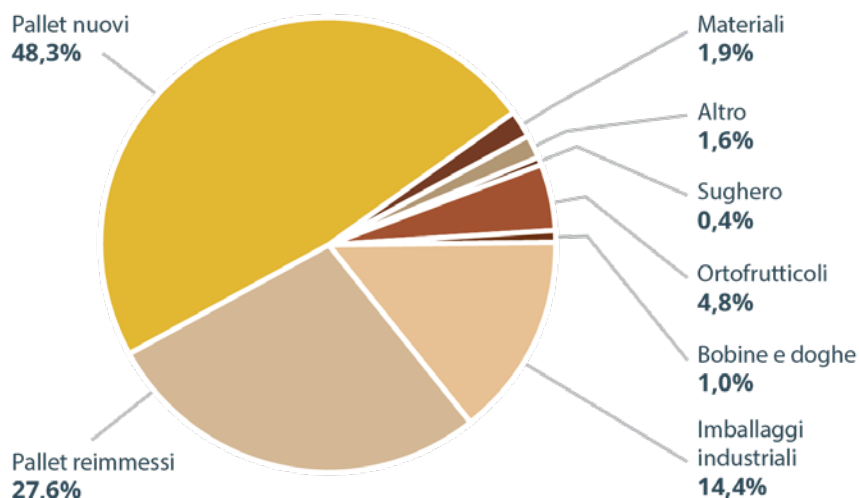
**FIGURA 77** Fonte: CONAI

**Immesso al consumo** degli imballaggi in legno, 2017-2021 (kt)



**FIGURA 78** Fonte: PSP e Rapporto RILEGNO 2022

**Imballaggi in legno** immessi al consumo **per tipologia**, 2021 (%)



## 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 2021 le convenzioni sottoscritte da RILEGNO su tutto il territorio nazionale sono state 759.

A dicembre 2020 era giunta al termine la proroga dell'Allegato tecnico Legno all'Accordo ANCI-CONAI 2014-2019 e, seppure non si fosse raggiunta un'intesa

tra le parti coinvolte, RILEGNO aveva garantito i ritiri del materiale conferito prorogando sino al 28 febbraio 2021 le condizioni economiche e operative sottoscritte con i Comuni e previste nel precedente Accordo.

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 terri-

torio 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. Presso le piattaforme avviene la prima riduzione volumetrica dei rifiuti di imballaggio e degli altri scarti legnosi, tramite pressatura, frantumazione, triturazione o cippatura.

### ***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 2021, con 908.066 t, ovvero oltre 70 milioni di pallet usati rigenerati e reimmessi al consumo.

## **Il riciclo e il recupero degli imballaggi in legno**

Dopo un 2020 caratterizzato da fermi produttivi e contrazioni nelle raccolte territoriali, è ripresa la crescita dei flussi gestiti in convenzione e avviati a riciclo. Rispetto all'esercizio precedente, il 2021 ha infatti registrato un rilevante rialzo, pari a 7,83 punti percentuali circa, equivalente a oltre 154.000 t in più di materiale recuperato (1.985.251 t raccolte).

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 usano principalmente legno proveniente dalla filiera del recupero post-consumo.

Le industrie tradizionali del recupero, operanti come detto per la quasi totalità nella produzione di pannelli truciolari, hanno nel complesso aumentato i ritiri nell'ultimo esercizio.

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 pro-

duttiva: 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 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 pal-

let, nonché dell'unico impianto di destino ubicato in Piemonte e impegnato nella produzione di un differente agglomerato ligneo, l'OSB, che ha proseguito il percorso di sostituzione di legno vergine.

L'andamento degli avvisi a riciclo ha di fatto compensato le riduzioni passate, dovute all'evento pandemico, facendo registrare il miglior risultato in termini quantitativi da quando il Con-

sorzio è in attività. Le capacità di assorbimento garantite dalle industrie del riciclo hanno così consentito, sull'intero territorio nazionale, una ordinaria gestione in capo alle numerose piattaforme aderenti al network consortile, confermata nei fatti dalle basse giacenze di fine anno presso le piattaforme convenzionate.

A fine 2021 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.

Altro sbocco per i rifiuti di imballaggio in legno è dato dal compostaggio (circa 44.800 t), che presenta anch'esso una crescita per effetto delle maggiori quantità di frazioni organiche processate in Italia e che riguarda in particolare cassette, pallet e tappi in sughero. Tale quantificazione è resa possibile grazie alle attività di studio e di analisi merceologiche condotte da CIC per RILEGNO.

La combustione di scarti lignocellulosici per la produzione di

FIGURA 79 Fonte: RILEGNO

**Impianti di riciclo** del legno in Italia

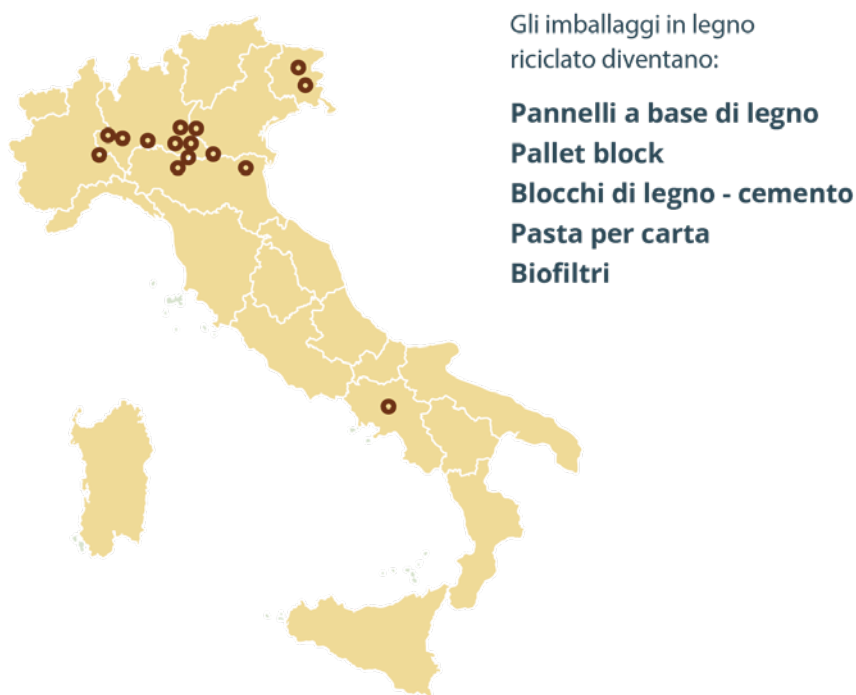
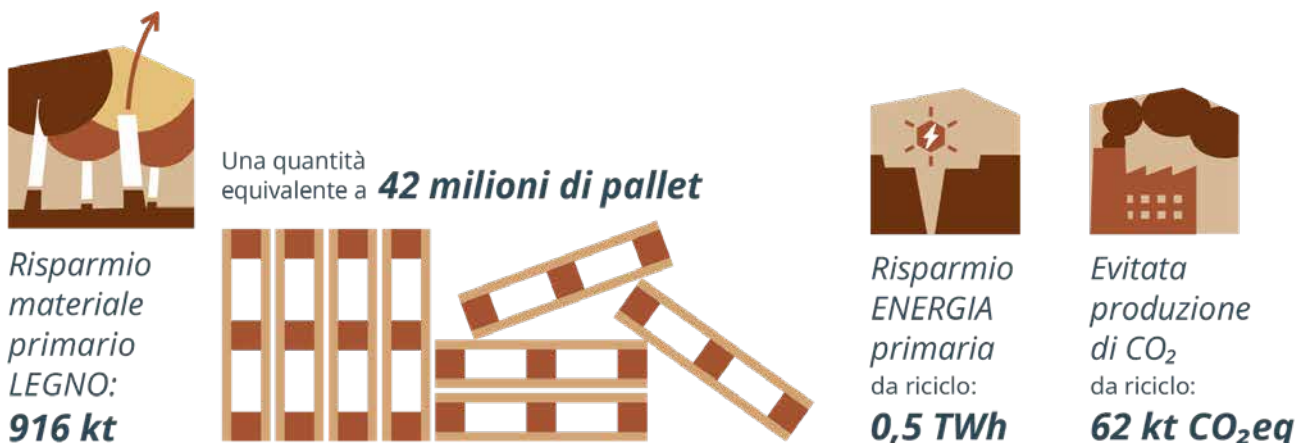


FIGURA 80 Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali** dal riciclo degli imballaggi in legno, 2021



energia elettrica e/o termica, o in alternativa per alimentare le caldaie nei calcifici, rappresenta una va-

lida soluzione di recupero, che tuttavia non deve essere prevalente. Nel 2021 i rifiuti di imballaggio in

legno avviati a recupero energetico sono pari a 69,2 kt, in aumento del 3,2% rispetto al 2020.

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

### I trasporti

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 meno toccate. 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.

### I progetti consortili

Proseguirà anche nelle prossime annualità il progetto rivolto all'utilizzo della piattaforma informatica per la gestione e la tracciabilità dei flussi di rifiuti legnosi in convenzione, che permette la condivisione delle informazioni sulla logistica della filiera RILEGNO, con l'obiettivo di estenderlo sull'intero territorio nazionale. 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 attivare nuove collaborazioni con realtà imprenditoriali alle quali destinare i rifiuti legnosi raccolti.

RILEGNO ha avviato uno studio con lo scopo di intraprendere l'introduzione della tecnologia RFID per l'identificazione e la gestione degli imballaggi di legno. Prosegue la realizzazione di elementi-pilota con cui testare alcune parti della piattaforma tecnologica sviluppata: applicare il pilota alla gestione della tracciabilità dei pallet all'interno di un circuito

chiuso per individuare il numero di movimentazioni a cui è soggetto un pallet all'interno del circuito. Nel progetto sono coinvolti un consorzio produttore/riparatore di asset logistici, un'azienda distributrice di abbigliamento e un operatore logistico.

È stato recentemente affidato al Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano il progetto di ricerca "Costruzione di un network sostenibile a servizio di un sistema di economia circolare". L'obiettivo del lavoro è aumentare la sostenibilità del sistema di alimentazione dei riciclatori, identificando un set di soluzioni di cui RILEGNO può farsi promotore per ridurre la carbon footprint del trasporto. Le iniziative potranno riguardare diverse tipologie di trasporto, al fine di progettare il nuovo sistema di recupero basato su trasporto intermodale: le soluzioni saranno quantificate economicamente, dal punto di vista del servizio e dell'impatto ambientale.

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 CO<sub>2</sub> prodotte nell'ambito del proprio perimetro di azione dai partner operativi.

### Note

10 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, l'industria della pasta di legno, ma possono essere presenti in tutti i settori in quantità minori.

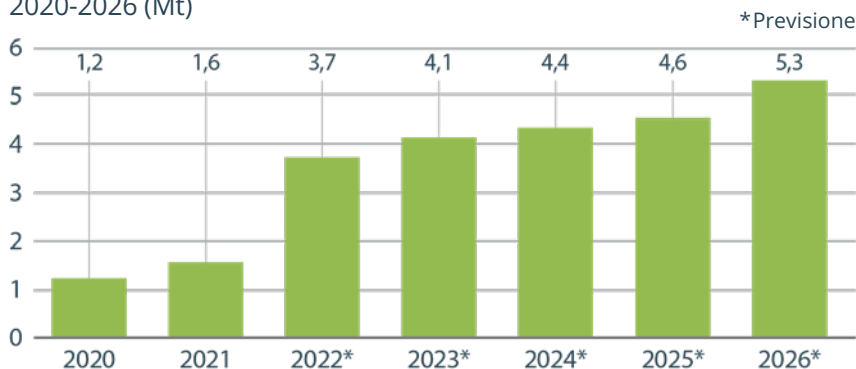
# IL SETTORE Bioplastica

## Il contesto internazionale ed europeo

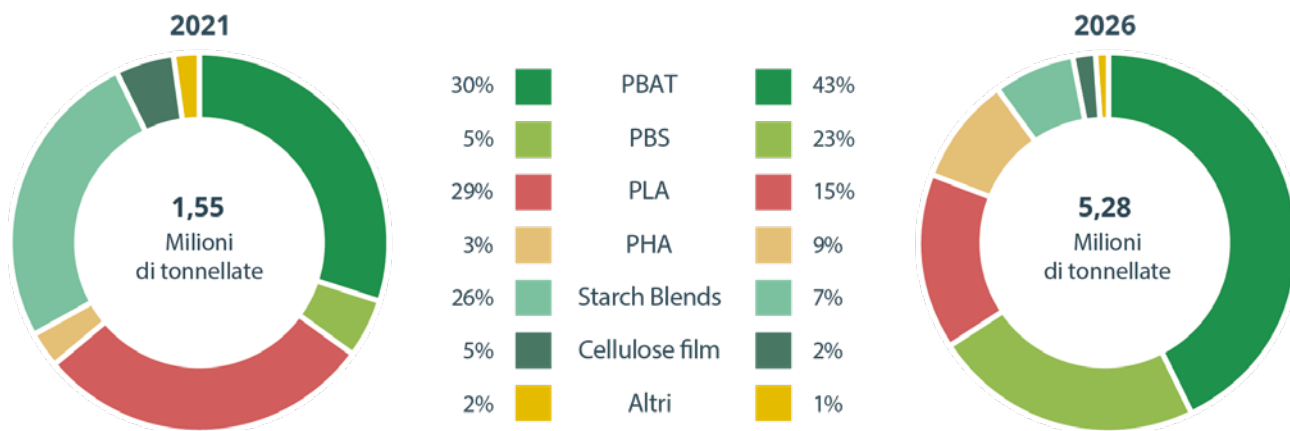
Secondo i dati diffusi da European Bioplastic e nova-Institute, a livello globale nel 2021 sono state prodotte 1,6 milioni di ton-

nellate (Mt) di bioplastiche compostabili, in crescita rispetto a 1,2 Mt del 2020 (+25%). Nonostante l'aumento della produzione, attualmente le bioplastiche biodegradabili rappresentano ancora meno dell'1% della produzione annuale totale di plastica. Secondo le previsioni, il comparto delle bioplastiche biodegradabili è destinato a crescere ulteriormente: nel 2022 si stima una produzione di 3,7 Mt (+137% rispetto al 2021), fino ad arrivare a circa 5,3 Mt nel 2026 (+241% rispetto al 2021).

**FIGURA 81** Fonte: European Bioplastic  
**Capacità produttiva globale** di bioplastiche biodegradabili, 2020-2026 (Mt)



**FIGURA 82** Fonte: European Bioplastic  
**Capacità produttiva globale** di bioplastiche biodegradabili **per tipo di materiale**, nel 2021 e nel 2026



Le bioplastiche biodegradabili vengono utilizzate in un numero sempre crescente di mercati, dall'imballaggio all'agricoltura e

orticoltura, dai beni di largo consumo ai rivestimenti e adesivi, fino al tessile e altre applicazioni ancora. L'imballaggio rimane il

segmento di mercato più ampio rappresentato: nel 2021, oltre il 55% della produzione totale di bioplastiche biodegradabili.



A livello geografico, nel 2021 più della metà delle bioplastiche biodegradabili è stato prodotto in Asia. Con un quarto della produzione mondiale,

l'Europa si colloca al secondo posto della classifica, seguono il Nord America, il Sud America e l'Oceania. Secondo le previsioni di European Bioplastic

e nova-Institute, nei prossimi anni il peso relativo della produzione asiatica crescerà ulteriormente, fino a superare il 70% nel 2026.

## La produzione di imballaggi in bioplastica compostabile in Italia

I dati raccolti da Plastic Consult per conto di Assobioplastiche mostrano che, nel corso del 2021, la produzione nazionale di bioplastiche biodegradabili in Italia è stata di 125.350 t, con una crescita anno su anno del 13,2% rispetto alle 110.700 t prodotte nel 2020 e del 219% rispetto alle 39.250 t del 2012. Inoltre, nel 2021 l'industria delle bioplastiche biodegradabili in Italia ha superato per la prima volta il miliardo di euro di fatturato (1,06 miliardi di euro), con una crescita del 30,2% rispetto agli 815 milioni del 2020 e del 189% rispetto ai 367 milioni del 2012. Parallelamente, sono cresciuti i lavoratori impiegati nel settore, che nel 2021 hanno raggiunto quota 2.900, con una crescita del 4,3% rispetto

ai 2.775 addetti del 2020 e del 126% rispetto ai 1.280 del 2012. Sono invece leggermente diminuite le imprese attive: da 278 nel 2020 sono scese a 275 (-1%) nel 2021. Dieci anni fa, nel 2012, le imprese erano invece 143. Il settore applicativo che nel 2021 ha registrato il maggiore tasso di crescita è stato il film per

usi non alimentari (+57%), mentre è diminuita la crescita percentuale del monouso: +40% nel 2021, mentre nel 2020 il monouso in bioplastica immesso nel mercato era più che raddoppiato rispetto all'anno precedente. Il film agricolo è aumentato del 12% e i sacchetti per la raccolta dell'umido organico del 5%.

**TABELLA 26** Fonte: Plastic Consult per Assobioplastiche

**I numeri del settore** delle bioplastiche degradabili in Italia, 2021

	Intermedi e Base Chemicals	Granuli	Prima Trasformazione	Indotto Seconda Lavorazioni	Totale filiera industriale
<b>Operatori</b>	5	20	185	65	<b>275</b>
<b>Addetti dedicati</b>	320	395	1.950	230	<b>2.900</b>
<b>Fatturato</b>	130 M€	390 M€	500 M€	40 M€	<b>1.060 M€</b>

## La filiera del recupero degli imballaggi in bioplastica in Italia

Dal novembre 2020, la filiera delle bioplastiche compostabili ha ottenuto il riconoscimento da parte del MITE e del MISE del Consorzio Biorepack. L'obiettivo generale del Consorzio è la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile, ai fini del loro avvio a riciclo

organico nel circuito di raccolta della frazione organica dei rifiuti urbani.

L'obiettivo, da raggiungere rispetto all'immesso sul mercato di imballaggi in bioplastica compostabile, è a oggi il riciclo della plastica tradizionale, ovvero:

- entro il 31 dicembre 2025,

dovrà essere conseguito il 50% minimo di riciclo, in termini di peso, per quanto concerne i rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile;

- entro il 31 dicembre 2030, il 55% minimo di riciclo, in termini di peso, per quanto concerne i rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile.

## 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 verdu-

ra 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 sistema di raccolta, secondo le linee guida CONAI.

Gli imballaggi in bioplastica compostabile devono inoltre riportare uno dei marchi indicati accanto a destra.

In base ai dati di Biorepack nel 2021 sono state immesse sul mercato 74.000 t di imballaggi in bioplastica compostabile, previste in crescita dal 2022. Si conferma che la quantità largamente maggioritaria, circa il 95% degli imballaggi in bioplastica compostabile, è del segmento “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)”.

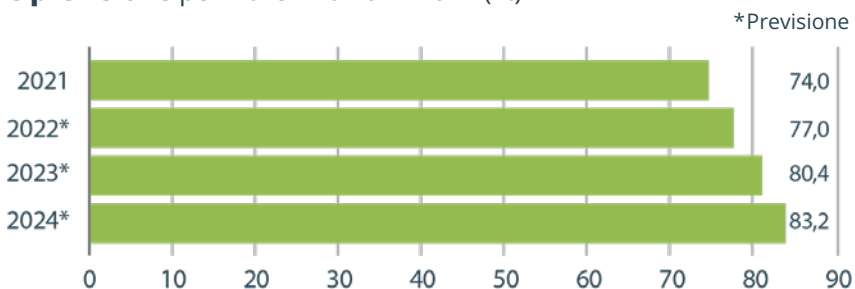
FIGURA 83 Fonte: CONAI

Linee guida CONAI per le **indicazioni sugli imballaggi**



FIGURA 84 Fonte: PSP Biorepack, 2022

**Imnesso sul mercato** di imballaggi in bioplastica nel 2021 e **previsione** per il triennio 2022-2024 (kt)



## La raccolta dei rifiuti di imballaggio in bioplastica

Attualmente circa il 95% dell’immesso sul mercato degli imballaggi in plastica biodegradabile e 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 biodegra-

dabile 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 in bioplastica, quali: borse per il trasporto delle merci (cosiddetti shop-

per), borse per imballaggio alimenti sfusi (cosiddetti sacchetti ortofrutta), sacchetti e buste per alimenti, pellicole, stoviglie (piatti, bicchieri, vassoi qualora classificate imballaggi), vaschette, capsule per bevande (qualora classificate imballaggi), imballaggi rigidi (in limitate quantità). Nella stessa frazione umida sono conferiti dai cittadini altri manufatti in bioplastica compostabile, ovvero frazioni merceologiche similari.

La raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile assieme alla frazione organica umida dei rifiuti urbani dispone di un'articolata infrastruttura di raccolta

e riciclo sul territorio nazionale, che secondo i dati ISPRA vede la seguente situazione:

- 7.029 Comuni attivi, pari all'89% del totale nazionale;
- 56,6 milioni di abitanti serviti,

pari al 96% del totale nazionale; • 93 kg/ab di resa di raccolta.

Questo pone la frazione organica umida come prima frazione assoluta all'interno della raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

## La copertura territoriale delle convenzioni

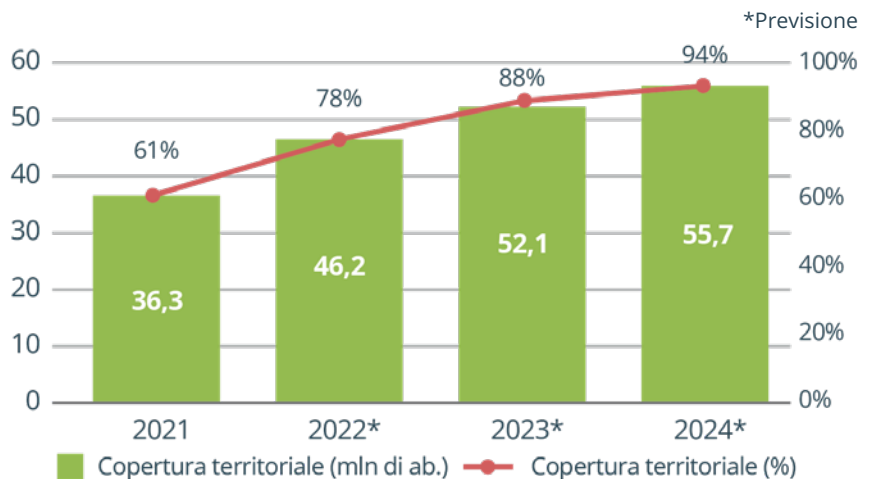
Il Consorzio Biorepack ha siglato con ANCI un accordo da cui discendono specifiche convenzioni sottoscritte con le Amministrazioni locali o con gli operatori da queste delegati, che si impegnano a far raccogliere, trasportare e avviare a riciclo i rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile conferiti 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, riciclo organico.

Nella Figura vengono presentati i dati di copertura territoriale raggiunti in pochi mesi nel 2021 e che il Consorzio prevede di attivare progressivamente

tramite la sottoscrizione delle convenzioni per lo sviluppo della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio in bioplastica.

**FIGURA 85** Fonte: PSP Biorepack, 2022

**Copertura territoriale del Consorzio Biorepack** conseguita nel 2021 e **previsione** per il triennio 2022-2024 (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 Wa-

ste) la frazione organica in ammendante (compost conforme alla disciplina sui fertilizzanti, D.Lgs. n. 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 2020 gli impianti di trattamento della frazione organica umida, secondo i dati ISPRA, sono 152 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.

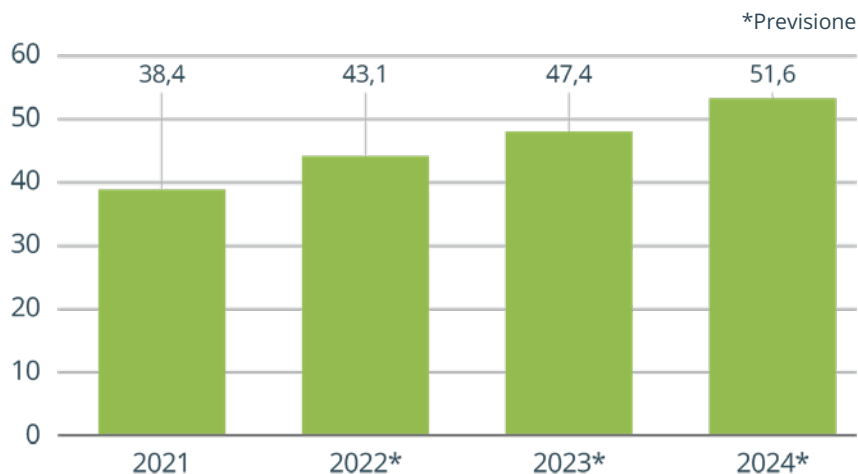
In questi impianti il processo che in natura si svolge nel corso di mesi o di anni viene accelerato in situazioni controllate. La digestione anaerobica consiste nella degradazione della sostanza organica in assenza di ossigeno, con produzione di una miscela di gas costituita principalmente da metano (CH<sub>4</sub>) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). Il rifiuto a matrice organica, in particolare la frazione organica umida, è caratterizzato da un elevato contenuto di carboidrati e di proteine e rappresenta un ottimo substrato per la digestione anaerobica.

La miscela di gas ottenuta dalla digestione anaerobica delle biomasse prende il nome di biogas: quello ottenuto dai rifiuti è un combustibile rinnovabile a bilancio neutro in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il riciclo organico dei rifiuti umidi e dei rifiuti aventi analoghe caratteristiche di biodegradabilità e compostabilità, come gli imballaggi in plastica compostabile certificati EN 13432, si conclude con la produzione di compost.

FIGURA 86 Fonte: PSP Biorepack, 2022

**Riciclo organico nel 2021 e previsione per il triennio 2022-2024 (kt)**



## I prodotti del riciclo

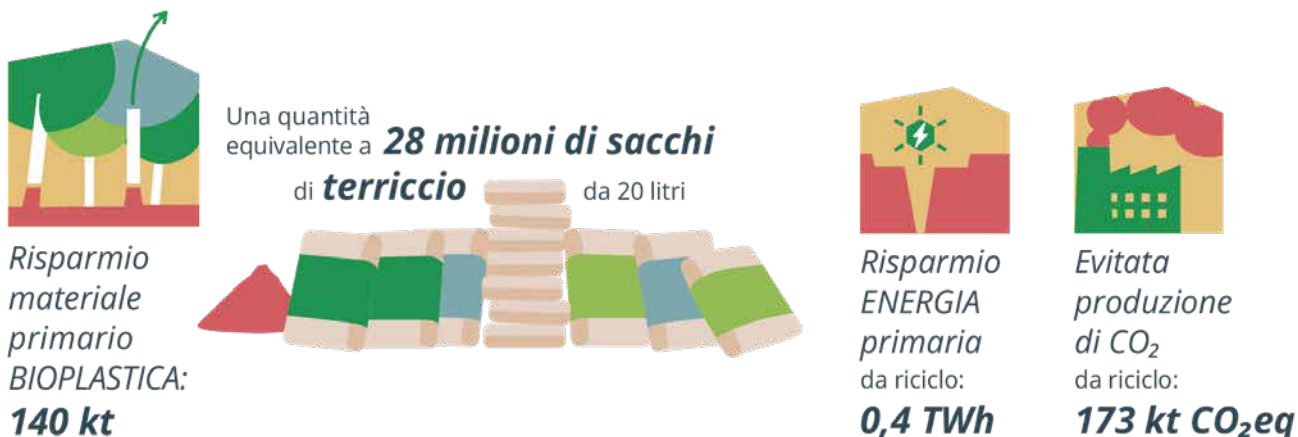
Nel 2020, dalla trasformazione dei rifiuti a matrice organica sono state ricavate circa 2,18 Mt di compost e 370 Mm<sup>3</sup> di biogas, due risposte alla domanda di fertilizzanti naturali e di combustibili sostenibili. Il compost è un fertilizzante

organico che apporta sostanza organica e migliora le caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche del suolo, fornendo un contributo rilevante alla bioeconomia circolare e alla decarbonizzazione. L'utilizzo di compost permette

di liberarsi progressivamente dalla necessità di ricorrere a fertilizzanti e prodotti chimici: si tratta di un'opportunità unica per assicurare rese agricole comparabili a quelle ottenibili con la chimica, per di più con costi di produzione inferiori.

FIGURA 87 Fonte: GER CONAI 2021

**Risparmi ambientali dal riciclo degli imballaggi in bioplastica, 2021**



## Le potenzialità e le problematiche di filiera

### Opportunità e criticità

Come evidenziato da Plastic Consult, il mercato dei biopolimeri e degli imballaggi in bioplastica compostabile in Italia sta vivendo una fase di forte crescita, trainata da alcuni fattori specifici:

- la scelta italiana di puntare anche sulle bioplastiche compostabili nel recepimento nazionale della direttiva SUP;
  - il buon posizionamento dei produttori italiani sul mercato internazionale, grazie anche all'evoluzione normativa di altri Paesi UE;
  - il progressivo sviluppo di numerose applicazioni delle bioplastiche compostabili.
- D'altro canto, però, alcune criticità rischiano di frenare lo sviluppo del settore:
- l'aumento delle quotazioni delle materie prime e la rincorsa dei prezzi energetici hanno portato i costi al limite della sostenibilità economica;
  - le forti difficoltà nel trasferire a valle gli aumenti in alcuni mercati chiave (shopper e umido in particolare) potranno pregiudicare il pieno raggiungimento degli obiettivi di crescita di breve termine.

### Contrasto all'illegalità

Un'altra grande spina nel fianco per il mercato delle bioplastiche compostabili è legata al segmento degli shopper, dove è persistente la presenza di sacchi non a norma. Oltre ad arrecare danni economici alla filiera, sia in termini di concorrenza sleale che di aggravio dei costi industriali, i fenomeni illeciti producono un evidente impatto negativo sull'am-

biente. Per questo motivo, nel corso del 2021, il Consorzio Biorepack insieme ad Assobioplastiche ha sviluppato una piattaforma online rivolta a cittadini e Pubbliche amministrazioni per la segnalazione di potenziali illeciti. Inoltre, il consorzio, facendo perno sulla rete delle imprese consorziate, dotate di specifici expertise, attiverà sistematicamente una serie di progetti di prevenzione delle irregolarità.

### Etichettatura ambientale e comunicazione

Per garantire la riconoscibilità degli imballaggi in bioplastica compostabile sia rispetto alle plastiche tradizionali e agli altri materiali sia rispetto ai manufatti non a norma di legge, Biorepack ha collaborato con CONAI alla stesura delle specifiche linee guida sull'etichettatura ambientale, necessaria per le imprese che producono gli imballaggi in bioplastica compostabile come anche per cittadini e operatori addetti alla raccolta che devono riciclarli correttamente assieme alla frazione organica umida. In questa direzione va anche l'accordo con l'ANCI: a fronte dell'impegno a far raccogliere, trasportare e avviare a riciclo i rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile conferiti dai cittadini assieme alla frazione umida urbana, nel 2021 Biorepack ha corrisposto 7,5 milioni di euro ai Comuni convenzionati. Il raggiungimento degli obiettivi di copertura della popolazione permetterà progressivamente di rendere disponibili a copertura dei costi per la raccolta differenziata risorse che, nel 2024, arriveranno a oltre 13,7 M€.

### Sistemi di raccolta differenziata, compost e impianti di trattamento

Le forme organizzative della raccolta differenziata più diffuse sul territorio nazionale sono il porta a porta, la raccolta di prossimità o condominiale e la raccolta stradale. Ognuna di queste forme porta con sé specifici indicatori quantitativi (la capacità di intercettazione) e qualitativi (presenza di frazioni estranee). Biorepack, analizzando le performance di ognuno di questi sistemi, supporta le Pubbliche amministrazioni nell'individuazione di quello più efficiente, con la finalità di costruire un sistema nazionale di raccolta che possa integrarsi nel modello economico di produzione di risorse biologiche rinnovabili.

Inoltre, nell'ottica di sviluppare sempre più il ruolo strategico dell'Italia nella bioeconomia circolare, 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. In particolare, il Consorzio 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 in agricoltura e orticoltura, nella produzione dei terricci e nella cura del verde.

Al fine di massimizzare il riciclo di tutti i rifiuti con caratteristi-

che di compostabilità, Biorepack prevede anche programmi e iniziative per migliorare l'attuale infrastruttura di riciclo, promuovendo l'intervento su quegli impianti che richiedono, ad esempio, efficientamenti tecnologici. Proprio in questo senso, il Consorzio, anche grazie all'avvio delle attività successive alla stipula dell'Allegato tecnico ANCI-Biorepack, intende svolgere le seguenti azioni:

- mappatura dell'impiantistica, anche al fine di monitorare processi e tecnologie verificando e incentivando quelle che consentono di ottimizzare il riciclo delle bioplastiche compostabili;
- monitoraggio della destinazione dei rifiuti di imballaggio in plastica biodegradabile e compostabile;
- monitoraggio delle intercettazioni e degli scarti, dell'eventuale presenza in detti scarti di rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile e delle ragioni che determinano tale eventuale presenza, con l'obiettivo di minimizzarla progressivamente.

### Normativa

La filiera delle bioplastiche com-

postabili è da sempre molto attenta all'evoluzione della legislazione a livello europeo e nazionale. In questo senso, il Consorzio Biorepack sta monitorando l'evoluzione delle nuove proposte di modifica della Direttiva Waste e della Direttiva Imballaggi, al fine di evidenziare e valorizzare le performance dell'applicazione delle bioplastiche al settore degli imballaggi.

### Criticità nella fase di trattamento negli impianti dei rifiuti organici

Alcuni gestori di impianti hanno segnalato alle autorità competenti la difficoltà nel gestire il flusso crescente di plastica compostabile rigida.

Per la loro natura e proprietà fisiche (che le portano ad assomigliare più alla parte lignocellulosica/fibrosa che a quella immediatamente putrescibile della FORSU) i manufatti in bioplastica sono infatti più compatibili con alcuni assetti impiantistici e meno con altri.

La stessa Utilitalia ha segnalato come "i trattamenti di sola digestione anaerobica risultano

inefficaci rispetto all'adeguata degradazione di questo tipo di materiali".

Sulla effettiva entità di queste criticità i dati sono discordanti. Neppure negli impianti di recupero e riciclo della Montello S.p.A. di Bergamo, dove confluiscono 760.000 t di frazione organica all'anno (il 16% dell'umido prodotto in Italia) e che rappresenta una eccellenza italiana, si può degradare completamente la plastica compostabile, "semplicemente perché non si può fare alla velocità e con la stessa tecnologia utilizzata per l'umido. Per poter garantire il riciclo totale dei manufatti biodegradabili e compostabili - spiega la Montello - questi andrebbero raccolti separatamente dal rifiuto organico per essere poi avviati a specifico trattamento e riciclo". Non essendo al momento possibile questa alternativa l'impianto si dovrà adattare tecnologicamente per poterli accettare, dovendo modificare in maniera importante il suo ciclo produttivo e generando probabilmente molti più materiali di scarto.



# IL SETTORE Frazione organica dei rifiuti

## Il contesto europeo

Con l'approvazione del pacchetto per l'economia circolare l'Europa sembra aver dato un'accelerazione alle politiche comunitarie in campo ambientale. Per quanto riguarda la filiera del recupero dei rifiuti organici, le modifiche chiave introdotte alla Direttiva Rifiuti e alla Direttiva Discariche sono:

- entro il 2023 i rifiuti biodegradabili dovranno anche 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;
- obiettivo "per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio" dei rifiuti solidi urbani fissato al 65% entro il 2035, con due obiettivi

intermedi, 55% al 2025 e 60% al 2030; tale aspetto comporterà una riformulazione degli attuali target contenuti nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

- entro il 2035 un tetto pari a un massimo del 10% di rifiuti conferiti in discarica.

La definizione di rifiuto organico (biowaste) si amplia: oggi comprende i rifiuti biodegradabili di parchi e giardini (sfalci e potature) oltre ai rifiuti alimentari prodotti da cucine e mense (l'umido domestico). La direttiva prevede un'estensione della categoria perché nella definizione di rifiuto organico non ci saranno solo scarti organici provenienti da nuclei domestici ma anche quelli prodotti dall'industria alimentare. Inoltre, viene esplicitata la possibilità di raccogliere, assieme ai rifiuti organici, anche "i rifiuti aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabili-

tà che rispettino le norme europee o le norme nazionali equivalenti, per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione" (art. 22, 2 par., Direttiva 2008/98, come modificata dalla Direttiva 851/2018), come ad esempio le bioplastiche conformi alla norma EN 13432, che hanno lo stesso fine vita del rifiuto organico.

Una delle novità sostanziali è dunque l'introduzione dell'obbligatorietà della raccolta differenziata del rifiuto organico, lasciando al Paese membro la facoltà di individuare misure per incoraggiare tale pratica. Si precisa che parallelamente l'Unione europea ha pubblicato il nuovo Regolamento sui fertilizzanti (Reg. 1009/2019), in vigore dallo scorso 16 luglio, che contempla il compost e il digestato tra i prodotti ammessi alla libera circolazione delle merci tra i Paesi membri. Per cui il com-

post e il digestato che rispondono ai requisiti del Reg. 1009/2019 cessano di essere rifiuti (End of Waste) e sono riconosciuti come prodotti fertilizzanti in tutto il territorio europeo.

L'impostazione europea ricalca ciò che da diversi anni avviene in Italia sia per quanto riguarda la norma nazionale in campo ambientale sia per la norma italiana sui fertilizzanti (D.Lgs. 75/2010), che determina di fatto la cessazione di qualifica di rifiuto per il mercato nazionale.

Si attende un'estensione significativa della raccolta differenziata e del recupero dei rifiuti organici mediante compostaggio e produzione di biogas in Europa. È importante perciò eliminare quei fattori che a oggi continuano a penalizzare la raccolta e il riciclo, come ad esempio l'elevata presenza di plastiche tradizionali cioè non biodegradabili e compostabili (per il 50% circa imballaggi) nella FORSU, che il CIC (dati 2021) stima essere circa 65.500 t/anno (espresse sul secco).

Nel Report "Bio waste in Europe"

del 2020, l'Agenzia europea per l'ambiente considera i rifiuti organici non più un problema ma un'opportunità. I rifiuti organici, principalmente umido e verde, rappresentano un flusso chiave con un elevato contributo potenziale all'economia circolare, riportando al suolo elementi fondamentali grazie all'utilizzo, come fertilizzante, del prodotto derivato dalla loro trasformazione e grazie alla produzione di biogas, una fonte di energia rinnovabile. Nell'UE28 circa 88 milioni di tonnellate (Mt) di alimenti diventano rifiuti ogni anno, corrispondenti a circa il 20% di tutto il cibo prodotto. Affinché i rifiuti organici possano essere utilizzati come fonte di produzione di fertilizzanti di eleva-

ta qualità, devono essere raccolti separatamente, in modo da contenere il livello di impurità.

Attualmente (ECN, 2022) si stima una produzione europea (UE27) di azoto rinnovabile da compostaggio e digestione anaerobica pari a 211.200 t/anno, per il potassio 123.200 e per il fosforo 88.000. Sempre a livello europeo, con il trattamento del rifiuto organico sono state stoccate nel suolo 440.000 t di carbonio, veicolato da circa 17,6 Mt/anno di compost. Oltre al compost, il settore può generare in Europa tra 8 e 10,5 Mld m<sup>3</sup> di biometano, prodotto che si configura come biocarburante avanzato; in Italia potenzialmente la produzione può arrivare a 0,6-0,8 Mld m<sup>3</sup> all'anno.

**FIGURA 27** Fonte: CIC, Consorzio Italiano Compostatori  
**Prodotti stimati in UE e in Italia** dal rifiuto organico (Mt/anno e Mm<sup>3</sup>/anno)

	Potenziale UE	Potenziale Italia
Biowaste potenziale dai RU	120 Mt/a	9,0 Mt/a
Biometano	8.000-10.500 Mm <sup>3</sup> /a	600-800 Mm <sup>3</sup> /a
Compost	39,2 Mt/a	2,7 Mt/a

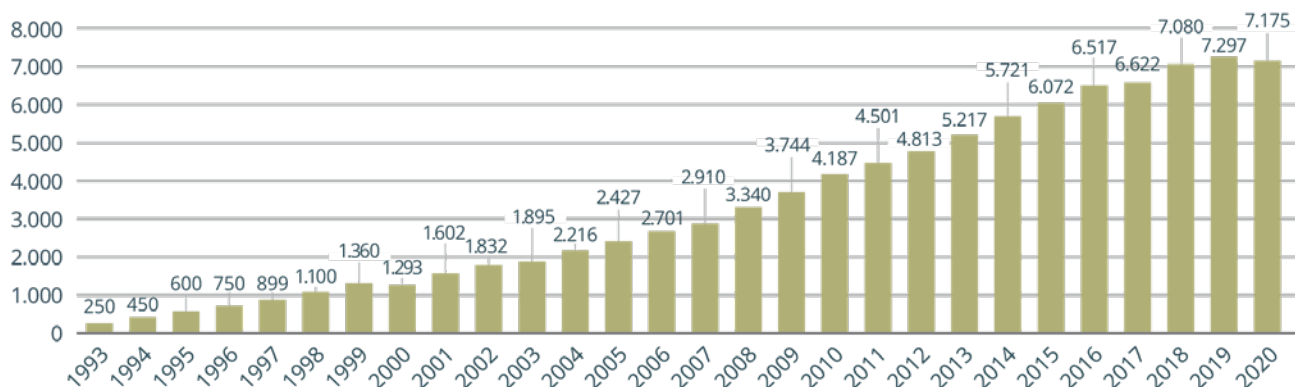
## La raccolta differenziata dei rifiuti organici in Italia

Nel nostro Paese la raccolta differenziata della frazione umida è già oggi estesa a più di 50 milioni

di abitanti. Secondo i dati ISPRA pubblicati alla fine del 2021, nel 2020 si registra una leggera con-

trazione, con una quota di rifiuto raccolto di poco inferiore a 7,2 Mt e un decremento di circa 0,12

**FIGURA 88** Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA  
**Andamento della raccolta** differenziata dei rifiuti organici (umido+verde) in Italia, 1993-2020 (kt)





Mt (-1,7%) rispetto all'anno precedente, probabilmente dovuto alla pandemia.

Da un'analisi più approfondita si può notare che, mentre la quantità di umido raccolto è sostanzialmente invariata rispetto all'anno precedente (-0,7%), il decremento più forte si è verificato per la frazione verde (-4,3%). La pandemia e il conseguente blocco temporaneo delle attività della manutenzione del verde e della

possibilità di conferire tale frazione alle isole ecologiche sono probabilmente le cause a cui imputare questa tendenza.

È opportuno ricordare l'importanza della corretta gestione della frazione verde del rifiuto organico; il compostaggio (anche 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, in quanto il rifiuto organico verde è tracciato dal luogo di produzione fino al compost da esso derivato.

## La gestione dei rifiuti organici in Italia

In base ai dati pubblicati da ISPRA nel suo rapporto annuale, nel 2020 sono state raccolte circa 7,2 Mt di rifiuti organici (5,2 Mt di FORSU e 2 Mt di verde). Su base nazionale l'incidenza pro-capite è 121 kg/anno, con una generazione di circa 87 kg/ab\*anno di frazione umida e 34 di frazione verde.

I rifiuti raccolti sono stati avviati a riciclo in 359 impianti distribuiti sul territorio nazionale, suddivisi in impianti di compostaggio e impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio. Gli impianti integrati trattano il 52% dei rifiuti a matrice organica sebbene siano solo 65: sono infatti caratterizzati da una capacità di trattamento mediamente superiore a quella degli impianti 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 tratta di piattaforme di compostaggio per il trattamento del verde caratterizzato da scarsa putrescibilità e che può essere gestito

con tecniche di compostaggio a basso input energetico. Il 75% di questi impianti ha una capacità di trattamento inferiore alle 10.000 t/anno.

Diversa invece è la configurazione degli impianti di compo-

**FIGURA 28** Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

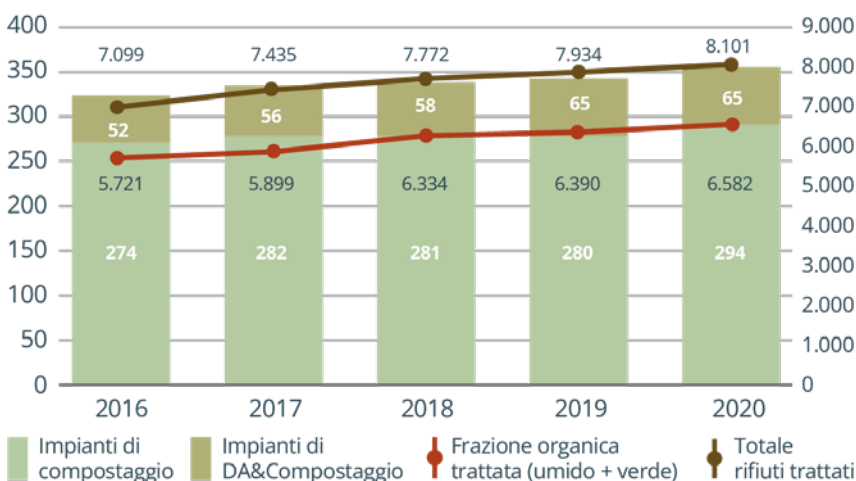
**Numero di impianti** di riciclo dei rifiuti organici e **quantitativi di rifiuti** totali trattati in Italia (n. e Mt), 2020

Tipologia di impianto	n. impianti	Totale rifiuti trattati* (Mt)
Impianti di compostaggio	294	3,9
Impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio	65	4,2
<b>Totale</b>	<b>359</b>	<b>8,1</b>

\* umido, verde, rifiuti agroindustriali, fanghi

**FIGURA 89** Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

**Numero di impianti** di compostaggio e di digestione anaerobica e **quantità di rifiuti** trattati in Italia, 2016-2020 (n. e kt)



staggio che non trattano esclusivamente verde e degli impianti integrati, che richiedono tecnologie di trattamento e opere a presidio ambientale più complesse (chiusura degli ambienti, biofiltrazione delle arie, ecc.).

La maggioranza degli impianti di compostaggio che trattano anche umido o fanghi sono collocati nelle classi di capacità di 10.000-30.000 t/anno e 30.000-

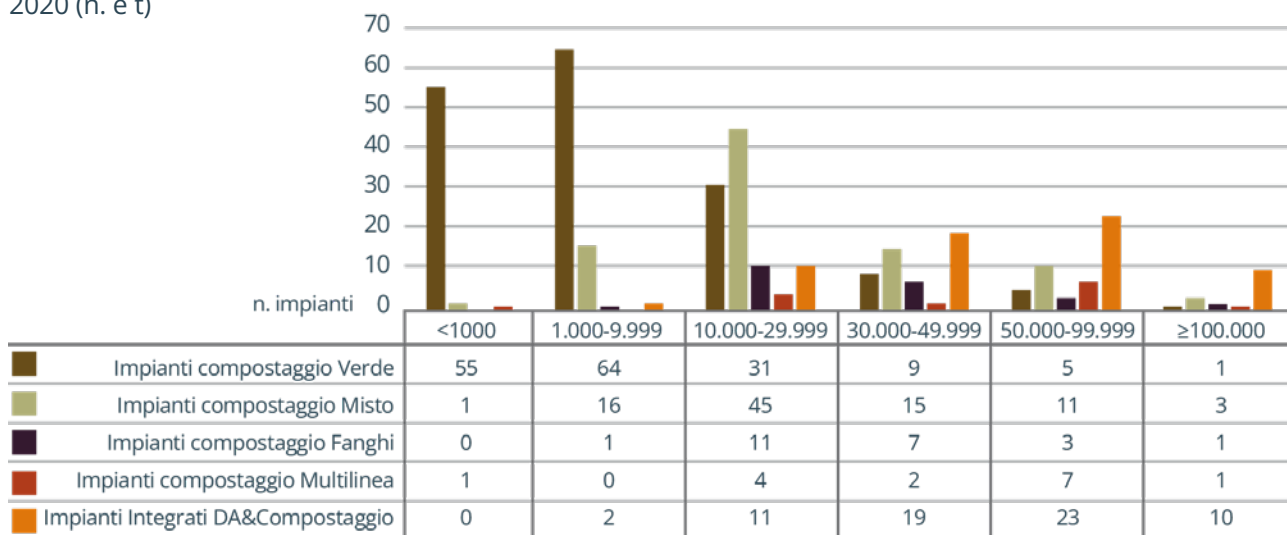
50.000 t/anno e hanno una capacità di trattamento media compresa tra 25.000 e 35.000 t/anno. La capacità di trattamento raddoppia (52.600 t/anno) per gli impianti di compostaggio che trattano tutti i tipi di rifiuti a matrice organica, inclusi i rifiuti dell'agroindustria, e hanno più linee di produzione di frizzanti: la maggioranza ha, infatti, una capacità di tratta-

mento compresa tra 50.000 e 100.000 t/anno.

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 77.000 t/anno; oltre il 50% ha classi dimensionali 50.000-100.000 t/anno e >100.000 t/anno.

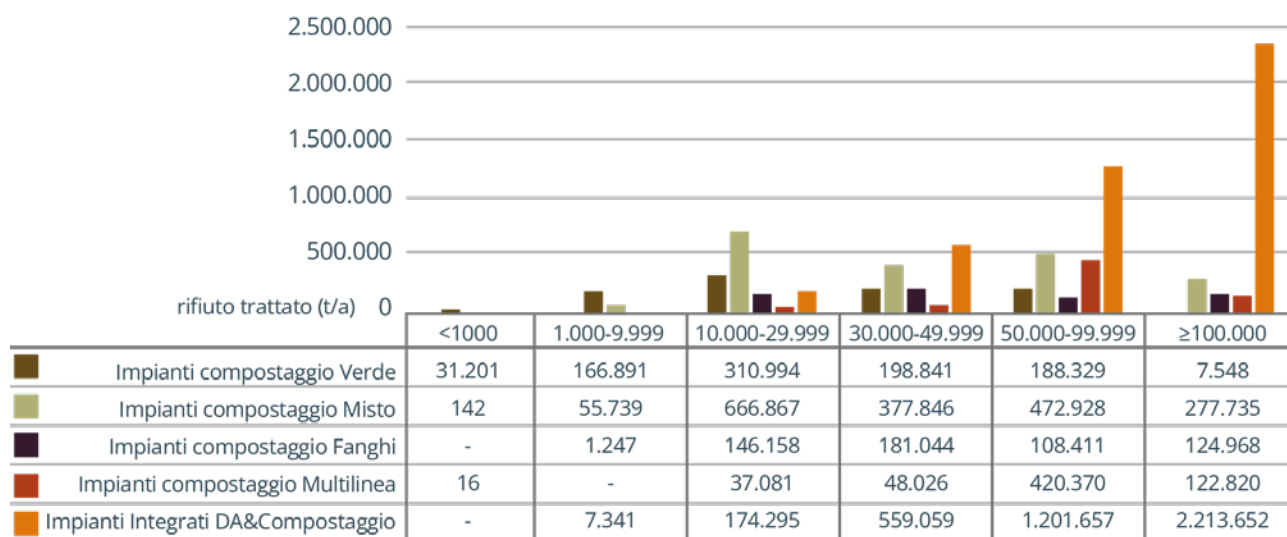
**FIGURA 90** Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

**Numero di impianti di riciclo dei rifiuti organici suddivisi per intervalli di capacità di trattamento, 2020 (n. e t)**



**FIGURA 91** 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, 2020 (t)**



## La produzione di fertilizzanti organici rinnovabili

In Italia è presente una importante filiera di recupero nell'ambito della quale la matrice organica di scarto viene valorizzata e trasformata in fertilizzanti organici rinnovabili impiegabili in agricoltura. Per fare questo, i rifiuti a matrice organica vengono trattati con le migliori tecniche disponibili (BAT) presso impianti specializzati, dove i materiali sono controllati e lavorati per ottenere prodotti sicuri, certificati e soggetti a rigorosi controlli interni ed esterni.

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. Tre studi condotti nel 1999, 2005 e 2008 attestano una crescita drammatica del rischio: da una percentuale del 5% delle aree sensibili (1999) si sale, nel 2008, al 32,5% (sensibilità alta) e 26,8% (sensibilità media). Il fenomeno interessa quasi tutte le regioni, incluse le aree del Centro-Nord. Una riconosciuta funzione dei fertilizzanti organici rinnovabili è proprio il ruolo attivo che svolgono nella lotta contro la desertificazione dei suoli: 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 cli-

matici: l'impiego dei fertilizzanti organici in agricoltura è una delle pratiche che contribuiscono concretamente alla mitigazione dei cambiamenti climatici, grazie all'aumento di carbonio organico nel suolo (sequestro del carbonio). L'IPCC (Intergovernmental Panel On Climate Change), nello 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), ha citato l'incremento di sostanza organica nel suolo 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. Tale approccio consente una notevole riduzione dell'impiego di concimi chimici, la cui produzione comporta un dispendio di risorse ed energia e una più alta impronta ecologica (carbon footprint).

## Le problematiche e le potenzialità di sviluppo del settore

### I flussi extra regionali

Il totale della capacità autorizzata degli impianti di trattamento della frazione organica del rifiuto urbano in Italia, nel 2020, è di 10,7 Mt.

La raccolta differenziata dell'organico nel 2019 ha raggiunto 7,3 Mt (è scesa a 7,2 Mt nel

2020) e costituisce circa il 70% del contenuto di organico nei rifiuti urbani (30 Mt in totale, 35% la quota di umido e verde, quindi pari a circa 10,5 Mt). L'organico trattato negli impianti è maggiore (8,9 Mt) di quello proveniente dalle RD perché comprende una quota di rifiuti di giardini e parchi e

dei mercati. 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 il Nord disporrebbe di una ben maggiore (circa 7 Mt di capacità a fronte di circa 3,7 Mt di frazione organica da RD).

**TABELLA 29** Fonte: PNRR su dati ISPRA

**Capacità autorizzata** degli impianti di trattamento della frazione organica biodegradabile **per regione**, 2020

	Compostaggio		Integrato Anaerobico e Aerobico		Digestione Anaerobica	
	Numero	Capacità autorizzata (t/a)	Numero	Capacità autorizzata (t/a)	Numero	Capacità autorizzata (t/a)
Piemonte	18	415.899	5	413.300	1	26.500
Valle D'Aosta	0	-	0	-	0	-
Lombardia	64	1.369.875	7	833.608	8	355.665
Liguria	6	50.852	1	45.000	0	-
<b>Nord Ovest</b>	<b>88</b>	<b>1.836.626</b>	<b>13</b>	<b>1.291.908</b>	<b>9</b>	<b>382.165</b>
Trentino-Alto Adige	11	67.760	1	55.000	4	34.859
Veneto	53	560.314	5	820.900	5	220.100
Friuli-Venezia Giulia	15	223.292	2	360.770	0	-
Emilia-Romagna	10	247.750	9	577.350	2	314.000
<b>Nord Est</b>	<b>89</b>	<b>1.099.116</b>	<b>17</b>	<b>1.814.020</b>	<b>11</b>	<b>568.959</b>
Toscana	18	572.800	1	70.000	0	-
Umbria	2	87.000	4	203.500	0	-
Marche	6	157.400	0	-	0	-
Lazio	17	339.325	2	170.000	0	-
<b>Centro</b>	<b>43</b>	<b>1.156.525</b>	<b>7</b>	<b>443.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Abruzzo	6	204.450	0	-	0	-
Molise	2	32.400	0	-	2	62.360
Campania	4	164.200	3	116.450	0	-
Puglia	7	284.250	0	-	1	87.840
Basilicata	0	-	0	-	0	-
Calabria	11	144.700	1	93.600	0	-
<b>Sud</b>	<b>30</b>	<b>830.000</b>	<b>4</b>	<b>210.050</b>	<b>3</b>	<b>150.200</b>
Sicilia	22	537.285	1	10.230	0	-
Sardegna	21	337.700	1	51.300	0	-
<b>Isole</b>	<b>43</b>	<b>874.985</b>	<b>2</b>	<b>61.530</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>293</b>	<b>5.797.252</b>	<b>43</b>	<b>3.821.008</b>	<b>23</b>	<b>1.101.324</b>

**TABELLA 30** Fonte: ISPRA

**Gestione** frazione organica dei rifiuti urbani, 2020

	Capacità totale autorizzata degli impianti di trattamento (Mt)	Quantità organico delle raccolte differenziate (Mt)	Organico trattato negli impianti (Mt)
<b>Nord</b>	6,99	3,7	5,53
<b>Centro</b>	1,59	1,4	1,76
<b>Sud</b>	2,12	2	1,6
<b>ITALIA</b>	<b>10,7</b>	<b>7,1</b>	<b>8,9</b>

Il quantitativo complessivo dei flussi movimentati nel 2020, pari a circa 1,8 Mt (circa 60.000 t in più rispetto al 2019, pari al 3,5%), è costituito per l'82,1% da "rifiuti biodegradabili di cucine e mense", con un quantitativo di oltre 1,4 Mt, per il 16,7% da "rifiuti biodegradabili" di giardini e parchi, con circa 293.000 t e per il restante 1,2% da "rifiuti dei mercati", con circa 21.000 t. Questi dati vanno letti con attenzione: il totale dei rifiuti movimentati non è molto si-

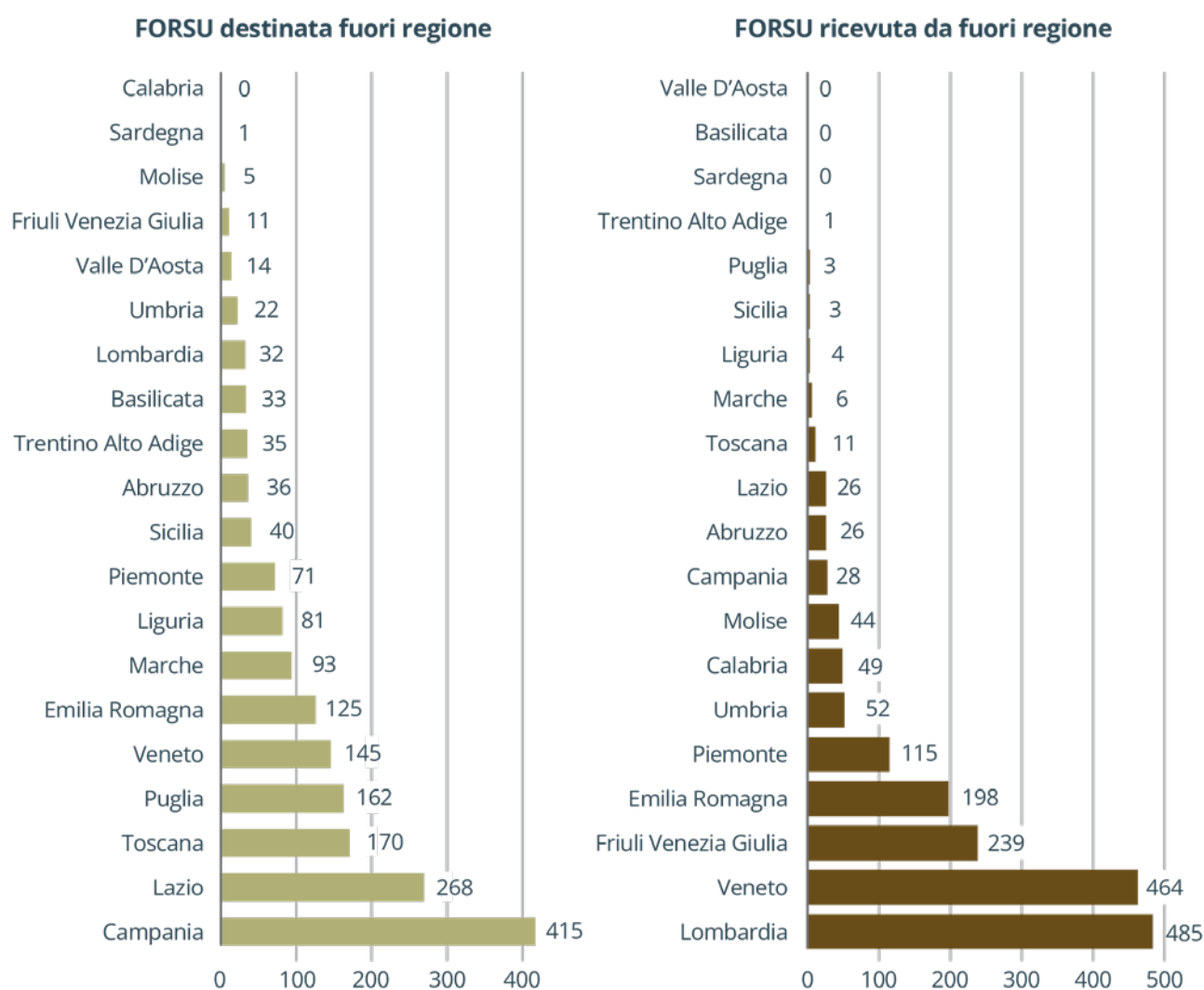
gnificativo. Occorrerebbe fare i saldi in alcune regioni fra rifiuti esportati e importati per valutare i fabbisogni impiantistici. Per esempio il Veneto esporta 114.000 t, ma ne riceve 463.000; l'Emilia ne esporta 125.000 ma ne riceve 198.000. Poi si dovrebbe distinguere la movimentazione in regioni confinanti, a volte a impianti più vicini di altri impianti nella stessa regione: il Veneto, l'Emilia, la Liguria, il Piemonte e la Sicilia esportano rifiuti organici a impianti in re-

gioni confinanti. I problemi di spostamenti di quantità significative in impianti presso regioni non confinanti riguardano quattro regioni: la Campania per oltre 400.000 t, il Lazio con circa 268.000, la Toscana con 170.000 e la Puglia con 162.000.

Come si rapporta questa situazione con l'indicazione del Programma nazionale gestione rifiuti che per gli organici propone di "definire il fabbisogno impiantistico per massimizzare l'autosufficienza regionale"?

**FIGURA 92** Fonte: ISPRA

**Flussi extra regionali** della frazione organica da raccolta differenziata per regione, 2020 (t)



L'applicazione di questa indicazione spingerebbe ad aumentare ulteriormente la realizzazione di nuovi impianti di trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani - 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 sostenibilità economica, aumentandone il sottoutilizzo, rallentando l'innovazione tecnologica e facendo lievitare i costi dell'inefficienza a carico dei cittadini.

L'autosufficienza regionale è un criterio tecnicamente fondato e giusto quando si tratta di impianti di smaltimento di rifiuti non differenziati e di rifiuti che residuano dai processi di trattamento (vale il principio di prossimità e di responsabilità nella gestione dei propri rifiuti, per aumentare la RD, il riciclo e anche per incoraggiare a produrne di meno).

Ma quando il rifiuto è una risorsa, va trattato come tale e gestito con efficienza ambientale, industriale ed economica.

Del resto che si fa per il rifiuto in vetro, in carta o in rottame ferroso? Non si cerca certo di fare cartiere, vetrerie e acciaierie in tutte le regioni! Un conto è favorire un riequilibrio industriale territoriale in qualche regione in evidente carenza, altro conto, e ben diverso, è puntare su un'autarchia su base regionale. La frazione organica dei rifiuti urbani, se ben gestita con idonei impianti di dimensione industriale, è una risorsa per pro-

duire biometano, compost di qualità e CO<sub>2</sub> utilizzabile. Anche la frazione organica va trattata come risorsa, non va gestita con gli stessi criteri del rifiuto da smaltire.

Le conseguenze dell'impostazione basata sull'autosufficienza regionale degli impianti per il recupero dell'organico sono la moltiplicazione di piccoli impianti, tecnologicamente arretrati, con trattamenti ecologicamente inefficienti e costi elevati a carico dei cittadini. Una riprova? Le notevoli differenze dei costi di gestione della frazione umida nelle regioni italiane: dai circa 18 centesimi di euro al kg in Lombardia a circa 30 centesimi in Emilia, Toscana, Campania e Sicilia (fonte ISPRA).

Ciò sembra, inoltre, porsi in conflitto con le prescrizioni normative dell'Art. 181, comma 5, del TUA in cui si stabilisce che "per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio e al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale [...], al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando, anche con strumenti economici, il principio di prossimità agli impianti di recupero". Se, dunque, nel TUA è presente un invito a privilegiare la gestione in prossimità della FORSU (Frazione organica del rifiuto solido urbano), che si colloca naturalmente in un mercato i cui confini sono nazionali, nel nuovo PNRR questa stessa frazione viene, nei fatti, ricompresa in un perimetro di autosufficienza

regionale nel trattamento, che in parte "riscrive" le regole e i confini del mercato individuati dalla Legge.

A rinforzo di questa impostazione, nel PNRR, la possibilità di definire accordi di macroarea per il trattamento del rifiuto organico è espressamente esclusa, mentre è prevista per il recupero energetico dei rifiuti urbani indifferenziati, degli scarti da raccolta differenziata e dei rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati. Tenendo conto di tali riflessioni è evidente che un comparto impiantistico dedicato al trattamento dell'organico inefficiente rappresenta un ostacolo allo sviluppo del settore, dato che i trasporti su distanze eccessivamente lunghe determinano un incremento dei costi di avvio a recupero, minando così la sostenibilità economica dei sistemi di raccolta differenziata. Pertanto, a parere del CIC, negli ambiti deficitari è necessario canalizzare gli investimenti infrastrutturali in maniera prioritaria per il revamping degli impianti esistenti e per la realizzazione di un'idonea impiantistica dedicata al recupero efficiente del rifiuto organico.

Contemporaneamente vanno avviate strategie di valorizzazione/commercializzazione del compost presso i settori agricolo, floro-vivaistico, forestale e paesaggistico, promuovendo l'evoluzione impiantistica anche verso la produzione di biometano per il trasporto e/o l'immissione in rete.

## Le proposte del CIC per il miglioramento del settore

### Compost e suolo

Occorre sostenere il recupero di materia da ogni rifiuto organico compostabile, promuovendo la centralità dei fertilizzanti organici e del carbonio nel suolo. Dalla trasformazione dei rifiuti a matrice organica, nel 2020 sono state ricavate circa 2,2 Mt di compost, fertilizzante naturale che può tornare alla terra e rivitalizzare il 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 atte ad arrestarne degrado e perdita di fertilità, riportando la materia organica nel suolo, per renderlo più resiliente e fertile e per contribuire alla decarbonizzazione dell'atmosfera attraverso l'assorbimento di carbonio.

### Estensione della RD del rifiuto organico su tutto il territorio nazionale

È necessario dare maggiore impulso alla quantità di rifiuti organici raccolti separatamente: in alcune aree geografiche non si è ancora dato seguito all'obbligo del 1° gennaio 2022. Con una raccolta differenziata 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 più di 9 Mt all'anno di frazione organica, portando il settore del biowaste a 13.000 addetti generando circa 2,5 Mld di euro di indotto.

### Migliorare la qualità sensibilizzando la cittadinanza

Il CIC chiede inoltre supporto nel monitoraggio della qualità dei rifiuti organici raccolti e conferiti agli impianti di trattamento: solo in questo modo sarà possibile migliorare la qualità del compost prodotto a partire dai rifiuti organici, nonché ridurre significativamente la produzione di scarti che gli impianti sono obbligati ad avviare a smaltimento presso siti di terzi. Questo implica anche investire in termini di sensibilizzazione e informazione, per rendere i consumatori più consapevoli e attenti alla raccolta differenziata.

### Azioni di pianificazione coordinata su rifiuto organico e impianti dedicati

Relativamente al soddisfacimento del fabbisogno impiantistico e al miglioramento della capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti organici, secondo il CIC è fondamentale allineare i principi del PNRR, che intende fornire uno strumento di indirizzo per le Regioni e le Province autonome nella pianificazione e gestione dei rifiuti, con le azioni previste dal PNRR per il finanziamento di progetti relativi all'impiantistica e quelle già in corso dell'ARERA, con l'applicazione della regolazione degli impianti di trattamento.

### Biometano

La pubblicazione del Decreto biometano in Gazzetta ufficiale è un primo passo per l'avvio di nuovi investimenti nel set-

tore primario. Si tratta di un provvedimento molto atteso e che può portare il settore del biogas e biometano agricolo a offrire il proprio contributo per affrontare la crisi energetica.

Dal 2017, anno in cui il primo impianto associato al CIC ha immesso i primi metri cubi di biometano in rete, la situazione è andata evolvendosi rapidamente. Secondo le stime del CIC, già oggi vengono immessi in rete 130 milioni di metri cubi di biometano e biogas ottenuto da FORSU (Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano). Sono in corso di realizzazione e avviamento impianti che porteranno il percorso di produzione nazionale di biometano a partire da rifiuti organici fino a 300 milioni di m<sup>3</sup> al 2025 e a raggiungere la soglia di 1 miliardo di m<sup>3</sup> 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. Per raggiungere questo ambizioso obiettivo, il Decreto biometano rappresenta una prima importante misura. Serve ora attendere il provvedimento contenente le procedure applicative del Decreto biometano: un documento fondamentale che darà i dettagli sui bandi per poter accedere ai nuovi meccanismi.



# IL SETTORE Fanghi di depurazione

## Il contesto europeo

Nel 2018 nell'UE sono state prodotte oltre 6 milioni di tonnellate (Mt) di fanghi di depurazione sotto forma di sostanza secca solida (fonte EUROSTAT), in calo

del 6% rispetto ai valori registrati nel 2017.

Va sottolineato che, a oggi, il riutilizzo in agricoltura risulta essere ancora la soluzione più

adottata in Europa. Sulla base dei dati EUROSTAT (al 2018), il 33% dei fanghi di depurazione viene inviato a spandimento in agricoltura.

## La produzione di fanghi in Italia

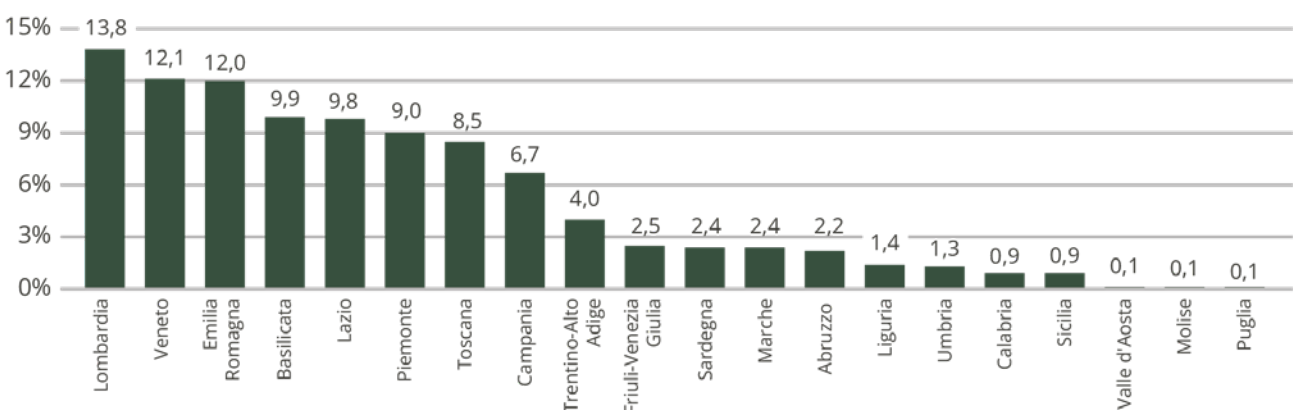
In Italia sono attivi 18.140 impianti di depurazione delle acque reflue urbane (ISTAT, 2018): il 95,7% dei Comuni è depurato da questi impianti, in maniera completa o parziale. Per garantire la tutela delle acque, il sistema nazionale di

depurazione deve arrivare a coprire in breve tempo anche quelli che ne sono attualmente sprovvisti: è completamente assente in circa 340 Comuni italiani, 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 2022 si rileva che nel 2020 i quanti-

**FIGURA 93** Fonte: ISPRA, 2022

**Ripartizione percentuale** di fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane **per regione**, 2020 (%)





tativi di fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805) prodotti sul territorio nazionale sono quasi

3,4 Mt, la cui distribuzione percentuale per regione è riportata nella Figura precedente. La quota maggiore si registra

in alcune regioni del Nord Italia: Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna producono circa il 40% del totale.

## La gestione dei fanghi

Nel 2020 la gestione dei fanghi da trattamento acque reflue urbane (Codice EER 190805) ha riguardato un quantitativo pari a oltre 3 Mt.

Alle operazioni di smaltimento è stato avviato il 53,5% del totale gestito, il 44,1% alle operazioni di recupero. Rispetto al 2019 si riscontra una diminuzione della quantità smaltita di

oltre 117 kt, pari a una contrazione del 6,7%, e un aumento della quantità recuperata di circa 55 kt, pari al 4,3%.

È auspicabile che il recupero costituisca la forma di gestione preferenziale in quanto questi materiali hanno caratteristiche fisico-chimiche che li rendono estremamente preziosi per l'agricoltura, in particolare grazie all'elevato contenuto di sostanza organica e di nutrienti. L'attività di lavorazione e trasformazione dei fanghi di depurazione rappresenta dunque un esempio concreto di economia circolare.

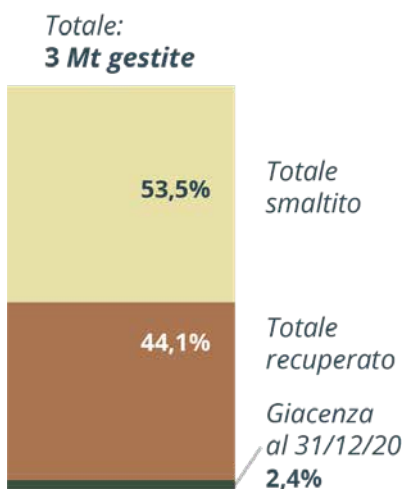
Più nello specifico, tra le varie operazioni di gestione il "Trattamento biologico" è quella prevalente con poco più di 1 Mt, pari al 33,3% del totale gestito e al 62,2% del totale avviato a operazioni di smaltimento. Segue lo "Smaltimento in discarica" a cui sono sottoposte più di 253 kt, corrispondenti rispettivamente all'8,3% e al 15,5%. Il "Trattamento fisico-chimico"

con oltre 178 kt (5,9% e 10,9%). L'incenerimento interessa più di 119 kt (3,9% e il 7,3%).

Per quanto riguarda le operazioni di recupero prevale l'operazione R3 "Riciclo/recupero di altre sostanze organiche" con oltre 995 kt; tale recupero ha interessato il 32,6% del totale gestito e il 74,1% del totale recuperato; segue l'operazione R12 "Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni da R1- R11", con oltre 232 kt, (rispettivamente 7,6% e 17,3%). Al "recupero di energia" (R1) sono avviate oltre 25 kt (0,8% e 1,9%), mentre il quantitativo avviato al "Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia" (R10) è pari a poco più di 87 kt (2,9% e 6,5%).

Infine, al 31.12.2020 rimangono complessivamente stoccati, in operazioni di "Messa in riserva" (R13), "Deposito preliminare" (D15) e giacenza presso i produttori, quasi 73 kt di fanghi, ovvero il 2,4% del totale gestito.

**FIGURA 94** Fonte: ISPRA,2022  
**Forme di gestione** dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane in Italia, 2020 (t)



## Le tecnologie di trattamento per il recupero di energia e materia

### Tecnologie per la digestione anaerobica di fanghi

Il processo di digestione anaerobica si svolge tramite una complessa sequenza di trasformazioni biochimiche (idrolisi, acidogenesi, acetogenesi, metanogenesi) che avvengono in assenza di accettori inorganici di elettroni

tipici degli ecosistemi aerobici o anossici ( $O_2$  e  $NO_3^-$ , rispettivamente). I cataboliti prodotti in ogni passaggio costituiscono il substrato per quello successivo. I microrganismi anaerobici sono convenzionalmente raccolti in

quattro gruppi funzionali corrispondenti ai passaggi fondamentali della catena trofica.

I digestori anaerobici vengono classificati in: a singola fase o a due fasi a seconda che la fase di idrolisi-acidogenesi sia combi-

nata con la fase di metanogenesi o sia mantenuta separata. Al fine di aumentare la resa in biogas, i fanghi prima della digestione anaerobica possono es-

sere sottoposti a pretrattamenti basati sulla rottura (disintegrazione) delle pareti cellulari, costituite da materiale recalcitrante, provocando così il rilascio

delle sostanze organiche intracellulari facilmente digeribili. La disintegrazione può essere di natura meccanica, chimica, fisica, biologica.

## ***Tecnologie di post-trattamento fanghi e digestato da fanghi-FORSU***

### **Tecnologie di disidratazione**

La disidratazione meccanica dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane è una operazione cruciale per la riduzione dei volumi e dei costi di smaltimento. La scelta della tecnologia di disidratazione più adatta è fortemente condizionata dalle caratteristiche dei fanghi e dalla loro destinazione finale. Le principali macchine di disidratazione sono: centrifuga, fitopressa, nastropressa, pressa a vite. Recentemente ha riscosso notevole interesse la disidratazione elettroassistita, basata sull'applicazione di un campo elettrico sui fanghi posti fra due elettrodi.

### **Tecnologie di essiccamento**

Per essiccamento dei fanghi s'intende il processo che, posto a valle della disidratazione meccanica, dà luogo a una drastica riduzione del quantitativo di acqua. Le principali tecnologie presenti sul mercato sono l'essiccamento termico e l'essiccamento a serra. L'essiccamento, in genere previsto prima dell'incenerimento, conferisce ai fanghi un potere calorifico tale da garantire l'autosostentamento della combustione, ma presenta costi notevoli.

### **Tecnologie di gestione del digestato**

Una buona pratica comune-

mente adottata prevede che il digestato venga sottoposto a un processo di separazione solido/liquido utilizzando le centrifughe per gli impianti del tipo wet o le filtropresse per gli impianti del tipo dry. Le centrifughe consentono di ottenere una frazione solida con un contenuto di solidi secchi (SS) del 25-35% e una frazione liquida con un contenuto di SS del 3-8% mentre le filtropresse consentono di ottenere una frazione solida con un contenuto di SS del 40-55% e una frazione liquida con un contenuto di SS del 10-20%.

A valle della disidratazione del digestato si originano due flussi: una frazione liquida chiarificata a basso contenuto di solidi, che mediamente rappresenta l'80-90% del volume totale di partenza, ricca in nutrienti (soprattutto azoto); una frazione solida che richiede, prima dell'uso agronomico, di essere trasformata in compost.

### **Trattamenti termici**

Nell'Unione europea la tendenza delle opzioni di trattamento dei fanghi di depurazione mostra una riduzione dell'utilizzo agronomico e un progressivo incremento dell'incenerimento. Gli impianti di mono-incenerimento (cosiddetti perché i fanghi sono inceneriti in impianti a essi dedicati) sono alimentati con fanghi generalmente disidratati in centrifughe che con-

sentono di ottenere un tenore di secco generalmente compreso nell'intervallo 23-27% e, come tale, non sufficiente a raggiungere le condizioni minime per la combustione.

Una soluzione alternativa al mono-incenerimento è il co-incenerimento in termovalorizzatori che trattano i materiali provenienti dalla frazione secca riciclabile e il rifiuto residuale della RD dei rifiuti solidi urbani; in questo caso è necessario verificare la capacità residua dei termovalorizzatori e la fattibilità tecnica. I fanghi possono anche essere conferiti in cementifici dove sono utilizzati come co-combustibile.

### **Sistemi termochimici**

#### ***Ossidazione a umido***

Il processo è basato sulla ossidazione ad alta temperatura e pressione di composti organici, disciolti o sospesi in soluzione acquosa, in presenza di un ossidante (aria, ossigeno, perossido di idrogeno).

#### ***Pirolisi***

Consiste in una decomposizione termochimica ottenuta mediante applicazione di calore in condizioni di completa assenza di ossigeno.

#### ***Gassificazione***

Un processo innovativo di va-

lorizzazione energetica e di drastica riduzione del volume dei fanghi di depurazione è

rappresentato da un pre-essiccamento seguito da gassificazione dei fanghi essiccati

consistente nella reazione con vapore e aria a temperature di 650-720 °C.

## Le problematiche e le potenzialità di sviluppo del settore

### *Nodi critici e azioni da promuovere*

Gli spunti di riflessione di seguito riportati fanno riferimento a quelle che, allo stato attuale, sono le principali operazioni di riutilizzo materiale condotte sui fanghi di depurazione delle acque reflue urbane: spandimento su terreni agricoli, previa stabilizzazione, preferibilmente anaerobica; recupero di nutrienti, in primis fosforo; produzione di composti organici di interesse industriale, previa scomposizione della sostanza organica complessa che costituisce i fanghi.

- Il primo aspetto che può concorrere alla promozione del loro riutilizzo è che vengano prodotti con caratteristiche compatibili. Rimuovere dai fanghi composti indesiderati quali metalli pesanti o sostanze organiche tossiche, ad esempio mediante trattamenti quali il lavaggio con acqua o solventi organici, comporta costi che rendono non economico il riutilizzo. Poiché la qualità dei fanghi dipende dalla qualità delle acque reflue urbane dalle quali traggono origine, risulta essenziale che siano rispettati i vincoli che i gestori delle reti di raccolta delle acque reflue urbane impongono agli utenti, siano essi singoli cittadini, industrie, esercizi commerciali, aziende che erogano servizi, ecc. Un tale risultato può essere ottenuto solo se si ha una approfondita conoscenza della rete e delle utenze e se si mette in campo una puntuale azione di control-

lo, accompagnata da un sistema sanzionatorio che contribuisca a favorire comportamenti rispettosi delle regole.

- Un secondo aspetto è rappresentato dal livello di gradimento del riutilizzo dei fanghi o di composti da loro derivati. Limitando l'analisi al caso del riutilizzo agricolo, gli aspetti maggiormente critici riguardano lo spandimento in campo dei fanghi e gli effetti indesiderati dovuti a un insufficiente grado di stabilizzazione. A oggi sono sostanzialmente due le modalità di riutilizzo agricolo: spandimento dei fanghi tal quali, previa riduzione del loro contenuto di umidità, e spandimento di fanghi trasformati nei cosiddetti "gessi o carbonati di defecazione", ottenuti aggiungendo composti chimici per integrare la loro capacità ammendante con quella correttiva del pH dei terreni interessati. Dato il basso costo del trattamento e i vantaggi derivanti dal fatto che sia il trattamento sia lo spandimento in campo non sono sottoposti alla disciplina dei rifiuti, i gessi e i carbonati di defecazione stanno acquisendo notevole diffusione, diventando in alcune regioni del Nord Italia la forma prevalente di gestione dei fanghi. Contemporaneamente sono cresciute le preoccupazioni, alimentate da proteste di singoli cittadini e di loro comitati: si lamenta l'emana-

zione dei gessi sia dopo la loro collocazione sui terreni e si teme che la produzione di gessi possa nascondere operazioni illecite di smaltimento di rifiuti pericolosi.

Alcune Regioni sono intervenute per aumentarne la sicurezza, integrando con propri provvedimenti la normativa nazionale. Considerate però le difficoltà che le Regioni incontrano, essendo la materia di competenza nazionale, appare opportuno che il Ministero della Transizione Ecologica, dopo confronto con le Regioni, riveda i contenuti del D.Lgs. 75/2010, stabilendo regole, in particolare per quanto riguarda i requisiti di qualità, le autorizzazioni e i controlli, che contribuiscano a superare le attuali difficoltà.

- Il terzo aspetto è di carattere economico. Le operazioni di gestione dei fanghi hanno costi crescenti in relazione alle complessità e qualità delle operazioni. Non sempre i costi sono compatibili con la tariffa e la ricerca da parte dei gestori di soluzioni a basso costo è costante, prova ne sia il successo appunto dei cosiddetti gessi di defecazione. Sul tema occorrerebbe fare una seria riflessione, individuando i benefici che una gestione di qualità dei fanghi comporta e mettendo in campo una politica di sostegno economico ai soggetti che si proponessero di adottarla.

## Nuove frontiere. La gestione sostenibile dei fanghi di depurazione: il caso Acqua&Sole

L'impianto di trattamento Acqua&Sole rappresenta un caso unico in Europa per dimensioni e processo applicato, ed evidenzia che l'uso del digestato può rappresentare un'alternativa sicura e rispettosa dell'ambiente, ponendosi come esempio di servizi ambientali necessari per un'agricoltura sostenibile nelle aree periurbane. Il digestato costituisce infatti un fertilizzante organico da utilizzare come fonte di nutrienti e di carbonio nelle aree agricole in Lombardia.

L'impianto di digestione anaerobica Acqua & Sole (A&S) è a Vellezzo Bellini (Pavia) in un'area dedicata alla coltivazione di cereali, principalmente riso. L'impianto A&S riceve i fanghi degli impianti di depurazione municipali come materia prima principale (conferiti per la maggior parte in forma disidratata e parzialmente stabilizzata), oltre ad altre tipologie in misura minoritaria (15% del totale) di fanghi di origine agroindustriale e altri rifiuti liquidi.

L'impianto è autorizzato per il trattamento di 120 kt di materia prima organica/anno e recentemente per un revamping fino a 170 kt/anno. È stato autorizzato dalla Provincia di Pavia, configurandosi come impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili.

### Ciclo di trattamento applicato

I fanghi in ingresso, a seguito delle operazioni di ricezione e pesa, vengono conferiti in vasche di raccolta all'interno di un capannone, posto in leggera depressione per evitare la fuoriuscita di odori. L'aria aspirata viene inviata a un biofiltro dedicato.

Dalle vasche, i fanghi vengono prelevati e caricati su una tramoggia che funge da sistema di pesa e favorisce la separazione dei corpi estranei presenti.

Successivamente, i fanghi vengono riscaldati me-

diate iniezione di vapore e pompati a tre digestori che lavorano in serie e in condizioni termofile, consentendo di ottenere un digestato in uscita altamente stabilizzato e igienizzato, previo attento controllo dei livelli di ammoniaca per prevenire condizioni di inibizione del processo. L'azoto rimosso viene intrappolato da una soluzione di acido solforico per formare solfato di ammonio (7,5% N), prodotto fertilizzante accettato e commercializzato come alternativa ai fertilizzanti chimici.

Il biogas prodotto viene raccolto al di sotto di cupole gasometriche poste su ciascuno dei tre digestori e inviato a un impianto di cogenerazione. Nel 2020, la produzione specifica dell'impianto è risultata pari a 38 m<sup>3</sup> di biogas per tonnellata di materia prima. Il consumo in loco di elettricità e calore è interamente coperto dall'energia proveniente dal biogas stesso mentre l'energia elettrica in eccesso viene immessa in rete.

### Gestione del digestato

Il digestato prodotto viene raccolto in vasche di stoccaggio dedicate, per essere successivamente inviato al recupero in agricoltura come ammendante e fertilizzante.

L'operazione di spandimento in campo avviene nel rispetto delle procedure previste in sede autorizzativa per il recupero R10. L'azienda ha una forte attenzione al riciclo dei nutrienti con particolare cura allo sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione del digestato: è stato sviluppato un sistema automatizzato per l'iniezione diretta sub-superficiale in campo, tale da consentire di calibrare il dosaggio di prodotto desiderato in base alla specifica coltura presente. L'obiettivo è massimizzare gli effetti di fertilizzazione e ridurre al minimo gli odori e le emissioni di ammoniaca in campo.



# IL SETTORE Gomma e pneumatici fuori uso

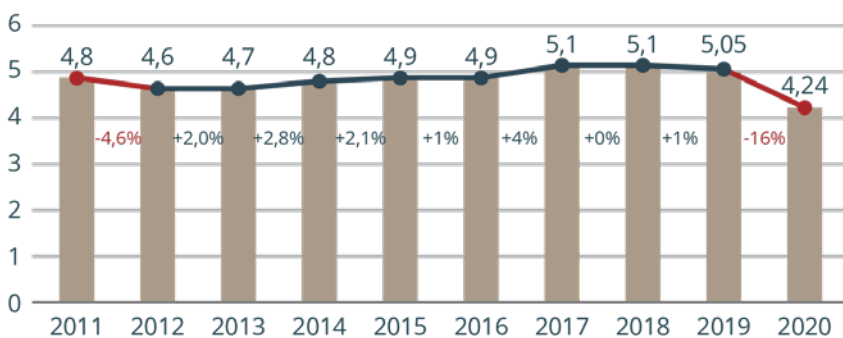
Come larga parte del comparto industriale mondiale, anche la filiera produttiva degli pneumatici vive oggi una congiuntura problematica dovuta alle ricadute negative della pande-

mia di Covid-19, e più recentemente alle vicende della guerra in Ucraina, che pone ulteriormente l'accento sui costi crescenti, nonché sulle criticità di approvvigionamento delle materie prime e dell'energia. Come evidenziano i dati dell'Associazione europea dei produttori di pneumatici e gomma (ETRMA), le vendite di pneumatici sul mercato europeo hanno subito nel 2020 una forte flessione pari al -16% rispetto all'anno precedente, -18% per il nostro principale produttore nazionale. Le principali criticità della filiera industriale sono sintetizzabili come segue.

- Approvvigionamento di gomma naturale: le principali fonti si trovano lontano dall'Europa e i tempi di messa a frutto delle coltivazioni sono insufficienti a coprire l'attuale tasso di crescita della domanda.
- Approvvigionamento di carbon

**FIGURA 95** Fonte: ETRMA

**Produzione di pneumatici a livello UE e vendite delle principali compagnie produttrici, 2019-2020**



2020	2019	Company	Headquarter	2020 sales in €M	2019 sales in €M	Variation
1	1	Michelin	France	19.908	21.701	▼ -8%
2	2	Bridgestone	Japan	18.012	21.115	▼ -15%
3	3	Goodyear	USA	9.930	11.883	▼ -16%
4	4	Continental	Germany	8.600	9.787	▼ -12%
5	5	Sumitomo	Japan	5.528	6.128	▼ -10%
6	7	Hankook	South Korea	4.605	4.969	▼ -7%
7	6	Pirelli	Italy	4.244	5.152	▼ -18%
8	8	Yokohama	Japan	3.775	4.175	▼ -10%
9	10	ZC Rubber	China	3.382	3.112	▲ 9%
10	9	Maxxis	Taiwan	3.289	3.392	▼ -3%

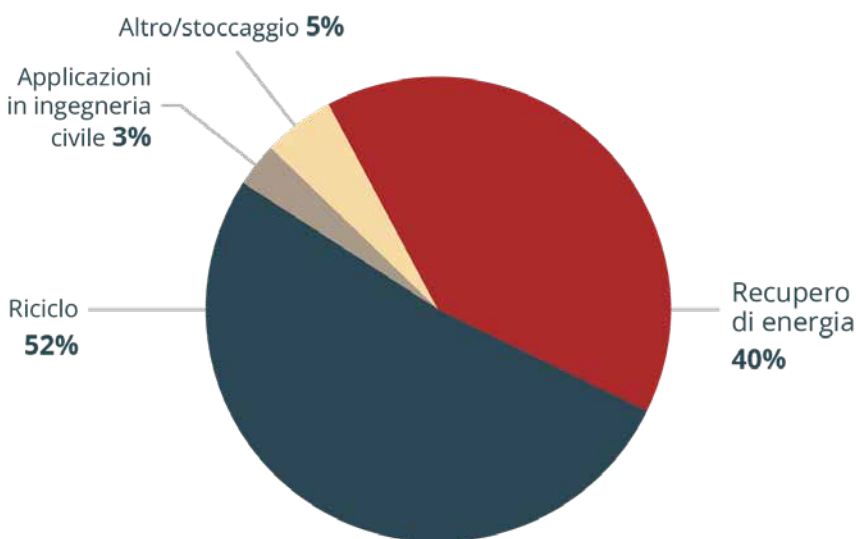
black, componente di origine fossile, alle cui mescole per pneumatici è destinato il 68% della produzione mondiale. In Europa il fabbisogno era coperto per circa il 54% da Russia, Ucraina e Bielorussia (stime Notch Consulting); venuta improvvisamente a mancare la restante produzione europea, già insufficiente, pesa l'esplosione dei costi del gas, anch'esso russo, indispensabile per il ciclo produttivo.

- Criticità derivanti dall'impiego di fibre sintetiche: derivate dal petrolio, soffrono tutte le criticità del prodotto di origine.
- Forti incrementi dei costi energetici e di trasporto.

Alla luce dei driver sopra descritti, nonché sulla spinta delle politiche internazionali ed europee, il comparto industriale sta cercando approcci alternativi al consumo di materie prime vergini puntando su processi di economia circolare (vedasi anche la parte dedicata alla pirolisi).

L'ETRMA ha inoltre pubblicato i dati consolidati del 2019 sulla gestione degli pneumatici fuori uso (PFU) relativamente a 32 Paesi (UE27+5: Norvegia, Serbia, Svizzera, Turchia e Regno Unito). Il 95% degli PFU nei 32 Paesi è stato recuperato come materia o come energia, analogamente a quanto avvenuto negli anni precedenti (tassi di

**FIGURA 96** Fonte: ETRMA  
**Gestione degli PFU in UE27+5, 2019 (%)**



trattamento PFU oscillanti tra il 92 e il 95%). 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.

Le materie prime seconde derivanti dal recupero degli PFU sono risorse importanti per settori quali l'edilizia, l'automotive e la produzione di cemento. La produzione di PFU in Europa, 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;
- 476.000 t avviate alla produzione di cemento;
- 112.954 t utilizzate in applicazioni di ingegneria civile.

Altre destinazioni quali processi come pirolisi, acciaierie e fonderie e altri usi completano queste cifre: la gestione degli PFU nel 2019 include anche 1,43 Mt di pneumatici avviati a recupero energetico. La quantità di PFU stoccata (o con altre destinazioni non note) e in attesa di trattamento ammonta a 162.000 t, circa la metà del quantitativo dell'anno precedente.

## La filiera del recupero degli PFU in Italia

Secondo quanto pubblicato dal MITE sono presenti in Italia le seguenti forme associate di gestione degli PFU, ai sensi del DM 182/19:

- ECOPNEUS S.C.P.A.
- ECOTYRE S.C.R.L.
- GES TYRE S.C.R.L.
- GREEN POWER S.C.R.L.
- GREENTIRE S.C.R.L.
- PNEULIFE S.C.A.R.L.
- PROFILE RECYCLING TYRE S.C.A.R.L.
- TYRE COBAT S.C.A.R.L.

Per quanto riguarda i Sistemi Individuali oggi sono 36 in totale, di cui solo 12 con immesso al consumo superiore alle 200 t/anno.

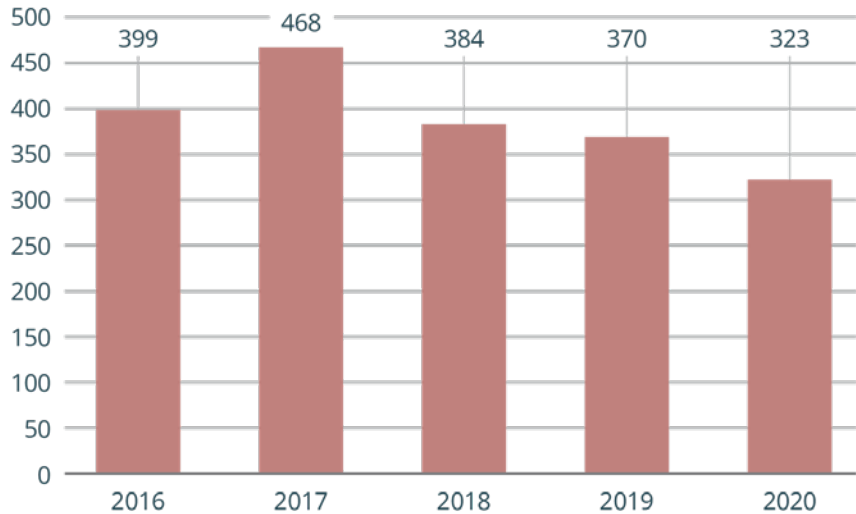
## L'immesso al consumo di pneumatici in Italia

I produttori e gli importatori di pneumatici devono comunicare annualmente al MITE, 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 MITE pubblica le quantità annuali degli pneumatici destinate al mercato del ricambio, che nell'anno 2020 ammontano a 322.624 tonnellate, in calo rispetto al 2019 (-13% circa e -47.174 t) evidentemente a causa delle ricadute della pandemia di Covid-19.

**FIGURA 97** Fonte: MITE

**Pneumatici immessi sul mercato** in Italia, 2016-2020 (kt)



## Il riciclo e il recupero energetico degli PFU

Il quadro ufficiale più aggiornato circa i dati su produzione e gestione degli PFU in Italia è contenuto nel Rapporto Rifiuti Speciali Edizione 2022 di ISPRA. Nel 2020, in Italia si stima<sup>11</sup> siano state prodotte 461.000 t di PFU, mentre sulla base delle elaborazioni dei dati MUD ne sono state gestite oltre 442.000 t, a cui si aggiungono 79.000 t esportate all'estero. La quantità gestita, rispetto al 2019, fa registrare una lieve diminuzione dell'1,6%.

Per quanto riguarda la gestione, il 79% degli PFU (oltre 349.000 t) è stato recuperato sotto forma di materia, il 2,8% (oltre 12.000 t) in impianti produttivi, per produrre energia, mentre 80.000 t,

corrispondenti al 18,1% del totale, sono rimaste in giacenza a fine anno per essere gestite l'anno successivo.

Nel 2020 sono state esportate all'estero circa 79.000 t, con un calo del 24,3% rispetto al 2019 (104.000 t). Del quantitativo esportato il 51,9% è stato avviato a recupero di materia, il 47,7% a recupero di energia e lo 0,4% a smaltimento. La Turchia e la Germania sono i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi, rispettivamente quasi 36.000 e oltre 23.000 t. Il 97,5% della quantità esportata in Turchia viene recuperata sotto forma di energia, il restante 2,5% sotto forma di materia. La Germania,

invece, recupera gli PFU quasi esclusivamente sotto forma di materia (il 99,4% del totale importato) e solo il restante 0,6% sotto forma di energia.

I dati pubblicati da ISPRA per l'Italia risentono purtroppo di una lettura vincolata al solo codice 160103. Infatti, i dati estratti dai MUD delle aziende italiane che gestiscono i rifiuti permettono di risalire a un quantitativo totale di presunti PFU (ossia codice 160103) superiore alla quantità gestita dai numerosi consorzi di filiera.

Rientrano infatti nella classificazione 160103 anche le ruote solide, gli pneumatici da bicicletta, gli pneumatici Avio e le camere d'aria, che sono espressamente esclusi dal DM 182/2019. La definizione europea del 160103 (end of life tyres) non limita infatti il codice alle sole coperture pneumatiche ma la estende a tutti i tipi di coperture per ruote (anche le ruote solide). Anche

**TABELLA 31** Fonte: ISPRA

**PFU prodotti** in Italia, 2018-2020 (t)

2018	2019	2020
462.000	499.000	461.000

i cingoli sono probabilmente classificati come 160103 dal produttore del rifiuto e vanno quindi a sommarsi alle quantità di cui sopra. È quindi corretto che il quantitativo totale di PFU misurabili con MUD sia superiore alla somma delle quantità dichiarate dai consorzi di filiera ex. Art 228 D.Lgs. 152/2006.

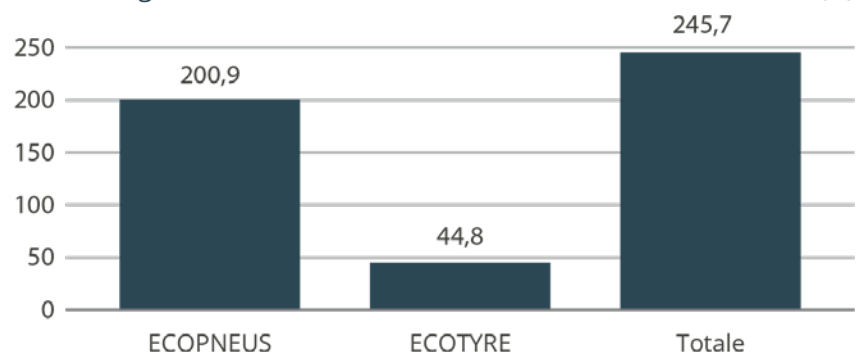
Pur tuttavia, i successivi dati pubblicati da ISPRA non considerano il cambio di codice che avviene nel momento in cui gli PFU sono sottoposti a un trattamento meccanico. Infatti, gli PFU frantumati utilizzati come combustibile presso i cementifici sono classificati come rifiuti (tale impiego non rientra tra quelli indicati dal DM 78/2020). Essendo rifiuti ottenuti dalla frantumazione meccanica di altri rifiuti, il codice utilizzato dalla quasi totalità degli impianti italiani è il 191204 (rifiuti in plastica e gomma) che ben rappresenta il cosiddetto ciabattato di PFU. Solo alcune autorità locali disconoscono la necessità di un cambio di codice del rifiuto e impongono quindi agli impianti di mantenere il codice 160103 anche per gli PFU frantumati.

È per tale motivo che il Piemonte risulta uno tra i principali esportatori di PFU: il ciabattato prodotto da un impianto locale deve essere classificato come 160103 per decisione delle autorità locali e le esportazioni sono quindi tracciate da ISPRA come rilevanti. Molte regioni italiane esportano quantità assai superiori di PFU frantumati ma classificandoli come 191204. Questo codice non è dunque visibile nel metodo di analisi impostato da ISPRA e i dati che ne derivano sono quindi fuorvianti. Le 12.000 t di PFU avviate a incenerimento sono gli PFU interi convertiti in energia elettrica presso l'impianto della Marangoni a Rovereto. Le esportazioni del Trentino Alto Adige fanno

invece riferimento a un'azienda locale che ha un contratto di fornitura con la Genan GmbH. In questo caso, gli PFU sono esportati interi ed è quindi corretto il codice 160103.

La pubblicazione dei dati dichiarati al MITE da parte dei numerosi consorzi di gestione degli PFU sarebbe quindi auspicabile e consentirebbe a ISPRA di ampliare l'analisi del 160103 estendendo l'indagine anche ai codici 19-12-xx che ne derivano in modo tale da completare il percorso di recupero degli PFU. Nella figura sotto, i dati oggi disponibili relativi ai consorzi di PFU: in particolare ECOPNEUS, che rappresenta il 50-60% del settore, e per quanto riguarda la raccolta anche ECOTYRE.

**FIGURA 98** Fonte: ECOPNEUS  
Raccolta degli PFU nei **sistemi consortili ECOPNEUS e ECOTYRE**, 2021 (kt)



## Il Consorzio ECOPNEUS – risultati 2021

**FIGURA 99** Fonte: ECOPNEUS  
**Risultati ECOPNEUS 2021**





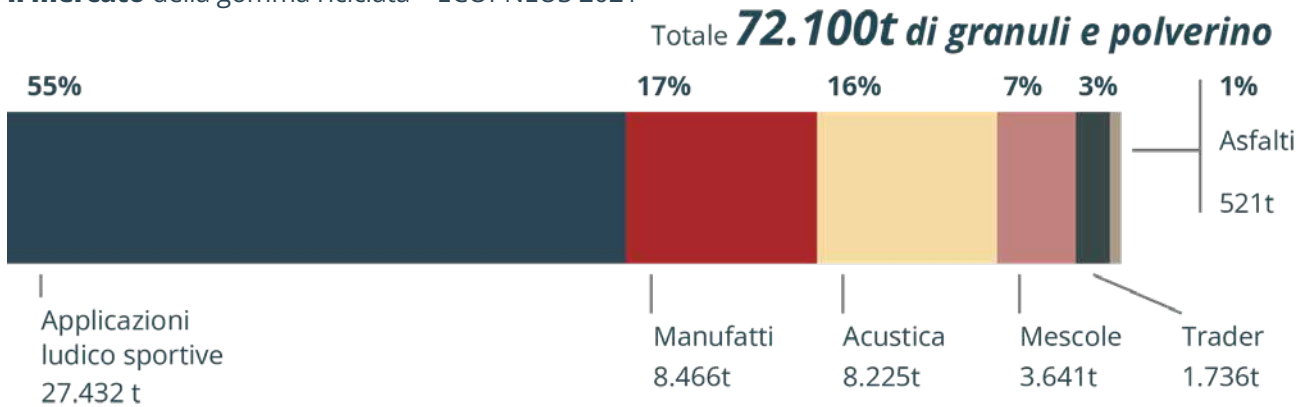
Nel 2021 ECOPNEUS ha raccolto complessivamente oltre 200.000 t degli PFU presso oltre 20.000 gommisti in tutta Italia, superando del 20% il target di legge. Il 52% degli PFU raccolti

è stato destinato al recupero di energia, mentre il 48% è stato avviato al recupero di materia. I mercati di impiego dei granuli e polverini di gomma riciclata prodotti dalla filiera ECOPNEUS

sono mediamente i seguenti: applicazioni ludico sportive (55%), manufatti e mescole (24%), isolanti acustici per edilizia (16%), asfalti a bassa rumorosità (1%), trader (3%).

**FIGURA 100** Fonte: ECOPNEUS

**Il mercato** della gomma riciclata – ECOPNEUS 2021



## Le problematiche e le potenzialità di sviluppo del settore

### *Normativa in itinere*

#### **End of Waste europeo ancora lontano per gli PFU**

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 purtroppo gli PFU. Sebbene siano stati individuati dalla Commissione come flusso cruciale per la transizione ecologica, sono comunque stati

catalogati, in termini di priorità, 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.

#### **Bando europeo sulle microplastiche per intasi**

Su proposta dell’ECHA, l’Agenzia europea per le sostanze chimiche, la Commissione europea sta valutando una restri-

zione d’uso per le microplastiche intenzionalmente aggiunte. In particolare per quanto riguarda l’uso degli intasi in gomma per campi sintetici, la proposta della Commissione fatta circolare nel mese di settembre prevede di mettere al bando l’uso del materiale da intaso nei prossimi sei anni dall’entrata in vigore della disposizione. La proposta sarà discussa nell’ambito del Comitato REACH a ottobre con votazione prevista per dicembre 2022. La proposta dovrà essere approvata a maggioranza qualificata.

### *Tematiche emergenti, sviluppi normativi e opportunità a livello nazionale*

#### **Economia circolare e tecnologie di riciclo degli PFU**

Negli ultimi anni c’è stato un significativo sviluppo delle tec-

nologie di devulcanizzazione per la trasformazione del granulo di PFU in mescola adatta per il reimpiego. Si tratta di un mercato ancora molto limita-

to, ma con un enorme potenziale di crescita in relazione allo sviluppo e all’industrializzazione di efficaci tecnologie di devulcanizzazione che pos-

sano consentire di riciclare la gomma degli PFU anche nella produzione di pneumatici nuovi. A tal proposito il Consorzio 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; a oggi il progetto è alla fase 4.0 cioè al processo di industrializzazione grazie alla partnership con alcuni soggetti industriali. Nel prossimo triennio il Consorzio ipotizza di utilizzare tali pneumatici nella flotta ECOTYRE.

A oggi tuttavia le applicazioni di pneumatici e componenti automotive fanno un uso minimo di gomma rigenerata, principalmente per problemi tecnici e alla luce della complessa merceologia del prodotto dovuta a motivi di sicurezza. L'attuale mercato del riciclo pertanto riguarda principalmente il reimpiego in altri settori merceologici (applicazioni ludico-sportive, manufatti e articoli in gomma, isolanti acustici per edilizia e asfalti a bassa rumorosità). Anche il riciclo chimico degli PFU, pertanto, rappresenta oggi una promettente tecnologia di recupero delle molecole di base e dei composti utili per diversi impieghi industriali come carburanti alternativi o sostituitivi di prodotti di sintesi anche all'interno della stessa filiera produttiva.

Si ritiene importante evidenzia-

re, tuttavia, che l'eventualità di una messa al bando a livello UE della gomma riciclata per intasi per campi sintetici, come sopra descritto, potrebbe seriamente mettere a repentaglio tale importante filiera merceologica che a oggi rappresenta circa il 30% del recupero di materia da PFU a livello nazionale. Difatti per quanto sin qui descritto va evidenziata l'importanza degli strumenti per una concreta transizione del settore all'economia circolare, quali sicuramente l'implementazione dei criteri di cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste), per promuovere, tra l'altro, il mercato della pirolisi, e in particolare le politiche di acquisti pubblici verdi: l'emanazione dell'atteso decreto ministeriale sui CAM sui Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade, che riguarda l'impiego di polverino e asfalti modificati, potrebbe rappresentare una valida risposta al bando degli intasi in gomma riciclata.

### **IL DM 78/2020 End of Waste**

Dal punto di vista normativo per quanto riguarda gli PFU un grande passo avanti verso una maggiore circolarità del sistema è stato fatto con l'emanazione del regolamento sull'End of Waste (DM 78/2020) della gomma vulcanizzata granulata (GVG), che ha agevolato e aperto nuovi mercati a tale materia prima seconda. Al riguardo, a conferma della validità di tale

strumento, si evidenziano le recenti risultanze di uno studio condotto dall'Università di Milano in merito all'applicazione del regolamento CLP ai prodotti EoW, che conferma l'assenza di ecotossicità in ambiente acquatico per granuli e polverini EoW<sup>12</sup>.

### **Criteri EoW per i prodotti di pirolisi**

Il regolamento sull'End of Waste (DM 78/2020), in attesa di una specifica regolamentazione europea, rappresenta a livello nazionale un caposaldo per il settore e per il relativo mercato del riciclo e può costituire anche il punto di partenza per lo sviluppo di criteri di cessazione dello stato di rifiuto che possano incentivare lo sviluppo di un mercato nazionale della pirolisi, quali ad esempio la cessazione della qualifica di rifiuto per PFU trattati avviati a processo di pirolisi oppure per i prodotti del trattamento di pirolisi stesso, in particolare carbon black e tyre derived oil.

In tal senso, un aggiornamento delle previsioni del DM 78/2020 rappresenterebbe una importante opportunità per permettere lo sviluppo di questa filiera industriale anche nel nostro Paese.

Nei prossimi anni sarà fondamentale per il futuro della filiera l'adeguamento impiantistico per il trattamento degli PFU nonché per l'applicazione delle nuove tecnologie di riciclo, in particolare il riciclo chimico, alla luce della peculiarità merceologica della filiera degli pneumatici.

## **Recupero energetico degli PFU in Italia**

Un altro importante tema legato alla filiera della gestione degli

PFU è quello relativo alla criticità dei tassi di recupero energetico

a livello nazionale: la quota di PFU esportati in qualità di com-

bustibili in cementifici esteri è oggi ancora molto alta (secondo dati ECOPNEUS, circa 70% degli PFU recuperati come energia dal

sistema consortile) per la limitata domanda di tale flusso da parte dei cementifici nazionali, dovuta soprattutto a vincoli au-

torizzativi. Infatti il consumo di combustibili alternativi nei cementifici in Italia è oggi ben al di sotto della media europea.

## ***Il sistema di gestione degli PFU: aggiornare il DM 182/19***

Il DM 182/19, con l'introduzione del regime di Responsabilità estesa del produttore (EPR), ha fornito una risposta alle principali criticità operative del sistema di gestione nazionale, permettendo lo sviluppo della filiera del recupero degli PFU. Tuttavia permangono ancora oggi problematiche gestionali e operative che andrebbero affrontate per rendere il sistema più efficiente anche in un'ottica di economia circolare.

### **Trasparenza del sistema e tracciabilità dei flussi di rifiuti**

Al fine di consentire il necessario sviluppo del sistema di gestione degli PFU in chiave circolare, rimane ancora attuale la necessità di un sistema istituzionale di contabilità a livello nazionale. Oltre a ricostruire un quadro esatto dei flussi in gioco a livello nazionale, una puntuale contabilità potrebbe essere anche lo strumento per affrontare il problema dell'ingresso irregolare di pneumatici nel mercato nazionale (con evasione di IVA e contributo ambientale) che aggravano la gestione economica degli operatori della filiera alimentando mercato nero e truffe. Anche la buona pratica del riutilizzo degli pneumatici usati e della loro ricostruzione, in un contesto attuale ancora poco trasparente e in parte illegale, diventa foriera della produzione di rilevanti quantitativi di PFU irregolari.

### **Pneumatici usati e pneumatici ricostruiti**

Gli pneumatici usati idonei al riutilizzo o alla ricostruzione, stimati in circa 80.000 t ogni anno, non sono attualmente inclusi nei confini del sistema EPR delineato dal DM 128/19 e il relativo mercato 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.

A livello legislativo l'obbligo per le Amministrazioni pubbliche di approvvisionarsi di pneumatici ricostruiti per le loro flotte di veicoli rappresenta tuttavia 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, anche la gestione dei propri prodotti usati e/o ricostruiti nell'ottica prioritaria della prevenzione dei rifiuti e dell'incremento del riutilizzo attraverso sistemi di selezione garantiti e certificati, con vantaggi ambientali ed economici per tutto il ciclo di gestione.

Si potrebbe inoltre prevedere l'opportunità di estendere gli obblighi in capo a produttori e importatori anche alle persone fisiche o giuridiche (impianti di selezione e trattamento di PFU, autodemolitori, ecc.), che attraverso un'operazione di recupero

di PFU, debitamente autorizzata, selezionino pneumatici usati e/o ricostruibili per il mercato del ricambio. Pneumatici che, successivamente, e inevitabilmente, diventeranno PFU da gestire nuovamente.

### **Riforma del sistema EPR Registro dei produttori**

Sebbene il DM 182/19 abbia contribuito al consolidamento del sistema di gestione degli PFU, non si può non evidenziare la proliferazione delle forme di gestione: oggi sono 8 i sistemi di gestione collettivi e ben 36 i sistemi di gestione individuale, di cui 12 con quantitativi dichiarati di immesso al consumo superiori alle 200 t/anno, a discapito dell'efficienza del sistema nel suo complesso (difficoltà di coordinamento dei diversi sistemi di gestione e frammentazione dell'operatività nonché del relativo sistema di informazioni con difficoltà di tracciamento dei diversi flussi di PFU). Al riguardo pure la direttiva MITE dell'11 dicembre 2020 evidenziava problemi gestionali/operativi nel coordinamento nazionale dei sistemi di gestione, anche alla luce di violazione di obblighi di ritiro PFU (in particolare relativamente ai target di raccolta territoriali).

Ai fini di una revisione della norma con l'obiettivo di efficientare il sistema, è inoltre rilevante l'operatività del Registro nazionale dei produttori, ancora non istituito, che anche in ragione delle

nuove disposizioni europee sulla responsabilità estesa del produttore diventa parte integrante del regime EPR. Ulteriore proposta per rendere la gestione del

sistema più efficace è la riduzione del numero di sistemi EPR impegnati a livello nazionale, nonché la revisione delle modalità di definizione dei target di raccolta

annuali e della loro ripartizione per area geografica (anche considerando la grande variabilità del mercato del ricambio da anno ad anno).

## Riciclo chimico: la pirolisi degli pneumatici fuori uso

Alla luce della intrinseca difficoltà di riciclo interno alla filiera degli pneumatici fuori uso (PFU) e dell'attuale scenario economico e politico internazionale, la tecnologia di riciclo chimico tramite pirolisi sta attirando un notevole interesse in tutto il mondo poiché un'ampia gamma di risorse, come energia, combustibili, prodotti chimici e altri sottoprodotti, può essere efficacemente recuperata dagli PFU in un'ottica di economia circolare.

Secondo un recente studio della Weibold Consulting, l'industria della pirolisi degli PFU è in fase di rapida espansione in questi ultimi anni. Contrariamente all'incenerimento, la pirolisi non distrugge alcuna materia prima ma scompone il rifiuto nei suoi componenti chimici e li rende disponibili per l'economia circolare: materie prime seconde oggi oggetto di grande richiesta da parte dell'industria chimica anche alla luce della particolare congiuntura politico-economica di questi ultimi anni.

### Il processo chimico e i prodotti della pirolisi

La pirolisi degli PFU è un trattamento termochimico per la gomma vulcanizzata per il recupero di prodotti di valore. Implica la decomposizione della gomma ad alte temperature (fino ai 900°C) in assenza di ossigeno. I principali prodotti della pirolisi sono: una frazione solida, solitamente nerofumo (o Carbon Black) grezzo da purificare e trasformare in recovered Carbon Black (rCB) per il riciclo nell'industria della gomma; una frazione liquida composta da olio (tyre derived oil, TDO), da sottoporre a distillazione frazionata per il recupero di composti chimici aromatici a elevato valore aggiunto per il mercato della chimica di base; idrocarburi altobollenti; una frazione gassosa (syngas). Il nerofumo o Carbon Black (CB) è un componente unico e insostituibile nell'industria della gomma e della plastica ed è utilizzato anche in pigmenti, in-

chiestri e rivestimenti. È in grado di migliorare la qualità di diversi prodotti in termini di resistenza, conduttività, protezione dai raggi ultravioletti, resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Oltre il 75% del CB prodotto a livello mondiale viene utilizzato nell'industria degli pneumatici.

L'attuale guerra in Ucraina ha un impatto diretto sulla disponibilità e sui prezzi del CB in Europa. Notch Consulting stima che circa il 54% della domanda europea di CB sia coperta da Russia, Ucraina e Bielorussia. Nel medio termine, quindi, l'industria europea della gomma si rivolge a India e Medio Oriente. Gli effetti a medio e lungo termine non possono essere previsti al momento, ma suggeriscono che la situazione non tornerà rapidamente alla normalità.

I vincoli economici e le questioni ambientali stanno spingendo l'industria a cercare un'alternativa ecologica e sostenibile al CB vergine. I principali produttori di pneumatici hanno manifestato il loro interesse per il CB recuperato alla First Recovered Carbon Black Conference di novembre 2021 riconfermato nella seconda edizione a novembre 2022 a Berlino.

L'olio di pirolisi (TDO) è stato a lungo considerato un potenziale sostituto completo/parziale dei prodotti derivati dal petrolio greggio, quindi sia come materia prima per vari componenti chimici, sia come fonte di energia rinnovabile: gli PFU contengono una frazione di carbonio biogenico, principalmente dovuta al loro contenuto in gomma naturale.

Cresce dunque la domanda industriale per il TDO e grandi industrie chimiche hanno iniziato a investire in modo significativo nelle società che gestiscono impianti di pirolisi degli pneumatici, stipulando accordi. Nel prossimo futuro BASF prevede di trattare 100.000 tonnellate di TDO in Europa all'anno. Nel 2018 BASF ha lanciato ChemCycling, un programma di riciclo chimico

tramite pirolisi di rifiuti plastici non pregiati (plasmix) e nel 2020 ha esteso il programma anche all'olio di pirolisi di PFU.

E i produttori di tecnologie di pirolisi stanno iniziando a prepararsi all'aumento della richiesta da parte del mercato. Questa crescente domanda di TDO unita alla forte domanda di rCB facilita lo sviluppo di investimenti per nuovi impianti e, secondo Weibold Consulting, si prevede un solido tasso di crescita nel prossimo e medio termine. Inoltre, l'interesse per il recupero di TDO potrebbe derivare dall'evoluzione della normativa europea sulle energie rinnovabili, la direttiva RED II, in particolare per le proposte di modifica introdotte dalla COM(2021) 557 final per quel che riguarda l'opportunità che l'utilizzo di recycled carbon fuels (RCF), in cui sembra possano effettivamente rientrare carburanti prodotti dalla pirolisi degli PFU, possa essere contabilizzato come contributo di credito di emissioni, purché il risparmio sulle emissioni sia almeno uguale al 70% rispetto all'utilizzo di un combustibile vergine secondo una metodologia di calcolo che verrà pubblicata dalla Commissione entro il 2022.

### L'industria della pirolisi, stato dell'arte internazionale ed europeo

Secondo la banca dati Weibold Consulting, l'industria della pirolisi è ancora agli inizi; si stima che meno del 3-5% degli PFU a livello globale venga avviato al trattamento di pirolisi, tuttavia il settore è in grande espansione.

La Tabella riporta il numero degli impianti censiti a gennaio 2022 in funzione, costruzione, progettazione e fase pilota: in totale 200. Sono operativi 118, circa 60 dei quali trattano più di 5.000 t/anno con una produzione di Carbon Black recuperato (rCB) stimata in oltre 1 Mt/anno. 74 sono in fase di costruzione e progettazione, per 49 dei quali le stime di produzione di rCB sono

di circa 540.000 t/anno.

Attualmente in Asia vengono lavorate oltre 1,4 Mt/anno di PFU, la metà della quota globale, gestite sotto scarsi controlli ambientali e operativi. La situazione sta però cambiando grazie all'aumento delle restrizioni all'importazione e alle politiche ambientali in evoluzione in Cina, India e altri Paesi asiatici.

L'Europa è oggi leader nell'innovazione tecnologica con comprovati risultati di produzione: circa un terzo del volume noto di PFU viene pirolizzato. Ad inizio 2022 in Europa sono attivi o in fase di costruzione/sviluppo/progettazione/ circa 80 impianti di pirolisi di PFU. Solo pochi operatori hanno, a oggi, sviluppato tecnologie di pirolisi degli PFU ottimizzate per il recupero di carbon char idoneo a essere ri-raffinato in carbon black di qualità per l'industria della gomma (recovered Carbon Black, rCB, secondo la norma ASTM D8176) e di TDO da avviare a distillazione frazionata per il riciclo di chemicals. 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.

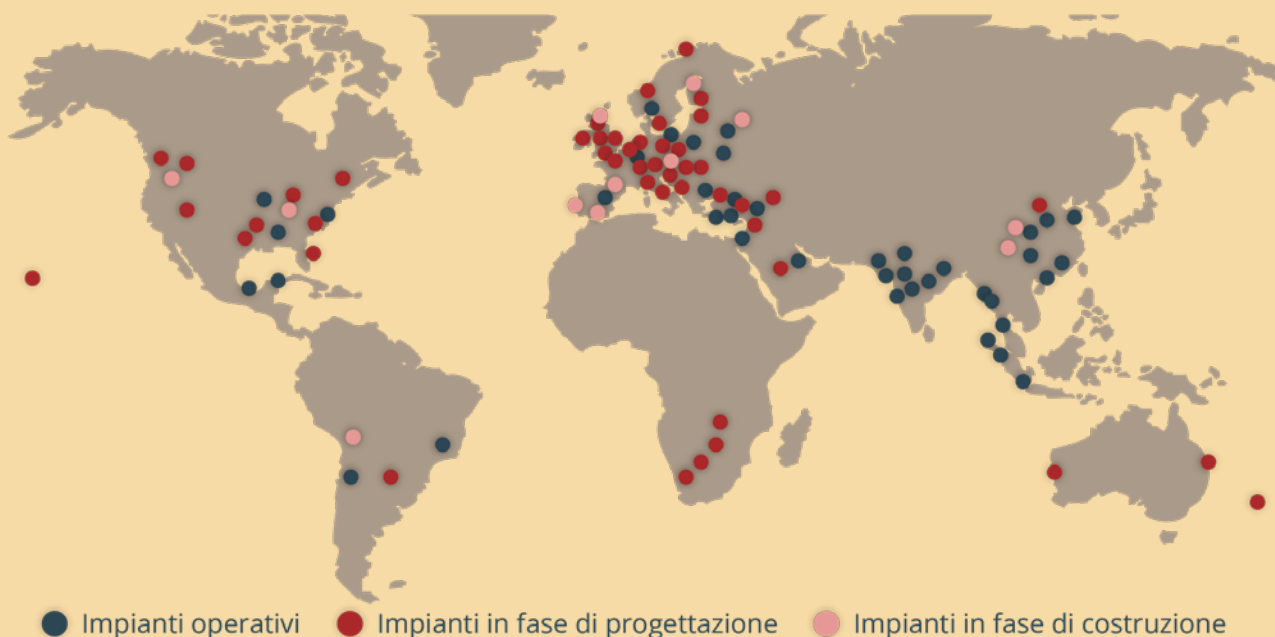
La Figura che segue presenta gli impianti censiti classificati come operativi, (solo quelli da più di 5.000 t di PFU processati), in costruzione, in fase di progettazione e pilota, per fornire un'idea indicativa della distribuzione dell'industria della pirolisi degli PFU a livello globale.

**TABELLA 32** Fonte: Weibold Consulting Ltd

**Numero di impianti di pirolisi per PFU censiti nel mondo (gennaio 2022)**

	Europa	America	Resto del Mondo	Totale
Impianti operativi	25	13	80	118
Impianti pilota	4	2	2	8
Impianti in costruzione	11	4	2	17
Impianti in progettazione	26	15	16	57
Totale	66	34	100	200

**FIGURA 101** Fonte: Weibold Consulting  
 Mappa della **pirolisi a livello globale**



**Principali impianti in costruzione nel mondo**

Sulla base dell'indagine Weibold Consulting, si riportano alcuni importanti impianti attualmente in costruzione nell'UE e negli Stati Uniti, la cui entrata in funzione è prevista entro il 2024.

- Michelin realizzerà un impianto in Cile con una capacità di trattamento di PFU di 30.000 t/a con tecnologia Enviro; possibile entrata in funzione entro il 2023.
- Enviro Systems prevede di costruire un impianto in Svezia con una capacità di trattamento di PFU di 30.000 t/a, che dovrebbe essere completato entro fine 2023. A lungo termine, questa struttura do-

vrebbe gestire 60.000 t.

- Il nuovo impianto di Black Bear Carbon dovrebbe entrare in funzione entro la seconda metà del 2023 nei Paesi Bassi. Questa struttura è stata progettata per produrre 12.000 t di rCB all'anno.
- Pyrum amplierà la sua capacità di trattamento di PFU a 20.000 t/a, aggiungendo due nuovi reattori di pirolisi per soddisfare la domanda di BASF, Continental e Schwalbe.
- BB&G sta costruendo un impianto in Portogallo con una capacità di gestione di PFU di 10.886 t/a. Entro la fine del 2023, questi nuovi impianti avrebbero una capacità complessiva di trattamento di PFU pari a 126.000 t/a.

**Note**

11 I produttori di PFU quali i gommisti, le autofficine ecc non hanno obbligo di dichiarazione MUD  
 12 Articolo su TOXIC [www.mdpi.com/2305-6304/10/5/201/htm](http://www.mdpi.com/2305-6304/10/5/201/htm)

# IL SETTORE RAEE

## Il contesto internazionale ed europeo

Nel 2019, anno per cui è disponibile l'ultima stima di EUROSTAT, i 27 Paesi dell'UE hanno raccolto circa 4,5 Mt di RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche), quasi 0,5 Mt in più rispetto al 2018. Si tratta di un incremento degno di nota, più elevato rispetto a quelli registrati nei due anni precedenti, che si attestano a +0,2 Mt e +0,3 Mt. Allo stesso modo, il dato pro-capite evidenzia l'aumento più significativo degli ultimi anni, passando da 8,94 kg/ab nel 2018 a 10,02 nel 2019. Una possibile ragione è da ricercare nell'Open Scope, l'introduzione del campo

di applicazione aperto avvenuta nell'agosto 2018 in applicazione della Direttiva europea 2012/19/UE, che estende l'obbligo per produttori, importatori, distributori e venditori di gestire il fine vita di tutte le tipologie di AEE (Apparecchiature elettriche e elettroniche) eccetto quelle esplicitamente escluse dalla normativa stessa. L'ampliamento delle apparecchiature considerate AEE determina anche l'incremento delle tipologie di dispositivi che una volta divenuti rifiuti devono essere gestiti come RAEE.

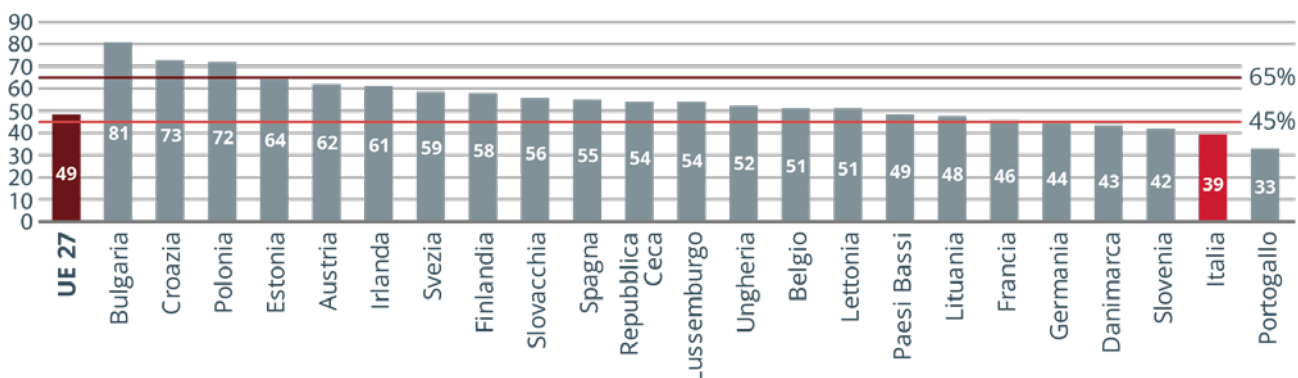
Le migliori performance in termini di raccolta dei rifiuti elet-

tronici di origine domestica sono state raggiunte da Austria (14,67 kg/ab) e Svezia (14,58 kg/ab). L'Italia, seppure con un risultato migliorativo rispetto al 2018, rimane tra le ultime posizioni, con 5,35 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 2019 sono tre i Paesi europei a superare il target: Bulgaria, Croazia e Polonia. L'Italia si ferma al 40% circa.

**FIGURA 102** Fonte: EUROSTAT

**Tasso di raccolta** dei RAEE **rispetto all'immesso al consumo medio** del triennio precedente in UE27, 2019 (%)



## La filiera del recupero dei RAEE

Il sistema RAEE italiano è multi-consortile 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 as-

sicurare il ritiro dei RAEE domestici dai centri di conferimento. Gli Accordi di programma prevedono 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. I Comuni, inoltre, mediante la partecipazione a specifici bandi, possono ricevere risorse economiche per l'infrastrutturazione dei centri di

raccolta, anch'esse messe a disposizione dai produttori di AEE. 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 di trattamento, 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

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 nell'anno solare precedente, nel 2021, prosegue il trend di crescita con un +16,6%. L'incremento riguarda quasi tutti i rag-

gruppamenti, alcuni anche con percentuali significative come R3 (+29%), R4 (+18,3%) e R1 (+18,2%), mentre R5 registra un nuovo calo (-14,3%).

**TABELLA 33** Fonte: CdC RAEE

Quantità di **AEE immesse sul mercato** italiano dai produttori, 2017-2021 (kt)

	2017	2018	2019	2020	2021	Variazione % 2021/2020
Raggruppamento 1: freddo e clima (frigoriferi, congelatori, condizionatori...)	192	221	265	258	305	18,2%
Raggruppamento 2: grandi bianchi (lavatrici, lavastoviglie, forni, piani cottura...)	318	238	245	252	275	9,1%
Raggruppamento 3: apparecchi con schermi	42	50	55	62	80	29%
Raggruppamento 4: piccoli elettrodomestici, elettronica di consumo, apparecchi d'illuminazione e altro	368	429	472	540	639	18,3%
Raggruppamento 5: sorgenti luminose	9	9	8	7	6	-14,3%
<b>TOTALE</b>	<b>929</b>	<b>947</b>	<b>1.045</b>	<b>1.119</b>	<b>1.305</b>	<b>16,6%</b>

## La raccolta dei RAEE

Nel 2021 sono state avviate a corretto trattamento oltre 385.000 t di RAEE, con un incremento del 5,3% rispetto al 2020, e confermano il trend di crescita degli

ultimi otto anni. A fare da traino a questo aumento per la prima volta sono i volumi di televisori e apparecchi con schermi (R3), che segnano il +22,2%. La raccolta si

concentra soprattutto nell'ultimo quadrimestre dell'anno, sostenuta dal cosiddetto "Bonus TV", l'incentivo statale per l'acquisto di un nuovo apparecchio televisivo previo



avvio a corretto riciclo del vecchio dispositivo, in vigore dal 23 agosto 2021.

Seguono a grande distanza in termini di incremento i grandi bianchi (R2), con una crescita di poco superiore al 3%, freddo e clima (R1) con +2,8% e sorgenti luminose (R5) con +2,9%. Porta il segno meno invece, per la prima volta dopo alcuni anni, la raccolta di piccoli elettrodomestici ed elettronica di consumo (R4) che scende dell'1,4%.

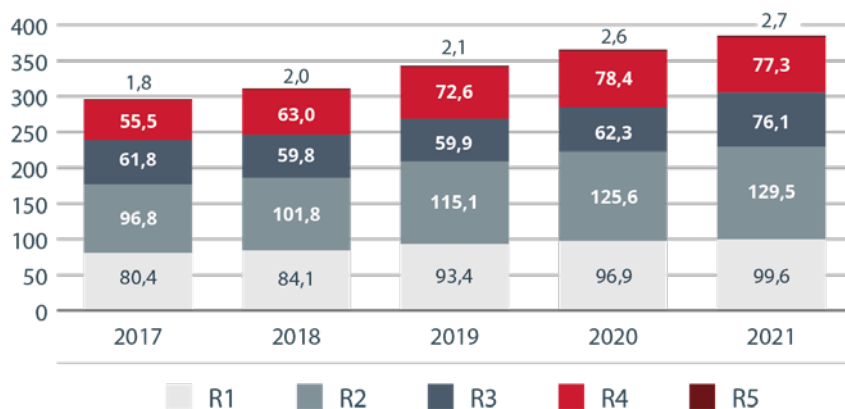
Il raggruppamento 2, con quasi 130.000 t, anche nel 2021 si conferma il primo per volumi raccolti. Il mese che ha visto la raccolta più

elevata è settembre, fortemente influenzata dalla crescita di R3, mentre R1 continua a essere il

raggruppamento su cui l'impatto della stagionalità è particolarmente marcato.

**FIGURA 103** Fonte: CdC RAEE

**Raccolta dei RAEE domestici** per raggruppamento, 2017-2021 (kt)



## La raccolta pro-capite nelle regioni

Nel 2021 la raccolta registra un risultato positivo anche a livello di macro-aree geografiche, permanendo tuttavia evidenti differenze in termini assoluti di raccolta tra le diverse regioni anche all'interno della stessa macro-area. L'incidenza maggiore si conferma nel Nord Italia: le 201.130 t raccolte in quest'area, in crescita del 4,8% rispetto al 2020, rappresentano il 52% del totale nazionale. Il restante 48%

è diviso in parti più o meno simili tra Centro Italia, che con 86.127 t raccoglie il 22% del totale, e Sud Italia, 97.195 t per il 26% del dato nazionale.

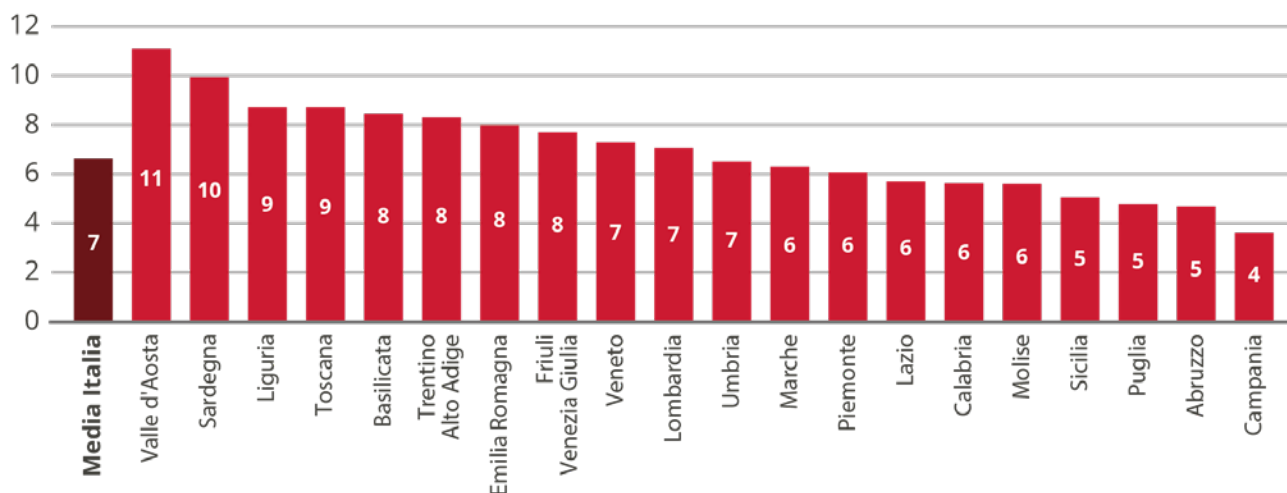
Anche la raccolta pro-capite presenta un andamento globalmente positivo: 6,64 kg/ab in crescita del 5,2% rispetto al 2020. Nelle regioni del Nord Italia e in quelle del Centro conta rispettivamente 7,28 e 6,56 kg/ab, posizionandosi sopra alla media italiana, mentre

al Sud si ferma a 5,14 kg/ab. Con i suoi 11,09 kg/ab la Valle d'Aosta si conferma al primo posto, dall'altra parte la Campania, che con soli 3,62 kg/ab rimane in ultima posizione. Altri risultati degni di nota riguardano nell'ordine Sardegna (9,93 kg/ab), Liguria e Toscana (8,71), Basilicata (8,46) e Trentino Alto Adige (8,31).

Sul territorio nazionale vi sono 5.262 centri di raccolta comunali, vale a dire i luoghi predisposti dai

**FIGURA 104** Fonte: CdC RAEE

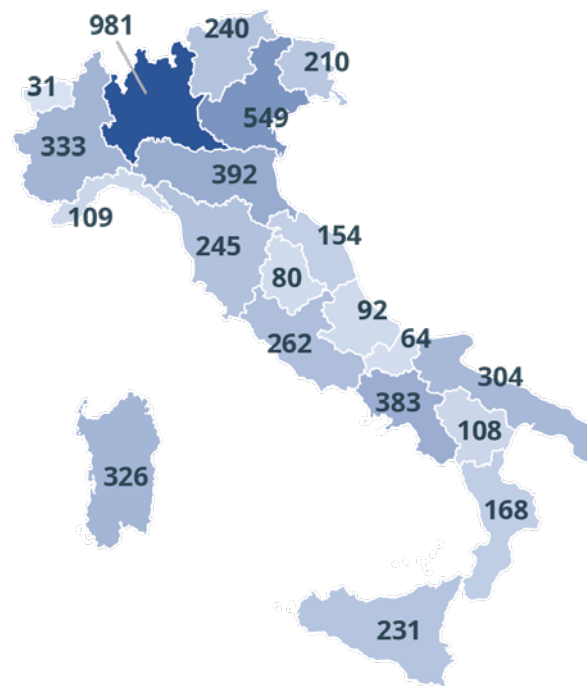
**Raccolta pro-capite** per regione e media Italia, 2021 (kg/ab\*anno)



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 CdR, il 54% del totale che corrisponde a 2.845 siti. Nelle regioni del Centro i siti sono 833, nella macro-area Sud 1.584. Nel 2021 i centri di raccolta comunali sono aumentati di quasi 1.000 unità rispetto al 2020, il 22,6% in più. Significativo l'incremento anche dei luoghi di raggruppamento della distribuzione, che raccolgono i RAEE conferiti dai consumatori secondo le modalità di consegna 1 contro 1 e 1 contro 0, previste dalla normativa vigente: nel 2021 sono 979, 585 in più rispetto al 2020.

**FIGURA 105** Fonte: CdC RAEE

**Centri di raccolta RAEE comunali** dislocati sul territorio nazionale, 2021



## La raccolta RAEE per Sistema Collettivo

Nel corso del 2021 in Italia hanno operato 12 Sistemi Collettivi, incaricati del ritiro dei RAEE domestici dai siti di raccolta: tutti hanno l'obbligo per legge di aderire al Centro di Coordinamento RAEE. Ciascun Siste-

ma 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 proporzionale all'ammontare di apparec-

chiature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato dai produttori che lo costituiscono. Per questa ragione, non tutti i Sistemi Collettivi sono chiamati a gestire tutti i raggruppamenti di rifiuti elettronici.

**TABELLA 34** Fonte: CdC RAEE

**Volumi raccolti per Sistema Collettivo, 2021 (t)**

Sistemi Collettivi	R1	R2	R3	R4	R5	Totale
Apirae	78	133	22	588	1	<b>822</b>
Cobat RAEE	5.807	6.150	11.792	4.451	71	<b>28.271</b>
Consorzio ERP Italia	2.548	471	11.712	15.190	55	<b>29.976</b>
Consorzio RLG	17	20	31	706	19	<b>793</b>
Ecoem	430	754	972	2.086	72	<b>4.314</b>
Ecolamp	-	-	-	1.480	750	<b>2.230</b>
Ecolight	2.032	4.111	1.777	14.931	789	<b>23.640</b>
Ecoped	1.009	2.846	11	11.898	9	<b>15.773</b>
Erion WEEE	78.694	114.716	49.679	23.358	186	<b>266.633</b>
Esa Gestione R.a.e.e.	34	56	107	249	2	<b>448</b>
PV CYCLE Italia Consorzio	276	278	14	1.917	1	<b>2.486</b>
Ridomus	8.662	-	-	408	-	<b>9.070</b>
<b>Totale</b>	<b>99.587</b>	<b>129.535</b>	<b>76.117</b>	<b>77.262</b>	<b>1.955</b>	<b>384.456</b>

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

Il settore dei RAEE in Italia è regolamentato dal D.Lgs. 49/2014 che prevede una serie di provvedimenti attuativi non ancora pubblicati. Primo fra tutti il decreto sui raggruppamenti dei rifiuti elettronici, la cui classificazione risale al Decreto 25 settembre 2007, che nell'allegato 1 indica 5 diversi raggruppamenti e ne definisce la composizione sulla base delle 10 categorie di AEE elencate negli allegati del D.Lgs. 151/2005, superato dalla normativa successiva. Il Decreto 49/2014, negli allegati 1 e 2, presenta un elenco di AEE suddivise per categorie analoghe a quelle precedentemente vigenti, ma valide solo fino al 15 agosto 2018. A partire da tale data viene infatti introdotto il campo di applicazione aperto, il così detto Open Scope: le AEE sono raggruppate in 6 nuove categorie, elencate nell'allegato III del decreto; 2 vengono definite "aperte" e comprendono tutte le apparecchiature non inserite in altre categorie, distinte tra loro per un criterio dimensionale, grandi e piccole. L'Open Scope rende quindi inapplicabile la classificazione dei raggruppamenti del D.Lgs. 151/2005.

La pubblicazione del nuovo decreto sui raggruppamenti consentirebbe di colmare il gap normativo degli ultimi quattro anni relativo alla corretta suddivisione dei rifiuti elettronici e di promuovere una comunicazione adeguata finalizzata all'incremento della raccolta e al raggiungimento dei target UE. Come emerso dall'ultimo Rapporto Gestione RAEE elaborato dal Centro di Coordinamento sulla base delle dichia-

razioni effettuate dagli impianti di trattamento, si può affermare che nel 2021 i flussi trattati sono cresciuti, ma non a sufficienza da ridurre il divario rispetto al target: il tasso di raccolta si attesta a 34,56% e decresce per il terzo anno consecutivo.

Alla quantità dei flussi trattati si affianca la qualità dell'attività di trattamento. Un altro provvedimento attuativo del D.Lgs. 49/2014 di cui il CdC RAEE auspica la pubblicazione riguarda il decreto sul trattamento adeguato, la cui assenza implica la mancata definizione, a livello normativo, di standard ottimali di trattamento da adottare obbligatoriamente in tutti gli impianti autorizzati. Le associazioni di categoria degli impianti di trattamento dei RAEE e il Centro di Coordinamento hanno recentemente rinnovato l'Accordo di programma, che indica i requisiti minimi richiesti alle aziende per assicurare adeguati e omogenei livelli di trattamento dei rifiuti elettronici e accreditarsi al CdC RAEE, ma risulta evidente come le caratteristiche in questione valutate dalle parti potrebbero avere maggiore forza con un fondamento normativo alla base.

A conclusione dell'analisi sul piano normativo, un altro elemento a favore dell'evoluzione del settore riguarda l'emana-zione 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.

La criticità di carattere economico più rilevante che impatta negativamente sullo sviluppo del riciclo dei RAEE è 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.

Un ultimo aspetto da considerare e su cui è fondamentale agire per un'evoluzione efficace del sistema è la dispersione di parte dei flussi di RAEE al di fuori dei canali ufficiali a vantaggio di chi opera in contesti opachi. Un fenomeno più evidente per gli R2 - Grandi bianchi, che se a livello nazionale sono raccolti al 33%, in alcune

province non raggiungono neanche il 10%. Controlli da parte degli organi preposti favorirebbero il contrasto di questo fenomeno e quindi l'incremento della raccolta e la salvaguardia dell'ambiente.

Il potenziamento della raccolta e il corretto riciclo dei RAEE sono considerati strategici per il Paese, sia per raggiungere gli ambiziosi obiettivi della Direttiva europea 2012/19/UE sui RAEE, così come modificata dalla Direttiva (UE) 2018/849, sia per le potenzialità che tale filiera rappresenta in termini di produzione/recupero di ma-

terie prime critiche tra cui le terre rare, fondamentali per le tecnologie della transizione ecologica.

I dati relativi agli ultimi tre anni segnalano una difficoltà del sistema di raccolta, ancora molto lontana dal target del 65%.

Il PNGR fornisce indicazioni relativamente alle misure che possono spingere ulteriormente il riciclo dei RAEE, quali:

- promuovere la raccolta dei RAEE (per esempio, da parte del sistema della distribuzione con modalità ritiro "uno contro uno", "uno contro zero", ecc.);
- incentivare pratiche di prepa-

razione per il riutilizzo favorendo lo sviluppo di appositi centri;

- potenziare la capacità di intercettazione dei RAEE tramite lo sviluppo di piattaforme di conferimento e isole ecologiche, soprattutto nelle zone del Paese meno organizzate;
- sensibilizzare maggiormente i cittadini attraverso specifiche campagne di informazione che disincentivino l'abbandono dei RAEE;
- sviluppare una rete impiantistica, possibilmente a tecnologia complessa, per il trattamento ad alta efficienza dei RAEE per il recupero di materie prime critiche (CRM) contenute nei RAEE.

## Soluzioni innovative per il recupero e il riciclo dei RAEE

Dalle informazioni fornite da ERION WEEE, sono numerosi i progetti in corso per verificare le concrete opportunità per soluzioni innovative nel recupero e riciclo dei rifiuti che derivano dalla filiera RAEE, in presenza di diversi canali di raccolta e dalle novità tecnologiche presenti nei prodotti di nuova generazione, componenti e materiali in primo luogo.

Secondo l'ultimo Global E-Waste Monitor Report, nel 2019 è stata generata una quantità record di 53,6 Mt metriche di rifiuti elettronici in tutto il mondo, con un aumento del 21% in soli cinque anni, ma solo il 17,4% è stato raccolto e riciclato.

La filiera dei RAEE professionali presenta come criticità principale il basso tasso di raccolta tramite sistemi formali. Offre quindi possibilità di innovazione nei servizi per la rete di vendita (quali ad esempio gli installatori, i rivenditori e i grossisti) dei produttori di AEE e nei servizi per gli utilizzatori professionali. I nodi della filiera a valle del consumo dell'elettrodomestico derivano innanzitutto da una mancanza di informazioni. Con il **progetto Circthread** (Circular Digital Thread) finanziato dal programma europeo Horizon 2020, si vuole sviluppare una piattaforma basata su cloud dove i singoli prodotti diventeranno tracciabili durante il loro ciclo di vita, ricevendo un'identità digitale. Grazie all'accessibilità dei dati

raccolti, il progetto mira ad avere impatti in diversi ambiti: condividere il maggior numero di informazioni relative ai prodotti elettronici con ogni attore della filiera, aumentare la durata di vita del prodotto, garantire il diritto alla riparazione, identificare flussi di materie prime critiche e generare flussi di materie prime seconde tra gli impianti di smaltimento o riciclo e i produttori.

Una delle sfide del fine vita è rappresentata dal recupero e dalla gestione delle batterie contenute nei RAEE che, se danneggiate o non correttamente trattate, possono causare diverse problematiche, come ad esempio incendi o esplosioni. Il **progetto GRINNER**, finanziato dal programma europeo Horizon Europe, si propone di sviluppare una tecnologia, basata su sistemi di Intelligenza Artificiale e selezione tramite raggi X, per l'individuazione delle batterie presenti nei piccoli RAEE in ingresso negli impianti di trattamento, insieme a un sistema robotico per la rimozione automatizzata.

I Paesi dell'Unione europea riscontrano una grave difficoltà nel reperire le materie prime necessarie alla creazione di prodotti elettronici, quali le terre rare, elementi presenti in diversi minerali, di difficile estrazione e lavorazione, nella maggior parte dei casi importati da Cina o altri Paesi al di fuori dell'Eu-

ropa. Il **progetto NEW-RE** (co-finanziato dal programma europeo EIT-Raw Materials) ha un doppio obiettivo: implementare un processo automatico di smontaggio dei magneti permanenti contenuti nei rifiuti elettronici e nei motori delle auto elettriche; sviluppare un sistema per il riciclaggio del Neodimio, la cui domanda nel 2030 nei paesi dell'Unione europea si stima 56 volte maggiore rispetto a quella del 2015. La scarsità di materie prime critiche e terre rare nell'UE implica l'adozione di una strategia nuova di approvvigionamento tale da ridurre la dipendenza, sviluppando l'uso circolare delle risorse e l'applicazione di tecnologie innovative per il loro recupero e riciclo. La soluzione proposta da NEW-RE si basa su processi idrometallurgici attraverso i quali le terre rare, contenute all'interno dei magneti permanenti, vengono trattate per ottenere ossidi di terre rare e pigmenti di ferro.

Anche per le materie plastiche contenute nei RAEE l'applicazione di modelli di economia circolare può contribuire a sviluppare nuove oppor-

tunità per il riciclo e ridurre significativamente i danni ambientali di un mancato recupero.

- Il **progetto NONTOX**, finanziato dal programma Horizon 2020, ha l'obiettivo di sviluppare un nuovo protocollo di trattamento della plastica proveniente da RAEE e produrre plastica secondaria di alta qualità.

- Il **progetto PolyCE**, finanziato dal programma Horizon 2020, mira a coinvolgere l'intera filiera della gestione dei RAEE per trasformare il ciclo di vita delle plastiche dei prodotti elettronici in un ciclo più sostenibile tramite il riciclo meccanico.

- Il **progetto INCREASE**, finanziato dal programma Horizon Europe, affronta i problemi sopra menzionati attraverso l'adozione di soluzioni innovative e interdisciplinari lungo tutta la catena del valore del riciclo della plastica dei RAEE, incluso l'uso della blockchain per rendere digitali tutte le informazioni, garantendo controllo e verifica delle diverse fasi, dall'approvvigionamento dei materiali alle loro applicazioni finali.



# IL SETTORE Pile e accumulatori

## Il contesto europeo

Il mercato di pile e accumulatori viene convenzionalmente suddiviso in tre distinte categorie: pile e accumulatori portatili, industriali, per veicoli. Il settore della produzione di nuovi prodotti e il settore che si occupa del loro trattamento e riciclo a fine vita sono fortemente legati al valore di mercato dei metalli di cui pile e accumulatori sono costituiti. In particolare, dalle attività di raccolta e riciclo di pile e accumulatori portatili non si ottiene alcun ricavo (dati gli elevati costi di trattamento), diversamen-

te da quanto avviene nel caso degli accumulatori per veicoli e industriali, in special modo per la tipologia al piombo. In linea generale, infatti, quando i valori delle quotazioni del piombo sono bassi, i costi di approvvigionamento del metallo da parte dei produttori sono più contenuti e quindi i margini di ricavo sulla vendita dei nuovi prodotti sono superiori; di contro, la vendita del piombo secondario da parte degli impianti di riciclo è meno remunerativa e dunque la raccolta delle batterie al piombo

esauste si disincentiva.

Quando invece i valori delle quotazioni sono più elevati, i produttori ne risentono negativamente a causa dei costi legati al reperimento di materia prima (a cui si aggiunge, per i fabbricanti dell'area occidentale, la concorrenza da parte dei soggetti dell'area asiatica che hanno costi di produzione sensibilmente più bassi); la vendita del piombo secondario da parte degli impianti di riciclo si fa, invece, più remunerativa e si incentiva la raccolta sul territorio.

## I modelli di raccolta presenti in Europa

Oltre alla Direttiva 2006/66/CE, che introduce le norme specifiche in materia di immissione sul mercato delle pile e degli accumulatori, nonché norme specifiche per la loro raccolta, trattamento, riciclo e smaltimento, sono state emanate altre disposizioni in materia di pile, accumulatori e relativi rifiuti, e più precisamente:

- Direttiva 2008/103/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008;
  - Decisione della Commissione del 5 agosto 2009;
  - Regolamento 1103/2010/UE del 29 novembre 2010;
  - Regolamento 493/2012 della Commissione europea dell'11 giugno 2012;
  - Direttiva 2013/56/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013, che abroga la Decisione 2009/603/CE della Commissione;
  - Direttiva (UE) 2018/849 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica le Direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Sebbene le direttive vigenti siano comuni a livello europeo, ciascun Paese membro le ha poi recepite con alcuni adattamenti attraverso leggi nazionali che, quindi, presentano alcune differenze. In particolare, il principio della Responsabi-

lità estesa del produttore (EPR) ha fatto sì che, in tutta Europa, l'onere di finanziare la fase del fine vita di pile e accumulatori ricadesse su produttori e importatori dei beni. Tuttavia, i modelli di raccolta che ne sono emersi sono diversi tra loro e riconducibili principalmente a tre tipologie.

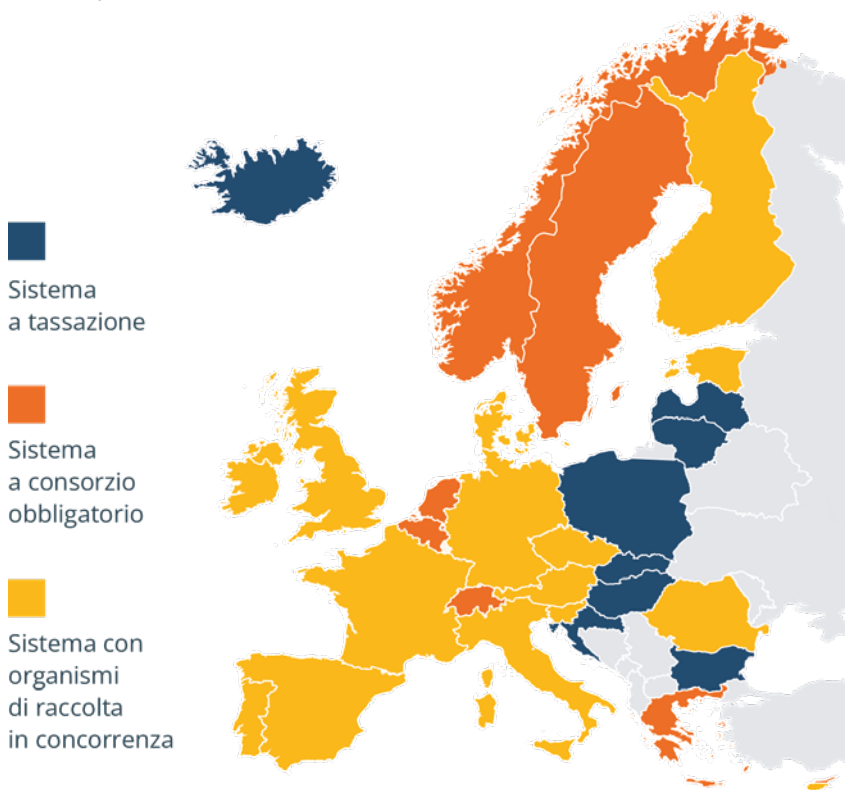
- **Sistema a tassazione** in cui i produttori finanziano i costi attraverso imposte o tasse (che in alcuni casi alimentano un fondo), ma la responsabilità organizzativa e operativa della raccolta ricade su un organismo controllato dallo Stato.

- **Sistema a Consorzio obbligatorio** in cui l'intero settore che produce e importa pile e accumulatori si riunisce in un'organizzazione unica finanziata dai partecipanti e svolge per loro conto le attività di raccolta.

- **Sistema con organismi di raccolta in concorrenza** dove i produttori possono creare o scegliere diverse organizzazioni che raccolgono i rifiuti da pile e accumulatori a fronte del pagamento di una fee, che può anche variare tra un'organizzazione e l'altra. In molti casi, come in Italia, esiste un ente che controlla o coordina il sistema nel suo complesso.

**FIGURA 106** Fonte: EPBA Report - The collection of waste portable batteries in Europe, dicembre 2015

Distribuzione dei **sistemi di raccolta** di pile e accumulatori in Europa, 2015



## La raccolta e il riciclo dei rifiuti di pile e accumulatori portatili in Europa

La Direttiva 2006/66/CE e s.m.i. è stata recepita nei Paesi europei sovrapponendosi spesso a real-

tà preesistenti, già consolidate nella raccolta e nel riciclo dei rifiuti pericolosi (per esempio, accumulatori al piombo/acido e nichel-cadmio) e assai meno omogenee nella raccolta e nel riciclo dei non pericolosi (in special modo pile portatili). Mentre per gli accumulatori al piombo/acido e al nichel-cadmio a uso industriale o per veicoli, pur con soluzioni diverse (consorzi obbligatori, volontari, libero mercato con o senza cauzione), viene garantita, nei diversi Paesi europei, la raccolta e l'invio al riciclo di oltre il 90% dell'esaurito, non si verifica lo stesso per le pile e

gli accumulatori portatili, famiglia piuttosto eterogenea costituita da pile e accumulatori non ricaricabili (zinco-carbone, alcaline, a bottone) e ricaricabili (nichel-cadmio, nichel-metal idruri, piombo, litio).

La normativa fissa specifici target di raccolta esclusivamente per le pile e gli accumulatori portatili: entro il 26 settembre 2012 l'obiettivo di raccolta da raggiungere era pari al 25% dell'immesso al consumo medio dell'ultimo triennio (compreso l'anno della raccolta), al 26 settembre 2016 il target sale al 45%.

EUROSTAT stima che ogni anno

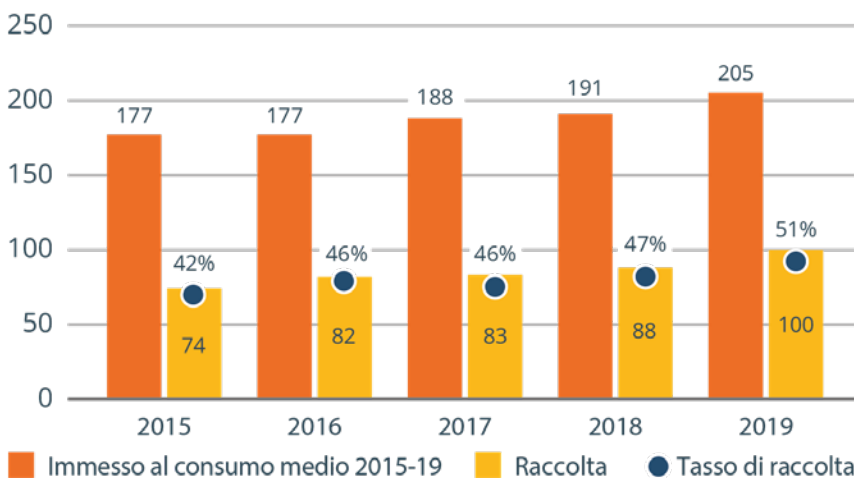
in UE27 vengono immesse sul mercato oltre 200.000 t di pile e accumulatori portatili, quantità in crescita negli ultimi anni.

I dati relativi ai rifiuti gestiti mostrano un trend in aumento: in particolare tra il 2015 e il 2019 la raccolta di pile e accumulatori esausti passa da 74.000 t a 100.000 t (dati stimati da EUROSTAT considerata la mancata comunicazione da parte di alcuni Paesi europei e il ricalcolo delle serie storiche per l'uscita del Regno Unito dall'UE). In termini di tasso di raccolta rispetto all'immesso al consumo medio si è passati dal 42% del 2015 al 51% del 2019.

Dall'analisi degli ultimi dati EUROSTAT disponibili, relativamente alle pile e agli accumulatori portatili, l'obiettivo al 2019 risulta superato da almeno 18 Paesi UE27. Per quanto riguarda le cinque principali economie europee, le migliori performance sono quelle della Polonia, con un tasso di raccolta di pile e accumulatori del 72,6%, della Francia con il 48,7% e della Germania con il 52,2%; rimangono indietro la Spagna con il 45,6% e l'Italia con il 43,5%.

**FIGURA 107** Fonte: EUROSTAT

Andamento della **raccolta** e dell'**immesso al consumo** di pile e accumulatori medio in UE27, 2015-2019 (kt e %)



## 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 collet-

tiva, 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 immesso 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:

- 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 accumulatori 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 iscrit-

ti 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'immesso al consumo

Con riferimento al 2021, i produttori aderenti al CDCNPA hanno dichiarato quantità di pile e accumulatori immesse sul mercato per 409.813 t, di cui 32.055 t di pile portatili e 377.758 t di pile e accumulatori industriali e per veicoli.

FIGURA 108 Fonte: CDCNPA

**Immesso al consumo** di pile e accumulatori in Italia, 2017-2021 (kt)

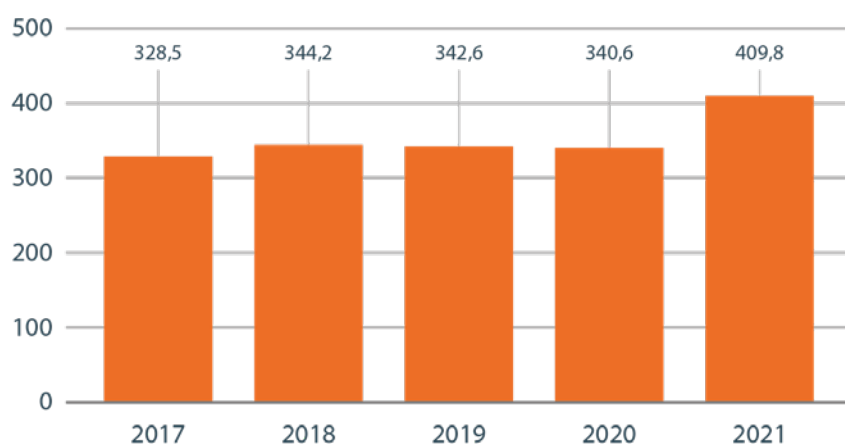
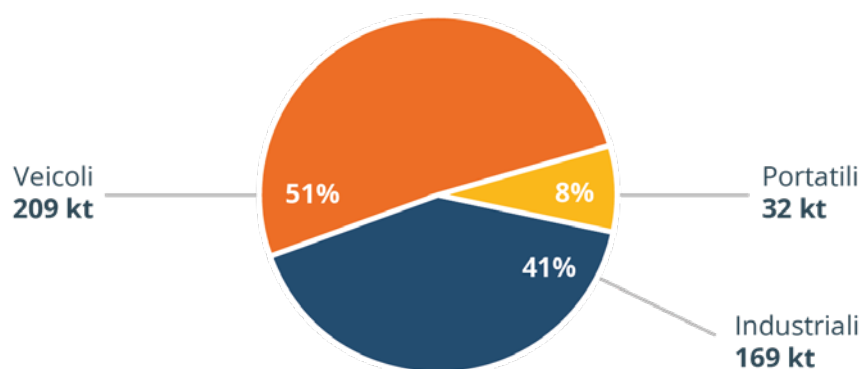


FIGURA 109 Fonte: CDCNPA

**Immesso al consumo** di pile e accumulatori in Italia per tipologia, 2021 (kt)



## La raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori

Nel corso del 2021 sono state raccolte 10.249 t di pile e accumulatori portatili esausti, con un decremento del 7,4% rispetto al 2020.

Il rapporto tra il dato di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori portatili e quello dell'immesso 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 generati da tali prodotti, conseguentemente, saranno disponibili con più ritardo. Nel corso del 2021, il tasso di raccolta è stato pari al 35,8% (calcolato come prevede la Direttiva CE/66/2006), mentre il dato sull'anno solare si arresta al 32%. 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 al fine 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

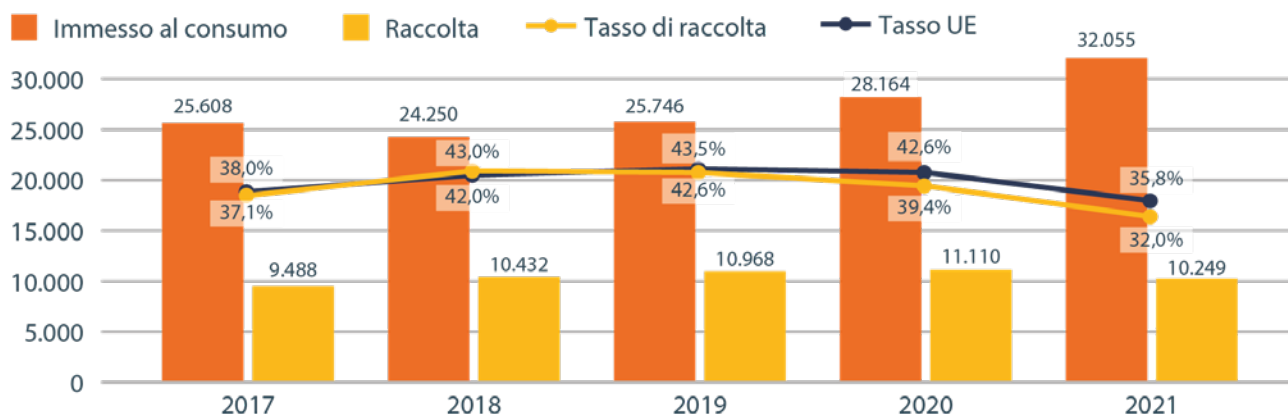
codice identificativo del rifiuto (EER) per le batterie al piombo: questo crea in alcuni casi difficoltà nella corretta attribuzione tra la categoria degli accumulatori per veicoli e quella degli accumulatori industriali.

La raccolta di accumulatori industriali e per veicoli, nel corso del 2021, si attesta a 156.722 t (+0,07% rispetto al 2020), pari al 41,4% degli accumulatori nuovi immessi sul mercato nello stesso anno. I dati di raccolta 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.

**FIGURA 110** Fonte: CDCNPA

**Andamento della raccolta e dell'immesso al consumo** di pile e accumulatori portatili esausti in Italia, 2017-2021 (kt e %)



## 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 fornaci 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 derivato 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 di trattamento dedicati sul territorio italiano.

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

Nel corso del 2021 è stata avviata da parte della Commissione europea una profonda revisione dell'attuale Direttiva 66/2006 a seguito della valutazione dei risultati raggiunti: l'evoluzione del mercato conseguenza dei cambiamenti tecnologici in atto, la necessità di ridefinire le categorie di pile e accumulatori con maggiore chiarezza, l'innalzamento dei tassi di raccolta e riciclaggio sono solo alcuni degli aspetti che troveranno spazio nel nuovo regolamento in fase di discussione (si ipotizza possa entrare in vigore nel corso del 2023). Rimarrà inoltre centrale il ruolo dei sistemi di gestione,

collettivi e individuali, in qualità di organismi operativi dei produttori per il raggiungimento dei target di raccolta e riciclaggio.

Con molta probabilità entro la fine del 2022, la Direttiva 2006/66/CE sulle batterie e gli accumulatori sarà sostituita da un nuovo regolamento. Già questa è una prima importante novità, poiché il regolamento è immediatamente applicativo in tutti i Paesi membri.

Il cambiamento di paradigma che verrà introdotto con il suddetto regolamento dovrà necessariamente essere accompagnato a livello dei singoli Paesi

membri da adeguate previsioni normative che garantiscano la piena realizzazione dei modelli di raccolta esistenti e che verranno in futuro implementati.

Per quanto attiene ai processi di riciclaggio, sarà necessario favorire la progettazione e realizzazione di nuovi impianti di trattamento, in grado di garantire la capacità di lavorazione necessaria a mantenere gli elevati tassi di raccolta previsti, oltre che permettere il recupero di frazioni fondamentali da reimmettere nel ciclo produttivo delle nuove tecnologie (per esempio, cobalto, nichel, litio, solo per citarne alcuni sicuramente noti).



## IL SETTORE Oli minerali usati

### Il contesto europeo

Il continuo miglioramento tecnologico dei lubrificanti utilizzati ha avuto come effetto diretto una riduzione dei consumi dei lubrificanti stessi, soprattutto nel settore automobilistico. 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 crescita.

Sul piano del recupero e del riutilizzo, l'Italia è da sempre all'avanguardia in Europa, all'inizio 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 da raffinazione del petrolio. L'applicazione di alcuni principi ambientali come quello della gerarchia dei rifiuti, che pone il riciclo 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 dell'ordine del 90%; sempre in Italia, nel 2021, quasi il 100% dell'olio usato raccolto è stato avviato a rigenerazione, mentre l'Europa si colloca attorno al 60%, destinando a combustione il restante 40%.

### Gli oli lubrificanti in Italia

Delle 185.800 t di oli usati raccolti nel sistema CONOU nel 2021, poco più di 182.700 sono state rese disponibili alle 2 imprese di rigenerazione della compagine consortile dotate in tutto di 3 impianti, dislocati al Nord in Lombardia, al Centro nel Lazio e al Sud in Campania, per una ca-

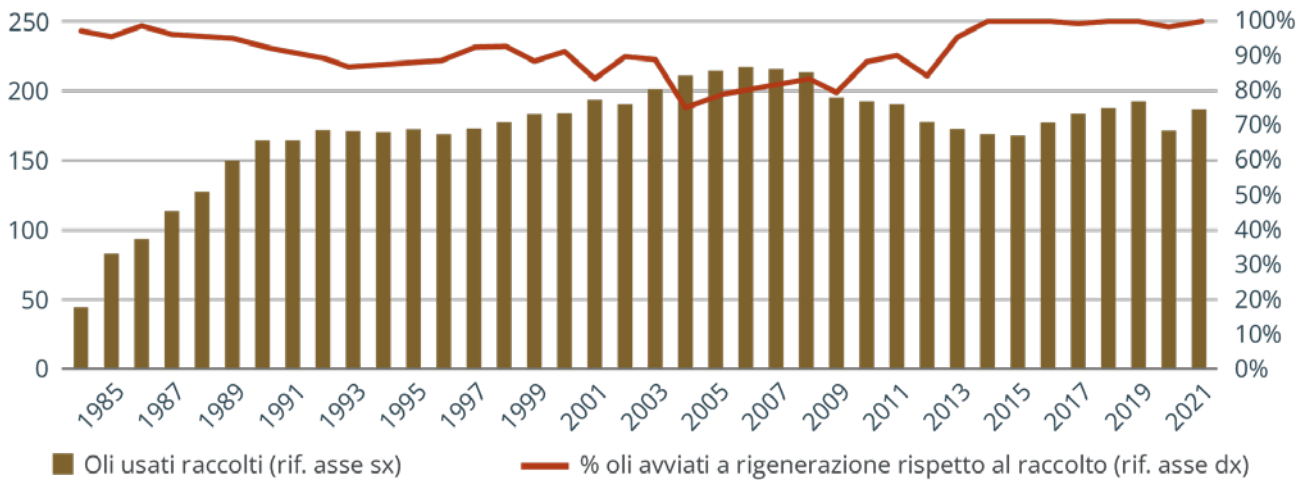
pacità installata complessiva di 249.000 t.

Il trend dei volumi raccolti ha subito le variazioni (negative dal 2009 in avanti) patite dal mercato dei lubrificanti finiti, registrando tuttavia una ripresa a partire dal 2015, a seguito degli sforzi del sistema di rigenerazione per

assorbire volumi con qualità inferiore. I volumi del 2021, fortemente impattati dalla pandemia, sono tornati a calare. D'altro lato, si evidenzia come con gli ultimi anni si sia consolidato un sostanziale azzeramento dei quantitativi destinati a combustione o termodistruzione.

FIGURA 111 Fonte: CONOU

**Andamento storico** degli oli usati avviati a **rigenerazione rispetto alla raccolta** in Italia, 1984-2021 (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 46% contro un 41% circa a livello 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 62 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

FIGURA 112 Fonte: CONOU

**Organizzazione della filiera** del recupero degli oli usati in Italia



nonostante l'integrale applicazione della priorità alla rigenerazione effettuata dal CONOU.

- I Punti di Raccolta sono circa 100.000, ovvero officine, conces-

sionarie, fabbriche, ecc.

Alla compagine consortile aderiscono, oltre a raccoglitori e rigeneratori, le imprese del mercato lubrificanti (893), ovvero quelle

che importano o producono basi lubrificanti (11) o che immettono al consumo o sostituiscono l'olio usato nei veicoli o macchinari (882).

## L'impresso al consumo degli oli minerali usati

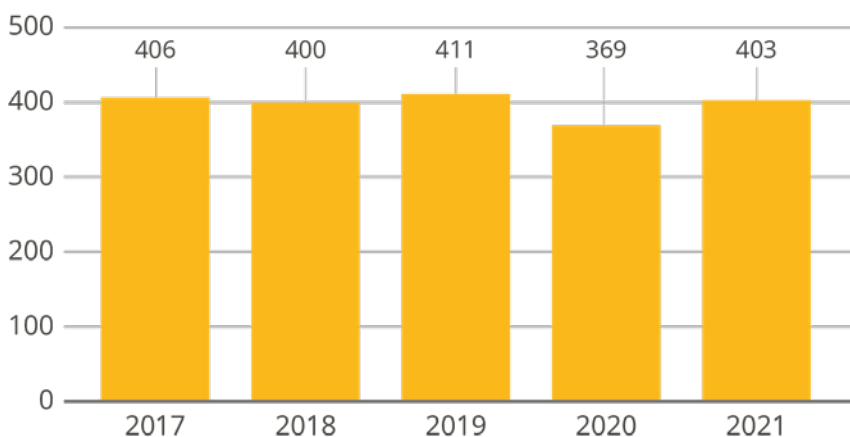
Il mercato degli oli lubrificanti nel corso del 2021 ha subito le alterne vicende conseguenti da un lato alla pandemia in progressivo allentamento e, dall'altro, all'avvio della crisi energetica che ha anticipato nell'ultimo trimestre la stessa guerra in Ucraina con le sue nefaste conseguenze.

Complessivamente il mercato degli oli lubrificanti si è riattestato a livelli superiori al 2018, attorno alle 403 kt (secondo il dato più aggiornato), pur presentando nel corso dell'anno, come anticipato, due volti ben diversi.

Nel primo semestre il mercato ha registrato una domanda in forte recupero (+30%), rientrando dal crollo ex-pandemia, mentre il secondo semestre ha mostrato una flessione di oltre il 7%.

Tuttavia la migliore comprensione del fenomeno si può avere se ci si confronta con il 2019, non affetto

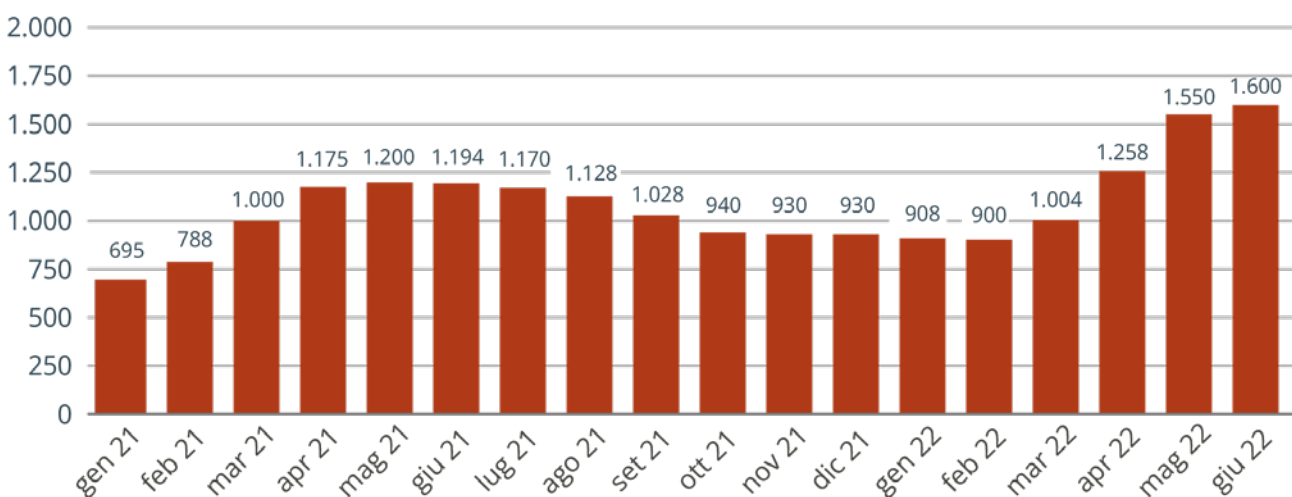
**FIGURA 113** Fonte: CONOU  
Oli lubrificanti **immessi sul mercato** in Italia, 2017-2021 (kt)



dalla crisi pandemica; qui si registra un primo semestre con una forte crescita dell'industria (+8%), compensata solo in parte dal calo dell'autotrazione (-2%); il secondo semestre, al contrario, evidenzia un calo generalizzato di oltre il 7%. In altri termini, la spinta della domanda industriale del primo semestre ha migliorato il volto

complessivo di un anno che, nel prosieguo, ha manifestato una tendenza al declino sia verso il 2019 che verso il 2020. Peraltro, il 2022 non sembra dare segnali positivi, di nuovo nel settore industriale, nonostante la ovvia ripresa di quello dell'autotrazione per il riavvio della mobilità. Nel contempo anche la situazio-

**FIGURA 114** Fonte: CONOU  
**Quotazioni** ICIS FOB NWE LOW Basi Lubrificanti SN 150, gen-21/giu-22 (\$/t)



ne delle quotazioni delle basi lubrificanti ha subito una rapida evoluzione, passando dal livello depresso di inizio 2021 (in coincidenza con quotazioni del petrolio tuttora contenute) con

valori attorno ai 695 dollari/t, a livelli più elevati in corso e finale d'anno (con punte di quasi 930 \$/t), al crescere delle quotazioni del greggio. Mediamente si è registrato un valore di circa 1.000

\$/t, poi superato di slancio nel corso del 2022, quando si è giunti a quasi 1.600 \$/t, in coincidenza della contratta disponibilità di materie prime e di elevate quotazioni del petrolio.

## La raccolta e la rigenerazione degli oli minerali usati

Nel corso del 2021 il tasso di raccolta è risultato largamente superiore al 46% dell'olio immesso al consumo, con un rac-

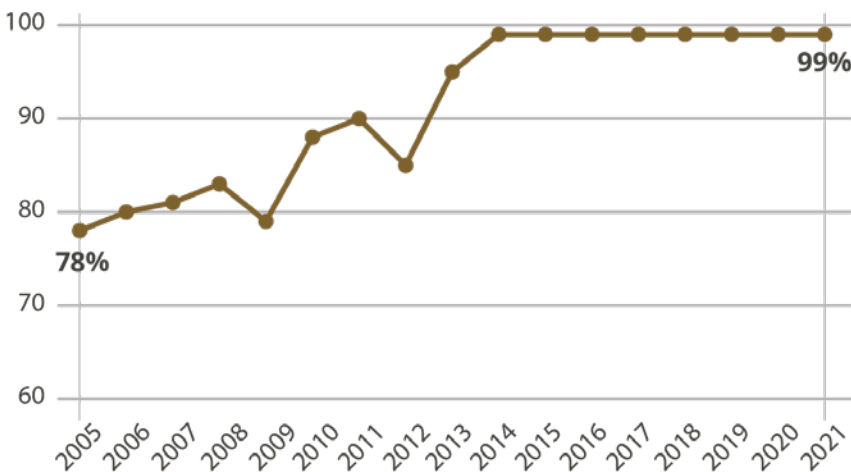
colto di circa 186.000 t. Sono state inviate a rigenerazione 184.000 t, producendo 125.000 t di nuove basi, oltre a 38.000 t di

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, per una sempre migliore capacità di trattamento, azioni entrambe che hanno compensato con successo il progressivo deterioramento della qualità dell'olio usato a causa della crescente provenienza industriale e del recupero attuato dalle emulsioni.

**FIGURA 115** Fonte: CONOU

**Percentuale di olio raccolto avviato a rigenerazione in Italia, 2005-2021 (%)**



## La qualità dell'olio usato e dell'olio rigenerato

La qualità dell'olio usato ha fatto registrare un progressivo peggioramento. In particolare si è rilevato un aumento sostanziale del contenuto di silicio che, pur non essendo un inquinante ambien-

tale, 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.

È evidente come il silicio presente nell'olio sia stato progressivamente concentrato in oli destinati alla termovalorizzazione (03-04), che rappresentano 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. In altri Paesi UE, a volte (per esempio la Francia) sono presenti impianti di rigenerazione "low cost" con bassi standard tecnologici e ambientali che, producendo oli ri-

generati di scarsa qualità, finiscono spesso per non trovare mercato presso gli utilizzatori, finendo per essere indirizzate comunque alla combustione.

Nel 2021, dalla lavorazione dell'olio usato le raffinerie hanno ottenuto 125.000 t di basi rigenera-

te, con una resa media del 67%. Vanno poi aggiunti, agli esiti del processo, gli altri prodotti come il bitume e il gasolio.

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

Le condizioni di successo (circolarità 98%) della filiera trovano 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 riassumerle diremmo che, sicuramente, è nelle radici, all'alba del Consorzio, la genesi tramite il principio EPR che attribuisce in modo chiaro e totale la responsabilità ambientale, oltre e nonostante il distinguo di natura economica e di profitto.

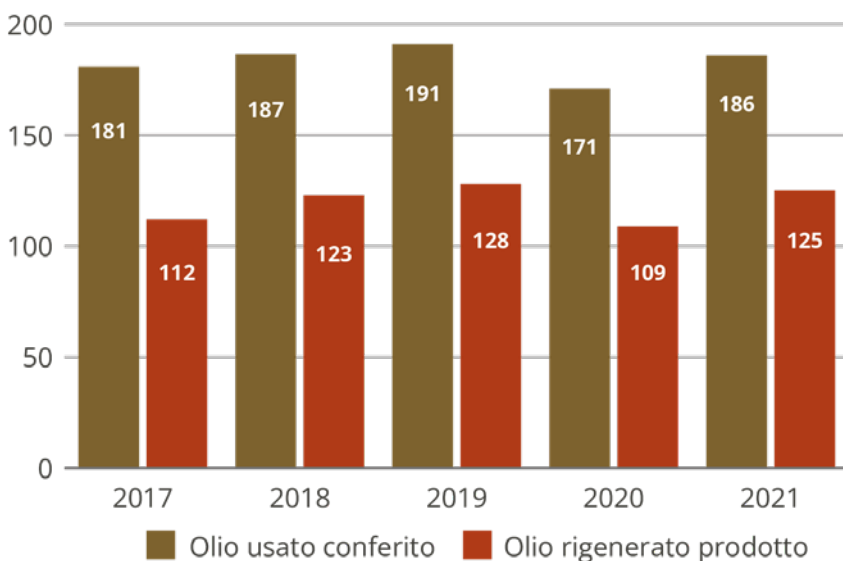
La precocità del sistema CONOU trae il proprio fondamento anche nella presenza di impianti che (nati da una tradizione autarchica del nostro Paese) erano già attivi negli anni '60 (pur enormemente evolutisi negli anni), creando i presupposti per lo start up della filiera.

Ruolo importante è certamente stato assolto 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.

A ciò si aggiungono le azioni di bilanciamento operativo ed economico svolte a sostegno delle aziende della filiera durante le fasi emergenziali (per esempio la pandemia), per non consentire il fermo, pur temporaneo, in nessuna fase del circolo virtuoso.

FIGURA 116 Fonte: CONOU

**Confronto tra** la quantità di olio **conferito** alle raffinerie e **rigenerato** in Italia, 2017-2021 (kt)



Compito chiave del CONOU è quello di selezionare e acclarare la qualità dell'olio per destinarlo a rigenerazione, combustione o termodistruzione; ciò consente, di fatto, di 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 una 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 punti sono passaggi obbligati per ottenere la fluidità del circolo "raccolgi, seleziona, rigenera, reimmetti in consumo".

Stante il livello di eccellenza particolare raggiunto nella filiera degli oli minerali, le questioni critiche sul futuro si pongono in coerenza con quella che è la

linea strategica guida, ovvero "la qualità".

Possiamo riassumerle brevemente nei due punti che seguono.

### Qualità degli oli usati in ingresso: il tema dei biolubrificanti/esteri

La normativa UE ha molto dettagliato le norme per il riconoscimento della valenza ambientale dei bio-lubrificanti. In particolare si è molto dedicata a identificare e normare la biodegradabilità in caso di sversamento sul terreno. Nel contempo, tuttavia, non abbiamo trovato evidenza alcuna in riferimento al fine vita di questi lubrificanti; questi, peraltro, dopo l'additivazione iniziale e un uso prolungato finiscono per essere un rifiuto pericoloso alla pari dei lubrificanti di origine minerale. Peraltro, ai produttori venditori di bio-lubrificanti non è stato indicato un obbligo di adesione a un regime EPR.

Come conseguenza di ciò, a



oggi in Italia i bio-lubrificanti si inseriscono nel percorso di fine vita degli oli minerali, con i quali condividono i produttori del rifiuto, i serbatoi di stoccaggio temporaneo, l'attività di raccolta, di deposito e successivo invio a rigenerazione.

Tuttavia, questa promiscuità "ufficiosa" si porta dietro conseguenze rilevanti, allo stato non ovviate dalla normativa né europea né, per parte nostra, italiana.

Le conseguenze sono:

- i bio-lubrificati usati, non essendo identificati nel loro percorso di fine vita, sono gestiti dal produttore del rifiuto in miscela con quelli minerali, senza la segregazione che sarebbe richiesta per evitare interferenze nel processo di successiva rigenerazione degli oli minerali;
- i bio-lubrificanti, non avendo un EPR identificato, magari lo stesso dei produttori di oli minerali, non soggiacciono al pagamento di contributo ambientale alcuno, di fatto scaricando i costi della loro raccolta sui produttori di oli minerali (una sorta di free-riding a spese di altri);
- i bio-lubrificanti, essendo raccolti in promiscuo con gli oli minerali, non possono avvalersi di processi di rigenerazione adatti,

possibili o allo studio;

- una normativa adeguata potrebbe 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.

### **Qualità degli oli rigenerati**

Si intravede nel mercato qualche isolato spunto da parte di alcuni operatori della raccolta, nell'immaginare o progettare, nell'ambito della loro attività primaria, la possibilità di installare nuovi piccoli impianti di rigenerazione. Il CONOU è certamente favorevole a nuove iniziative, tuttavia è necessario che si assicuri il rispetto delle prerogative tecniche alla base del corretto processo di rigenerazione per evitare che si ipotizzino impianti di rigenerazione (magari a costi ridotti) che tali non sono, ovvero che non rispettano la tabella D2.2.1 di cui sopra ex DM 29/01/2007 e che non sono quindi idonei "alla produzione di basi lubrificanti". Ciò per evitare del pari che l'output reale di detti impianti, al di là di quanto possa eventualmente teorizzarsi in fase di

studio e presentazione, altro non sia che olio di qualità molto bassa o addirittura poco diversa da quella in ingresso impianto, con possibili usi estremamente limitati e qualità ambientale a forte rischio.

I percorsi autorizzativi vanno pertanto strettamente presidiati e le modalità di controllo e verifica devono essere prolungate e attente anche con riferimento alla verifica del rifiuto in ingresso: il rischio è che un breve test run, fatto con un rifiuto in ingresso magari selezionato, possa dare l'illusione che si tratti di impianto idoneo.

A ciò si aggiungono i danni che la circolazione di basi di qualità "cattiva" può creare alla credibilità e all'utilizzo di basi rigenerate "vere", fatte con impianti provati e tecnologicamente evoluti. In conclusione, un attento riferimento all'End of Waste della tabella D2.2.1 del decreto DM 2007, assieme a una pratica di sperimentazioni serie e prolungate, con adeguato presidio tecnico, devono ispirare l'azione degli enti preposti in questo particolare settore che si presta a facile confusione fra vera rigenerazione e forme secondarie di riciclo.



## IL SETTORE Oli e grassi vegetali e animali

Nell'ultimo biennio l'effetto recessivo causato dalla pandemia di Covid-19 ha determinato una generale crisi, nello specifico una contrazione nell'immesso al consumo degli oli alimentari con conseguente diminuzione dei quantitativi di quelli esausti. Tali dinamiche hanno prodotto un apprezzabile aumento di valore dell'olio esausto attualmente amplificato dall'aumento

di prezzo dei combustibili fossili registrato nell'ultimo anno.

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 stimata intorno al 10%.

Nel 2021, a partire dal secondo trimestre, si è assistito a

un progressivo miglioramento del contesto economico e a una ripresa del mercato 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 20% in più rispetto all'annus horribilis 2020 e ai primi due trimestri del 2021.

### La filiera del recupero degli oli vegetali e animali esausti

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. Ba-

sta un kg di olio vegetale esausto per inquinare una superficie d'acqua di 1.000 m<sup>2</sup>.

RenOils e CONOE sono i consorzi senza scopo di lucro che si oc-

cupano della corretta gestione degli oli e grassi vegetali e animali alimentari esausti (cod. CER 200125): raccolgono annualmente circa 80.000 t di oli esausti.

### L'immesso al consumo

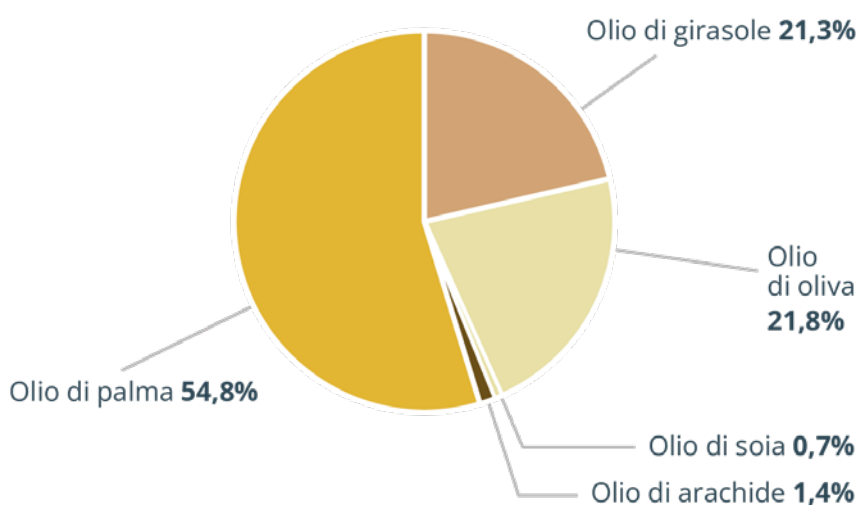
Nel 2021, secondo le stime del CONOE, in Italia sono state immesse sul mercato circa 2,6 milioni di tonnellate (Mt) di oli vegetali a uso alimentare. Più

della metà del totale dell'immesso è rappresentato dall'olio di palma (circa 55%), mentre l'olio di girasole e l'olio di oliva compongono rispettiva-

mente poco più del 21% e circa il 22% del totale. Una quota molto inferiore è rappresentata dall'olio di soia e dall'olio di arachide.

**FIGURA 117** Fonte: CONOE su dati FederOlio

Quantità di oli vegetali **immessi sul mercato** in Italia per tipologia, 2021 (%)



## 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.

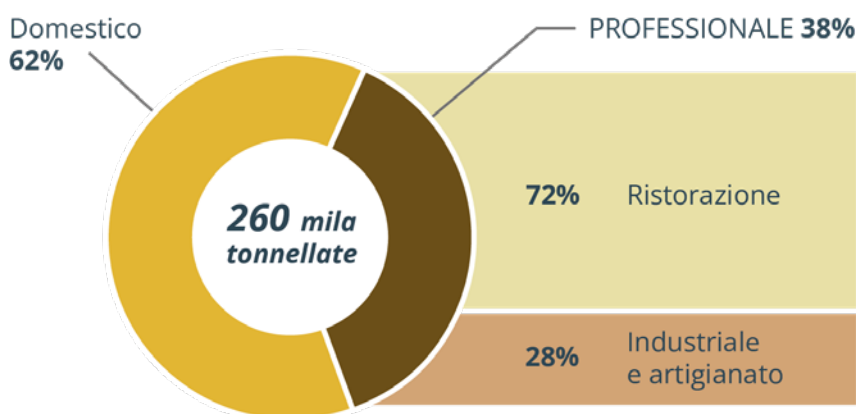
Di tali quantitativi, stimati in

circa 260 kt, circa il 62% proviene dal settore domestico e il restante 38% da quello professionale, suddiviso tra i settori della ristorazione e dell'industria e artigianato.

Di fatto al settore domestico è imputabile la quota maggiore di oli vegetali esausti prodotti e quindi il più alto potenziale di oli recuperabili.

**FIGURA 118** Fonte: CONOE

**Ripartizione per provenienza** degli oli vegetali esausti generati in Italia (%)



Secondo uno studio condotto nel 2020 da CNR e IRSA, promosso dal Consorzio RenOils, ogni italiano in un giorno getta in media 20 gr di oli e grassi nelle acque reflue urbane, per un totale di circa 1.200 t al giorno, vale a dire 438.000 t l'anno.

Si registrano annualmente 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 2021 gli oli e grassi vegetali e animali complessivamente avviati a riciclo in Italia sono stati 77.000 t, dato in crescita del 5% rispetto ai valori del 2020.

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 per cui si ritiene che il valore salirà a 800-850 €/t.

## Il recupero degli oli e grassi vegetali e animali esausti

L'olio vegetale 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:

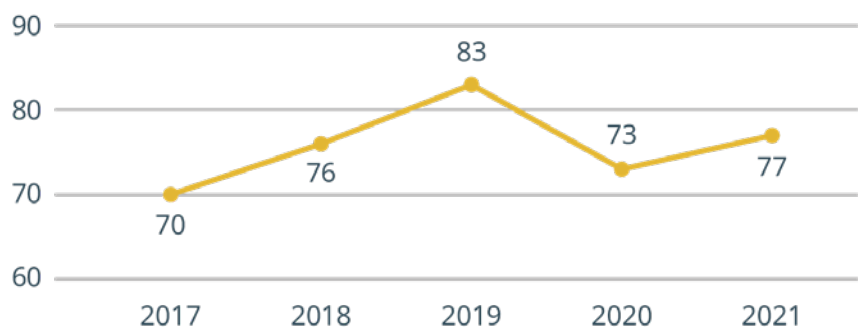
- estere metilico per biodiesel;
- glicerina per saponificazione;
- prodotti per la cosmesi;
- lubrificanti vegetali per macchine agricole;
- grassi per l'industria;
- distaccanti per edilizia;
- altri prodotti industriali.

Viene inoltre impiegato per il recupero energetico (solo o abbinato 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 essere utilizzato come carburante

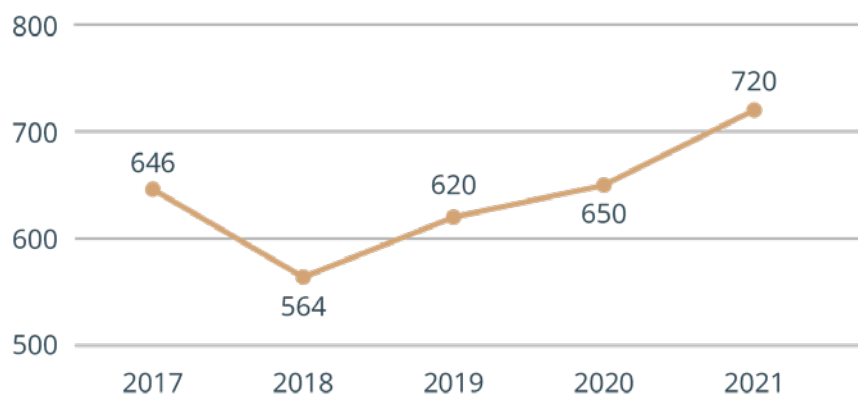
**FIGURA 119** Fonte: CONOE e RenOils

Oli e grassi vegetali e animali **avviati a riciclo** in Italia, 2017-2021 (kt)



**FIGURA 120** Fonte: CONOE e RenOils

**Valore economico medio** degli oli e grassi esausti raccolti in Italia, 2017-2021 (€/t)



per autotrazione in sostituzione o miscelazione di carburanti di origine fossile, riducendo il contributo di emissioni di CO<sub>2</sub>

nel settore dei trasporti. Circa il 90% degli oli vegetali esausti raccolti è stato avviato a produzione di biodiesel.

## Le problematiche e le potenzialità di sviluppo 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 indirizzati alle istituzioni, ai Comuni, alle scuole quale elemento didattico "educativo" previsto nel ciclo di studi, agli operatori per l'applica-

zione delle norme vigenti e una più qualificata professionalità, alla cittadinanza per sensibilizzarla al recupero di un valore aggiunto piuttosto che allo spreco/smaltimento senza un utile ritorno economico, ovunque sia possibile; 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 sviluppo 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 di trattamento. Questo lavoro porterà a una prima stima, svolta con metodologie scientifiche, delle quantità di oli dispersi nei lavandini soprattutto dalle famiglie. Sulla base dei dati che risulteranno 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 del Consorzio. 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.

Il Decreto Legge 30 dicembre 2016, n. 244 (cosiddetto Milleproroghe) aveva prorogato l'inizio della decorrenza dei termini per l'applicazione del Contributo ambientale a carico delle aziende che producono/immettono oli vegetali destinati all'alimentazione umana al mese di luglio 2017.

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, così come definito dalla Legge 154/2016 in sede di prima applicazione, vada sicuramente rivista e adeguata alle effettive esigenze e ai nuovi compiti assegnati al Consorzio anche alla luce delle disposizioni introdotte dal D.Lgs. 116/2020.

# IL SETTORE Veicoli fuori uso

## Il contesto internazionale ed europeo

Secondo la direttiva ELV, i veicoli fuori uso sono veicoli che hanno terminato la loro funzione utile e vengono gestiti come rifiuti e vengono gestiti come rifiuti e quindi sottoposti a operazioni di bonifica, smontaggio, triturazione ai fini del riciclaggio dei materiali o dei componenti, del recupero o smaltimento. Durante la fase di smontaggio, i pezzi di ricambio del veicolo possono essere separati e preparati per il riutilizzo.

La demolizione dei veicoli fuori uso dà origine a una considerevole varietà di rifiuti, anche pericolosi, e in particolare: rottami ferrosi e non ferrosi, rottami metallici misti, marmitte catalitiche, vetro, pneumatici, plastiche, batterie, oli esausti, carburante, liquidi (freni, antigelo e lavavetri). Questo flusso viene identificato nel catalogo europeo dei rifiuti

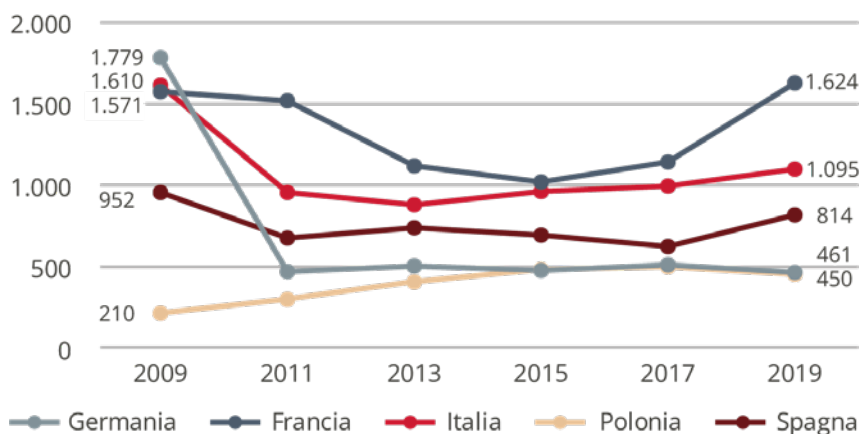
(CER) al capitolo 16.01 "veicoli fuori uso appartenenti a diversi modi di trasporto e rifiuti prodotti dallo smantellamento dei veicoli fuori uso e dalla manutenzione dei veicoli".

Secondo i dati EUROSTAT, il numero totale di veicoli fuori uso nell'Unione europea nel 2019

è attorno ai 6,1 milioni, dopo il forte aumento da 4,8 milioni registrati nel 2016 a 5,3 milioni nel 2017, raggiungendo quasi il valore del 2010. Tuttavia, il numero di veicoli fuori uso è ancora ben al di sotto dei livelli del 2009 (7,7 milioni), quando diversi Paesi hanno istituito sussidi governativi

**FIGURA 121** Fonte: EUROSTAT

**Veicoli a fine vita** nelle principali economie UE, 2009-2019 (n.)



vi a breve termine per programmi di rottamazione, così da incentivare lo smantellamento dei veicoli più vecchi durante la crisi finanziaria.

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 2019 il tasso di riutilizzo e riciclaggio dei veicoli fuori uso nell'UE si è attestato all'89,6%: dieci Paesi dell'UE hanno registrato tassi uguali o superiori al 90%, altri dodici compresi tra l'85 e l'89% e due sono all'84,2% (Italia) e all'84,7% (Finlandia).

L'andamento del tasso di riutilizzo e recupero è sostanzialmente simile: per l'UE è passa-

to dall'85,3% nel 2009 al 95,1% nel 2019, con un aumento di 2,2 punti percentuali rispetto al 2018. Diciannove Paesi membri hanno segnalato tassi superiori al 95% e tre compresi tra il 90 e il 94,9% nel 2019.

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 fornisce segnali positivi.

Sebbene le statistiche evidenzino il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e di recupero dei veicoli fuori uso (ELV) 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 dei veicoli fuori uso 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 dei veicoli fuori uso è inoltre ostacolata dall'assenza di un obiettivo esplicito sul riutilizzo, nonché dalle diverse opzioni di rendicontazione a disposizione dei Paesi.

## Il settore a livello nazionale

In Italia, nel 2020, il numero dei veicoli immatricolati, rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 209/2003, è diminuito rispetto all'anno precedente del 23%. L'età media del parco circolante è di 13 anni.

Le cancellazioni dal PRA nel 2020 hanno fatto registrare un calo dell'1% rispetto all'anno precedente e l'età media dei veicoli cancellati è aumentata rispetto ai valori rilevati nel 2019, passando da 16 a 16,4 anni.

I dati sulle esportazioni dei vei-

coli usati evidenziano una forte riduzione nel 2020, attestandosi a poco più di 342.000, corrispondente a un calo di quasi il 33%.

Le radiazioni per esportazione in Paesi terzi nel 2020 sono state quasi 24.000, con una riduzione rispetto al 2019 del 38%.

**TABELLA 35** Fonte: MIT

Informazioni sul **mercato nazionale dei veicoli**, 2018-2020

		2018	2019	2020
<b>Veicoli immatricolati</b>	n.	2.124.692	2.088.066	1.521.176
<b>Età media della flotta</b>	anni	12,9	13,2	13
<b>Cancellazioni annue</b>	n.	1.539.851	1.616.039	1.413.151
<b>Certificati di rottamazione emessi</b>	n.	1.030.318	1.094.731	1.002.401
<b>Età media dei veicoli cancellati</b>	anni	15,7	16,0	16,4

## 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. 209/2003, è sottoposto ai seguenti tre trattamenti.

- La messa in sicurezza del veicolo fuori uso 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.).

- La demolizione del veicolo è finalizzata a suddividere i componenti per tipologia e caratte-

ristiche 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.

- La frantumazione della carcassa del veicolo ha lo scopo 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).

FIGURA 122 Fonte: AIRA

**Schema del processo di gestione** dei veicoli fuori uso



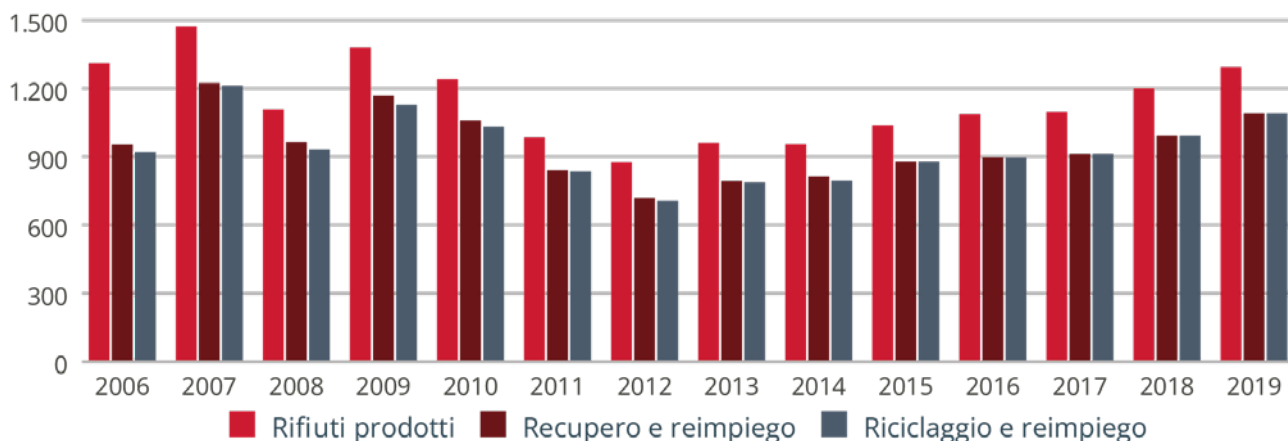
L'analisi ISPRA delle informazioni riguardanti il trattamento dei veicoli fuori uso evidenzia che, tra il 2019 e il 2020, il numero degli impianti di autodemolizione operativi è diminuito da 1.462 a 1.417. In totale, negli impianti censiti sono state trattate oltre 1,2 milioni di tonnellate (Mt) di veicoli, 75.000 in meno rispetto al 2019 (-5,8%). La ripartizione per macro-area geografica dei quantitativi di veicoli trattati evidenzia un calo diffuso in tutto il Paese: al Centro la diminuzione maggiore (-8% rispetto al 2019), al Nord -5%, mentre al Sud -6%.

Il Nord rimane l'area geografica in cui vengono gestite le quantità più significative di veicoli fuori uso, quasi 576.000 t, mentre 215.000 t sono trattate al Centro e 426.000 t al 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, rappresentano una fase intermedia del ciclo di gestione dei veicoli fuori uso. Nel 2020, tali impianti erano 87 e hanno ricevuto quasi 85.000 t 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 2020 sono risultati operativi sul territorio nazionale 28 impianti, di cui 16 al Nord, 7 al Centro e 5 al Sud. I dati EUROSTAT, aggiornati al 2019, mostrano l'andamento dei veicoli a fine vita avviati a riutilizzo, riciclaggio e recupero.

FIGURA 123 Fonte: EUROSTAT

**Rifiuti prodotti, recupero e reimpiego-riciclaggio e reimpiego** dei veicoli fuori uso in Italia, 2006-2019 (kt)





Tra il 2015 e il 2019, i rifiuti avviati a riciclaggio sono in costante crescita, mentre quelli avviati a reimpiego hanno registrato

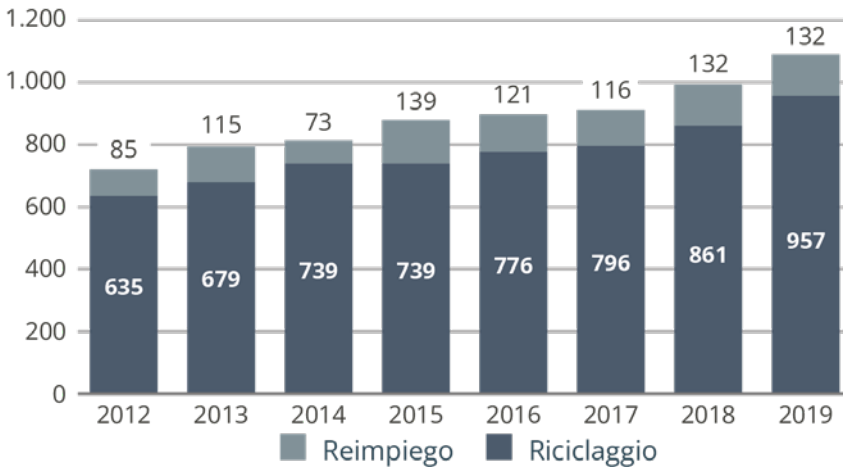
un incremento nel 2015, successivamente un calo nel biennio 2016-2017 e costanti nei due anni successivi. Delle 957.000

t avviate a riciclaggio nel 2019 (circa 15.000 t sono riciclaggio da veicoli fuori uso esportati), il 12% deriva dalle operazioni di demolizione dei veicoli fuori uso e l'88% dalle operazioni di frantumazione: di questi il 79% è rottame ferroso (741.000 t), il 4% (40.000 t) materiali non ferrosi (alluminio, rame, zinco, piombo, ecc.) e il 5% altro materiale (51.000 t).

Negli ultimi due anni censiti il car fluff prodotto in Italia dalla frantumazione dei veicoli fuori uso è stato totalmente conferito in discarica. Dal 2015 le già basse quantità avviate a recupero energetico diminuiscono progressivamente fino ad azzerarsi dal 2018.

**FIGURA 124** Fonte: EUROSTAT

**Reimpiego e riciclaggio** dei veicoli fuori uso in Italia, 2012-2019 (kt)



## I target normativi

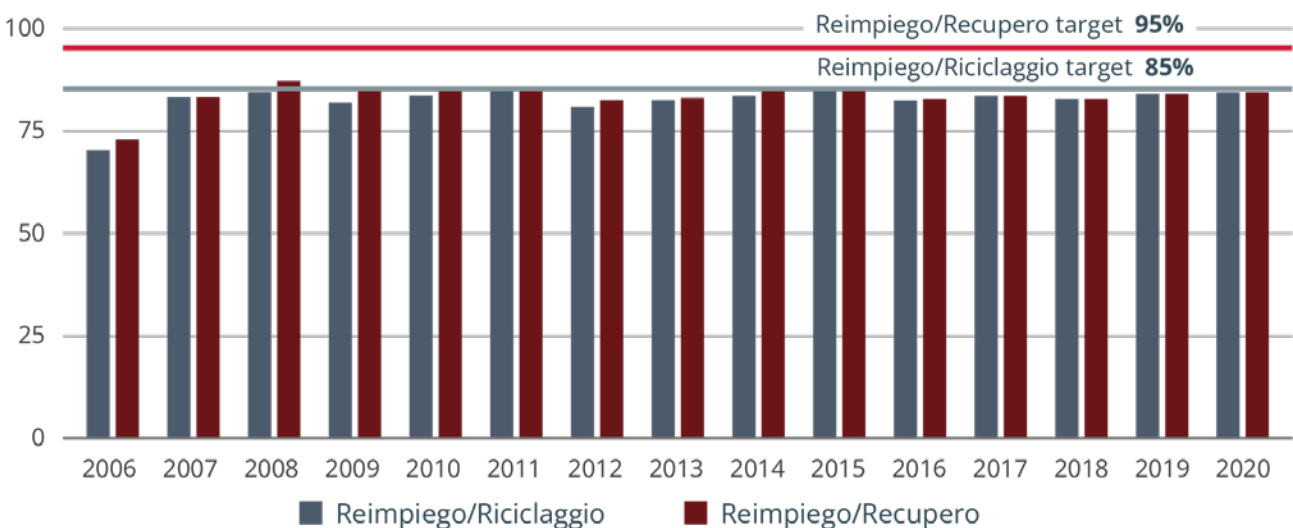
Nel 2020 le operazioni di gestione dei veicoli fuori uso raggiungono livelli di riciclaggio/recupero leggermente in aumento rispetto a quelli rilevati nel 2019. Complessivamente, la filiera raggiunge una percentuale di reimpiego e riciclaggio pari all'84,7% del peso medio del veicolo, in linea con il tar-

get dell'85% previsto per il 2015 dal D.Lgs. n. 209/2003. Analogamente, il recupero totale si attesta all'84,7%, lontano dal raggiungimento dell'obiettivo fissato al 95%. Tale percentuale di recupero evidenzia come l'assenza delle forme di recupero energetico comprometta la possibilità del conseguimento del

target complessivo di recupero. Dall'osservazione dei dati rilevati negli anni precedenti si registra 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 125** Fonte: EUROSTAT

**Tassi di recupero** dei veicoli fuori uso **rispetto ai target normativi** in Italia, 2006-2020 (%)



## Le potenzialità e le problematiche di filiera

### Mancato raggiungimento dei target normativi

Il nostro Paese non riesce a raggiungere gli obiettivi complessivi di recupero e in qualche occasione ha stentato a traguardare anche quelli di riciclaggio.

Questo problema è richiamato 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 Paesi 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 aumentano 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 vuole 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 gradual-

mente e inizialmente si applicherà solo ai beni ad alto rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio (ferro, acciaio, alluminio, ecc.). Relativamente a tali beni si applicherà un sistema di rendicontazione a partire dal 2023 e l'introduzione del dazio alla frontiera decorrerà a partire 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.

### Costi della gestione degli ELV

Il modello di gestione della filiera degli ELV in Italia è basato esclusivamente sulla remunerabilità della cessione dei materiali derivati dalle operazioni di trattamento. Il mercato delle materie riciclate, però, è particolarmente instabile e la dimensione (piccola, talvolta micro, ma raramente media) delle aziende che vi operano rende queste particolarmente esposte alle crisi del mercato. Come peraltro è già successo nel 2009, 2013 e ultimamente nel 2020: al crollo della domanda dei beni, e conseguentemente della produzione primaria, segue una caduta dei prezzi delle materie prime, rendendo la materia riciclata non più economicamente competitiva.

Eppure assicurare l'accesso a materie come i metalli (e il motore elettrico ne richiede sempre più di quelli ricadenti nella classificazione di critici) è strategico per un'economia manifatturiera come quella italiana.

### Misure per il miglioramento del settore

Il superamento delle problematiche appena esposte può avvenire attraverso l'istituzione e il riconoscimento di strutture permanenti:

- di autogoverno della filiera, in grado di elaborare indirizzi e linee guida sulle modalità di gestione degli ELV;
- di dialogo e confronto tra i produttori e gli operatori del trattamento degli ELV;
- con compiti di raccolta e la validazione dei dati di trattamento degli ELV;

- in grado di raccogliere e diffondere buone pratiche gestionali, nonché di promuovere la ricerca e la sperimentazione di tecnologie innovative di trattamento degli ELV.

Pertanto, si propongono le misure che seguono.

- Introdurre un regime EPR in grado di:
  - rispondere ai principi di responsabilità definiti dalla direttiva quadro sui rifiuti;
  - tracciare in maniera più efficace le performance di trattamento anche per marchi automobilistici;
  - incrementare la platea dei vei-

coli fuori uso da sottoporre alla disciplina della direttiva;

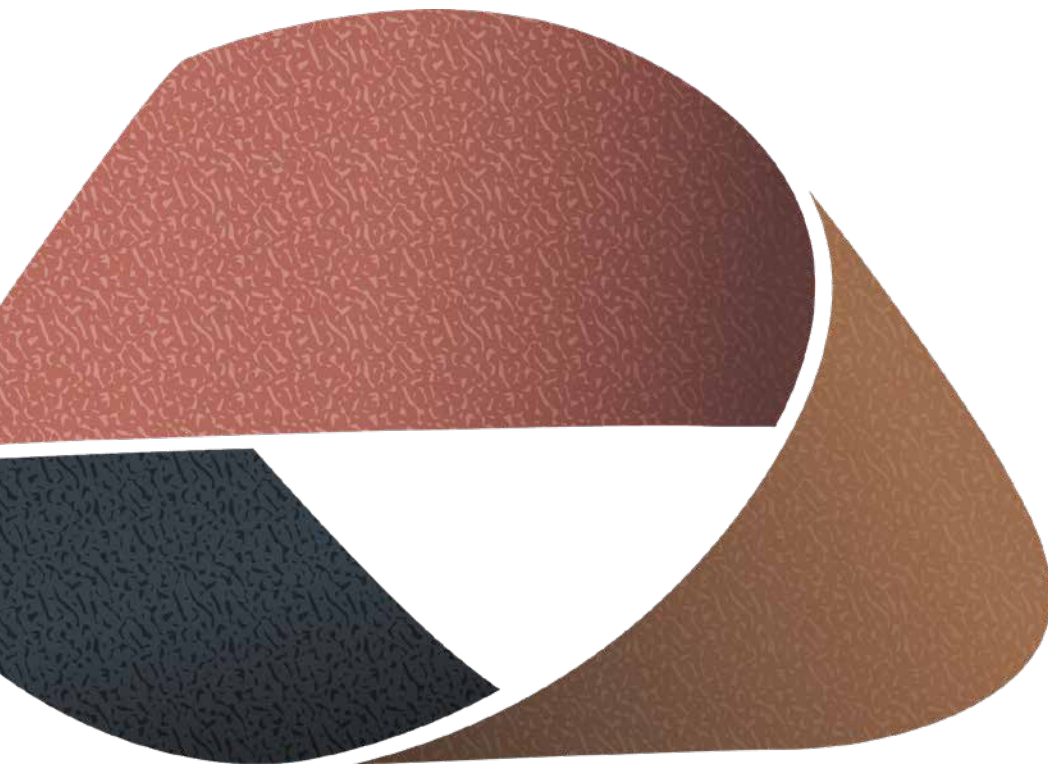
- contrastare il fenomeno delle esportazioni a scopo elusivo di veicoli usati.

- Introdurre obiettivi di riciclaggio per singole frazioni di materiali, in particolare vetro, plastica e metalli.

- Introdurre premialità per i veicoli con maggiore contenuto di materie riciclate.

- Colmare il deficit impiantistico, dando attuazione al PNGR.

- Sostenere la ricerca e la sperimentazione di nuove tecniche di riciclaggio.



# IL SETTORE Rifiuti inerti da C&D

## Il contesto europeo

Il settore dell'edilizia è responsabile per circa il 50% delle estrazioni di materiali e del 35% dei rifiuti in ambito UE, con emissioni di gas serra fra il 5 e il 12%, riducibili dell'80% con una maggiore efficienza del sistema (dati EUROSTAT). I rifiuti inerti da costruzione e demolizione (C&D)

costituiscono infatti, dal punto di vista quantitativo, il flusso più rilevante dei rifiuti speciali prodotti in Europa. Nel 2020 il dato medio per l'UE27 è pari a 301 milioni di tonnellate (Mt), in leggera decrescita rispetto ai valori registrati nel 2018 (303 Mt).

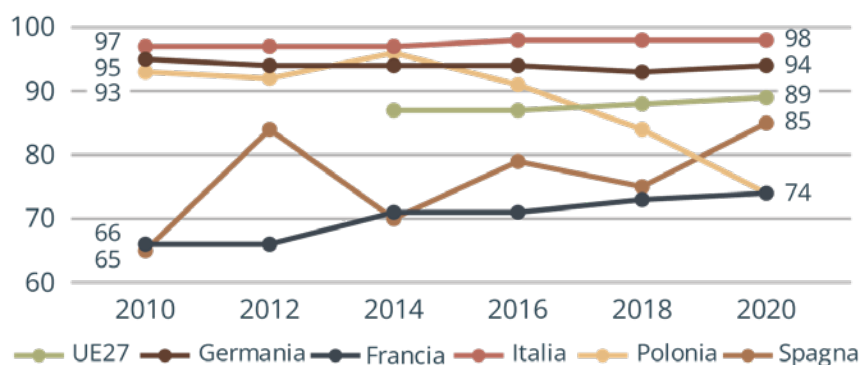
Per quanto riguarda il recupero di rifiuti inerti da C&D, il dato medio UE nel 2020 è pari all'89%, un solo punto percentuale in più rispetto al 2018, dovuto probabilmente al fatto che in Europa sono già state raggiunte ottime performance, con tassi di recupero molto elevati per la quasi totalità dei 27 Paesi, inclusa l'Italia.

Allo stesso tempo, in Italia, il recupero di rifiuti inerti da C&D è passato dal 94% del 2018 al 98% del 2020, mentre in Germania è passato dal 94% del 2018 al 94% del 2020. In Francia, il recupero è passato dal 74% del 2018 al 74% del 2020. In Polonia, il recupero è passato dal 85% del 2018 al 85% del 2020. In Spagna, il recupero è passato dal 85% del 2018 al 85% del 2020.

Alla luce della loro rilevanza ambientale, i rifiuti da costruzione e demolizione da decenni rappresentano un flusso oggetto di monitoraggio da parte della Commissione europea che a partire dalla Direttiva quadro rifiuti 2008/98/CE ha fissato il target, al 2020, del 70% di preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materia (incluse operazioni di riempimento che utilizzano i

**FIGURA 126** Fonte: EUROSTAT

**Recupero dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione** in UE27 e nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (%)



rifiuti in sostituzione di altri materiali). Tali obiettivi saranno rivisti entro il 2024.

Il Piano d'azione europeo per l'economia circolare (CEAP - COM/2020/98) indirizza misure a specifici settori ad alta intensi-

tà di risorse quali appunto le costruzioni (oltre a elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggio, plastica, tessile e alimentare).

In tal senso la Nuova strategia industriale 2020 "Costruire un mercato unico più forte per la

ripresa dell'Europa", COM(2021) 350 Final, individua l'edilizia come uno dei settori prioritari per affrontare le sfide maggiori per conseguire gli obiettivi in materia di clima e transizione ecologica.

## La produzione e il recupero dei rifiuti da C&D in Italia

Anche a livello nazionale il settore delle costruzioni e demolizioni, oltre al notevole consumo di risorse naturali, genera forti impatti sul territorio per i considerevoli quantitativi di rifiuti prodotti, che rappresentano il flusso più consistente, pari circa alla metà dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti annualmente. Secondo quanto riportato nel Rapporto rifiuti speciali ISPRA 2022, la produzione di rifiuti da C&D in Italia, stimata<sup>13</sup> in circa 50,2 Mt nel 2020, registra una flessione del 3,6% (-1,9 Mt) rispetto al 2019 (quasi 52,1 Mt). Tale decremento evidenzia le pesanti ricadute sul settore delle costruzioni della crisi sanitaria, economica e sociale dovuta alla pandemia da Covid-19, a causa della chiusura dei cantieri, in particolare di opere pubbliche.

Per quanto riguarda il recupero di materia<sup>14</sup>, pari a circa 39,1 Mt nel 2020, anche in questo caso i dati evidenziano un calo del 3,9% rispetto al 2019, corrispondente a quasi 1,6 Mt in meno. Si segnala che 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 ("aggregato recuperato") che possono essere utilizzati nella produzione di calcestruzzo o asfalto o nella costruzione di strade.

Il tasso di recupero, calcolato

sulla base dei dati di produzione e gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione si attesta

al 77,9% nel 2020, al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE.

FIGURA 127 Fonte: ISPRA

### Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per attività economica in Italia, 2020 (%)

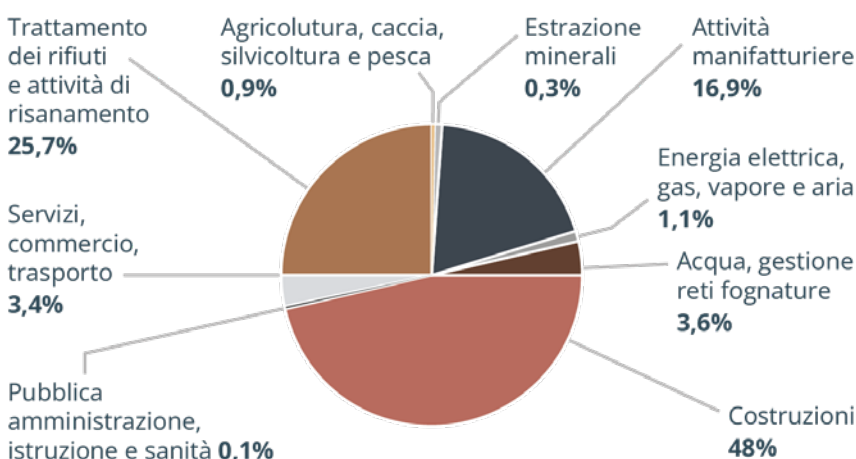


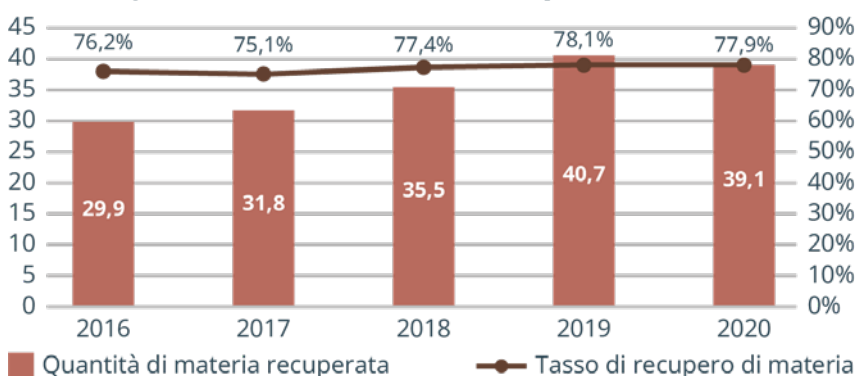
TABELLA 36 Fonte: ISPRA

### Produzione dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione in Italia, 2016-2020 (Mt)

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
Quantità (Mt)	39,3	42,3	45,8	52,1	50,2

FIGURA 128 Fonte: ISPRA

### Quantità recuperate come materia dai rifiuti da C&D, escluso il backfilling, e andamento del tasso di recupero, 2016-2020 (Mt e %)



## Le problematiche sui dati

I dati ISPRA sono da lungo tempo oggetto di critiche rispetto alla loro effettiva rappresentatività della realtà della filiera. Infatti gli operatori del settore C&D, nonostante la rilevanza ambientale del relativo flusso di rifiuti, non sono tenuti all'obbligo di dichiarazione MUD. Inoltre 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, come risulta anche dal confronto con i dati di altri Paesi con tessuto industriale simile al nostro.

A tale riguardo il Laboratorio REF Ricerche<sup>15</sup> stima in circa 70 Mt (circa 20 Mt in più dei dati ufficiali ISPRA) i rifiuti da costruzione e demolizione prodotti (400.000 t dagli urbani, tutto il resto dai rifiuti speciali), pari al 48,4% del totale dei rifiuti non pericolosi, in aumento del 28% dal 2016 al 2019.

Lo studio contesta le statistiche

ufficiali che indicano al 78% il tasso di avvio al recupero dei rifiuti prodotti ed evidenzia che molto diverso, e più problematico, è invece lo scenario descritto dagli operatori: materiali da costruzione lasciati nei magazzini o comunque non utilizzati nei cantieri per mancanza di mercati competitivi. Il riciclo effettivo è ancora disincentivato dal basso costo e dalla maggiore "sicurezza" normativa dei materiali vergini estratti da cava.

## Il quadro normativo e i nuovi strumenti

### Le norme di riferimento nazionali

A livello nazionale 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 dei rifiuti da raggiungere entro il 2020: target che nei risultati ufficiali si dimostra già superato,

come documentano i dati ISPRA. Nel 2020 una modifica dello stesso D.Lgs. permette ai centri di rivendita di materiali edili di gestire, nel rispetto di specifiche condizioni, senza autorizzazione, un deposito preliminare alla raccolta di rifiuti da C&D al fine di agevolarne la raccolta ed evitare fenomeni di abbandono sul territorio.

La Strategia nazionale sull'economia circolare e il Programma nazionale gestione rifiuti 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.

**TABELLA 37** Fonte: PNGR

### Azioni per colmare il gap impiantistico per i rifiuti da C&D

Flusso strategico	Fonte/Vettore energetico	Stato impiantistico (base dati 2019)	Gap impiantistico (descrizione)	Azioni regionali per colmare il gap impiantistico nazionale
Rifiuti inerti da costruzione e demolizione (C&D)	-	Nel 2019, il 78,1% dei rifiuti da C&D è stato riciclato. La quota prevalente è utilizzata in rilevati o sottofondi stradali: ancora carente è il recupero di materiali	Gli impianti sono prevalentemente di selezione e triturazione/frantumazione o impianti di discarica. Le misure agevolative connesse a Superbonus/ Ecobonus edilizi comporteranno un aumento dei quantitativi di rifiuti da C&D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafforzare l'implementazione delle misure di demolizione selettiva</li> <li>• Sviluppare tecnologie di riciclaggio per reimmettere la materia nei cicli produttivi</li> <li>• Sviluppare e realizzare centri per la preparazione per il riutilizzo</li> <li>• Incentivare lo sviluppo della filiera per l'utilizzo dei sottoprodotti e materie prime seconde</li> </ul>

### I nuovi strumenti regolamentari

*Acquisti verdi e bonus 110%.* Nel settore delle costruzioni l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) in edilizia ha im-

posto requisiti di circolarità nelle gare di appalto pubbliche, con l'obiettivo di fornire una leva per l'economia circolare, inducendo tutti gli attori coinvolti nel processo edilizio ad adeguarsi alle

nuove richieste della Pubblica amministrazione. L'introduzione del superbonus 110% ha inoltre portato a un'ulteriore estensione dei CAM anche nel settore privato. Tuttavia lo strumento CAM

non ha avuto gli effetti sperati nella spinta alla circolarità e lo scarso controllo sugli interventi finanziati legati al bonus 110% non ha garantito la trasparenza economica e la sostenibilità ambientale dell'operazione.

*End of Waste*: il 27 settembre 2022 è stato pubblicato il Regolamento End of Waste per i rifiuti inerti da C&D. Il MITE ritiene che il provvedimento potrà incrementare ulteriormente le quote avviate a riciclaggio, anche se

non è stato ben accolto dal settore che lamenta una serie di criticità applicative. Il MITE ha pertanto aperto una procedura per la revisione del testo purché essa sia svolta nei 180 giorni successivi all'emanazione.

## Le criticità nella gestione dei rifiuti da C&D

### L'indeterminazione dei flussi e la scarsa valorizzazione del riciclo

Il settore dell'edilizia è stato oggetto in questi ultimi anni di incentivi governativi (ecobonus) mirati all'efficientamento energetico degli edifici e più recentemente del superbonus 110% per la ripresa del settore dopo la crisi economica determinata dalla pandemia Covid.

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 rilevanti impatti sull'ambiente in termini di maggiori quantità di rifiuti prodotti e maggiore consumo di risorse naturali, incrementi che saranno evidenziati dai dati del prossimo anno.

Infatti, 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 come si è detto è evidente che grandi quantità di rifiuti sfuggono al tracciamento ufficiale.

Inoltre, ancora scarso è il riciclo dei rifiuti da C&D nelle attività di

costruzione e, come evidenzia il PNGR, la quota prevalente di rifiuti è recuperata in rilevati o sottofondi stradali. 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 anche a causa della scarsa separazione alla fonte dei rifiuti, e in particolare della scarsa applicazione di pratiche di demolizione selettiva, nonché della carente domanda a valle. C'è ancora infatti molta diffidenza da parte degli operatori del settore nell'impiego di prodotti derivati dai rifiuti e, in assenza di tassazione sull'estrazione dei materiali vergini, i bassi costi della materia prima mettono i materiali riciclati praticamente fuori mercato.

Il riciclo del materiale inerte per la costruzione di edifici e infrastrutture è la chiave per ridurre l'estrazione di materie prime e tutti gli impatti a questa collegati<sup>16</sup>.

### Le macerie da eventi sismici

Va ricordato che nel nostro Paese i rifiuti inerti non derivano solo da attività connesse alle ordinarie operazioni di costruzione, demo-

lizione 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 per la gran parte da rifiuti inerti riutilizzabili e riciclabili, tuttavia non esistono allo stato protocolli di gestione e/o tracciamento a livello nazionale nonostante l'alto potenziale di recupero di tali rifiuti, che in diverse regioni sono tuttora abbancati in cumuli sul territorio. Solo recentemente la Legge 79/22 di conversione del D.L. 36/22 recante ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza, in vigore dal 30 giugno 2022, ha fatto rientrare la gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici ed infrastrutture a seguito di un evento sismico nelle competenze dei Piani regionali di gestione dei rifiuti. Il piano di gestione delle macerie deve essere redatto in conformità alle linee guida adottate, entro la fine del 2022, con DPCM su proposta del Ministro dell'ambiente.

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

### Le priorità da affrontare

Alla luce della rilevanza ambientale del flusso dei rifiuti 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 con-

sumo di risorse naturali, di suolo e di paesaggio. Il primo obiettivo è pertanto aumentare il recupero e in particolare il riciclo di rifiuti da demolizione riducendo sia il conferimento a discarica che le attività estrattive delle materie prime. Il riciclo dei rifiuti inerti è una prassi sicuramente vantaggiosa sia dal punto di vista ambientale che economico. Il secondo obiettivo è rendere economicamente vantaggioso l'utilizzo di materiali provenienti da recupero e riciclo rispetto a quelli provenienti dalle attività estrattive.

In tal senso occorre pertanto aumentare i canoni sulle attività estrattive e sul conferimento in discarica, in modo da spingere

le imprese a trovare vantaggio economico dal recupero e riciclo. Occorre inoltre qualificare il mercato dei materiali riciclati puntando a incrementare la qualità e le prestazioni dei prodotti derivati, investendo sull'aggiornamento impiantistico: a tal fine è fondamentale avviare un concreto mercato del riciclo con la messa in campo di validi strumenti economici e regolamentari, alcuni già in essere nella normativa nazionale ma al momento scarsamente efficaci e bisognosi di modifiche e aggiornamenti, altri ancora da implementare.

Di seguito alcune proposte normative a livello nazionale.

- Perfezionare i CAM edilizia.
- Aumentare i livelli di canoni e

tasse regionali su attività estrattive e su smaltimento in discarica di inerti.

- Regolamentare la gestione delle macerie da sisma.
- Modificare il D.Lgs. 152 per:
  - inserire la definizione di cantiere edile come "luogo di produzione" per consentire la generazione di "sottoprodotti";
  - inserire la fattispecie del deposito temporaneo presso la sede del soggetto che effettua le attività di C&D;
  - inserire l'obbligo di demolizione selettiva;
  - precisare, ai fini di una sua migliore applicabilità, la disposizione del deposito preliminare presso i rivenditori di materiali edili.

## EoW per i rifiuti da C&D, contenuti e criticità

Il DM MITE del 27 settembre 2022, n. 152, "Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale", pubblicato in G.U. il 20 ottobre 2022, è entrato in vigore il 4 novembre 2022. Il DM stabilisce specifici criteri ex articolo 184-ter del D.Lgs. 152/2006 affinché i rifiuti inerti da attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti di origine minerale, sottoposti a operazione di recupero, cessino di essere qualificati come rifiuti e diventino "aggregato recuperato". Il Regolamento stabilisce che i rifiuti ammessi alla produzione di aggregati recuperati provengono in via preferenziale da manufatti sottoposti a demolizione selettiva. È previsto un periodo transitorio di

180 giorni dall'entrata in vigore del DM perché i produttori di aggregati recuperati possano presentare all'autorità competente un aggiornamento della comunicazione effettuata in procedura semplificata (ex articolo 216, D.Lgs. 152/2006) o un'istanza di aggiornamento dell'Autorizzazione Unica o dell'AIA già in essere. Per le procedure semplificate, il Regolamento dispone che continueranno ad applicarsi le disposizioni su limiti quantitativi, norme tecniche e valori limite delle emissioni ex DM 5 febbraio 1998.

L'Associazione nazionale dei produttori di aggregati riciclati, ANPAR, ha ribadito le proprie contrarietà al testo segnalando, in particolare, che "il Regolamento non opera alcuna distinzione in base agli usi a cui gli aggregati sono destinati, in contrasto con

le norme di prodotto UNI che ne regolano gli impieghi" con conseguenze molto pesanti per il settore. Secondo l'associazione "circa l'80% dei rifiuti inerti, oggi recuperati, dovrà trovare destino in discarica (circa 32 Mt di rifiuti inerti non pericolosi)".

Alla luce delle polemiche e degli allarmi del mondo produttivo, il MITE ha annunciato, contestualmente all'entrata in vigore del Decreto, che: "I tecnici del dicastero, secondo gli indirizzi del ministro Gilberto Pichetto, stanno già lavorando con il supporto di ISPRA ed ISS, per acquisire gli elementi tecnici necessari, sotto il profilo ambientale e sanitario, con l'obiettivo di valutare eventuali aggiornamenti al provvedimento, prima del termine di 180 giorni dall'entrata in vigore previsto dalla norma".



## Deposito temporaneo preliminare alla raccolta presso rivenditori edili: il caso del Consorzio REC

L'articolo 185-bis del D.Lgs. 152/2006 ha introdotto la disciplina del deposito temporaneo prima della raccolta stabilendo, al comma 1, lettera c), che per i rifiuti da C&D tale fattispecie di deposito possa essere effettuata presso le aree di pertinenza dei punti di vendita dei relativi prodotti. Il deposito temporaneo effettuato alle condizioni di cui all'articolo 185-bis non necessita di autorizzazione da parte dell'autorità competente.

In ragione di tale disposizione i centri vendita di materiali edili hanno oggi la possibilità di diventare punti di raccolta di rifiuti da costruzione e demolizione allestendo aree dedicate nelle quali raggruppare i rifiuti secondo le procedure del deposito temporaneo e senza obbligo di autorizzazione e per la gestione dei rifiuti.

A tal fine nel maggio 2021 si è costituito il Consorzio volontario REC (Recupero Edilizia Cir-

colare) una rete di centri per la vendita di materiali per l'edilizia, trasportatori, impianti di recupero e riciclo e produttori di materiali riciclati. Il Consorzio supporta i propri associati sia sul piano tecnico-operativo che normativo per la corretta gestione dei Depositi Preliminari alla Raccolta (DPR) e per lo sviluppo dell'economia circolare in uno dei settori economici più critici dal punto di vista della sostenibilità ambientale.

### Note

13 Le imprese che effettuano operazioni di costruzione e demolizione non sono tenute all'obbligo di dichiarazione MUD

14 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.

15 Laboratorio REF Ricerche, Riciclare i rifiuti da costruzione e demolizione. L'economia circolare alla prova dei fatti.

16 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).



## IL SETTORE

# Rifiuti da spazzamento stradale

I rifiuti da spazzamento stradale (identificati con il codice EER 200303) sono per loro natura rifiuti differenziati, essendo raccolti mediante le autospazzatrici separatamente dagli altri rifiuti solidi urbani (RSU). I quantitativi di tali rifiuti, quan-

do correttamente 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 2021, riferito al 2020: la Figura che segue riepiloga la produzione di "rifiuti da spazzamento stradale a recupero", suddivisa per macro-aree geografiche e per singola regione, dati totali e dati pro-capite.

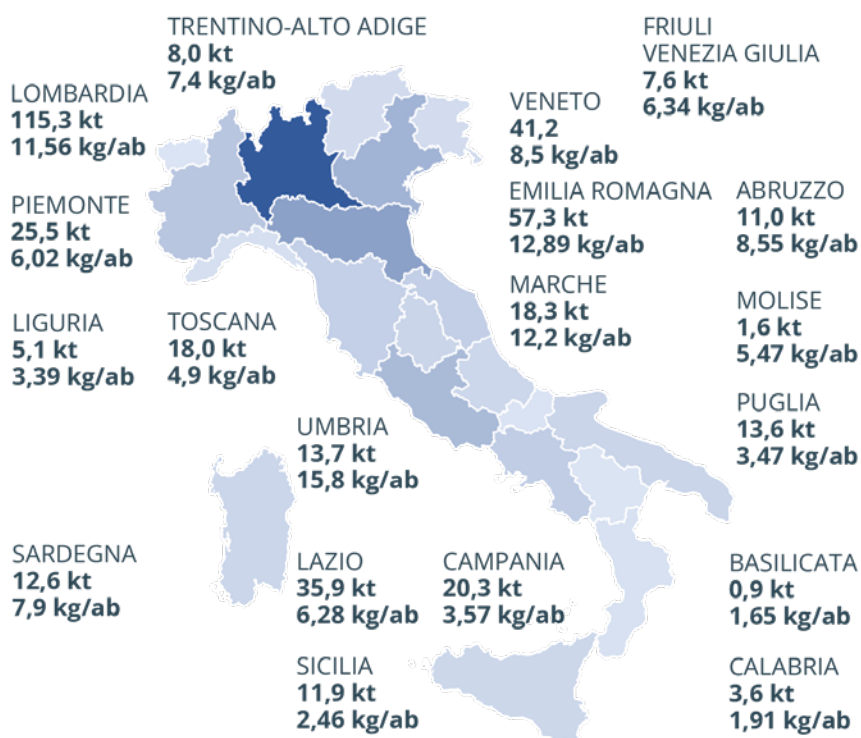
Dall'analisi dei dati ISPRA, riferiti alla sola quota di rifiuti da spazzamento stradale effettivamente avviati a recupero, possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- su base nazionale, si rileva una lieve diminuzione di circa 30.000 t/anno di rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero, corrispondente a circa 0,4 kg pro-capite, dovuta probabilmente agli effetti del lockdown 2020;
- è evidente che la mancata separazione dei rifiuti da spazzamento stradale dai rifiuti urbani indifferenziati, pratica ancora molto diffusa, determina una sottostima della quantità prodotta;

• 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.

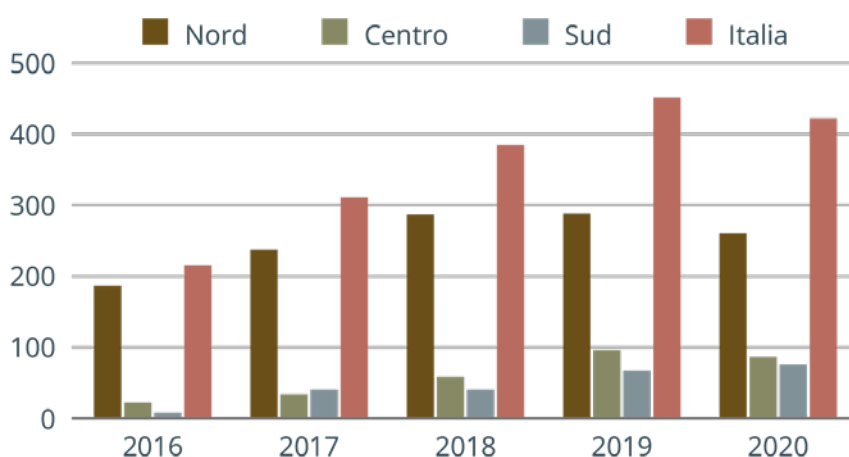
I dati di raccolta differenziata dei rifiuti da spazzamento stradale riferiti agli anni dal 2016 al 2020 mettono in luce un incoraggiante trend di crescita, molto marcato in particolare per le macro-aree Centro e Sud.

**FIGURA 129** Fonte: Banche dati ISPRA, 2021

**Distribuzione regionale** spazzamento stradale a recupero, 2020 (kt e kg/ab\*anno)


\*Non sono disponibili i dati per la Regione Valle d'Aosta

**FIGURA 130** Fonte: ISPRA

**Raccolta differenziata** spazzamento stradale a recupero, 2016-2020 (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 ricircolo 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 sono oggi presenti 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 10.000 t/anno a un massimo di 70.000 t/anno, con una media per impianto di circa 30.000.

FIGURA 131 Fonte: Banche dati ISPRA, 2021

**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 recupero in ragione mediamente di

oltre il 90% del rifiuto conferito. La maggior parte del materiale recuperato è costituita da inerti, in percentuali che dipendono dalle caratteristiche merce-

ologiche 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.

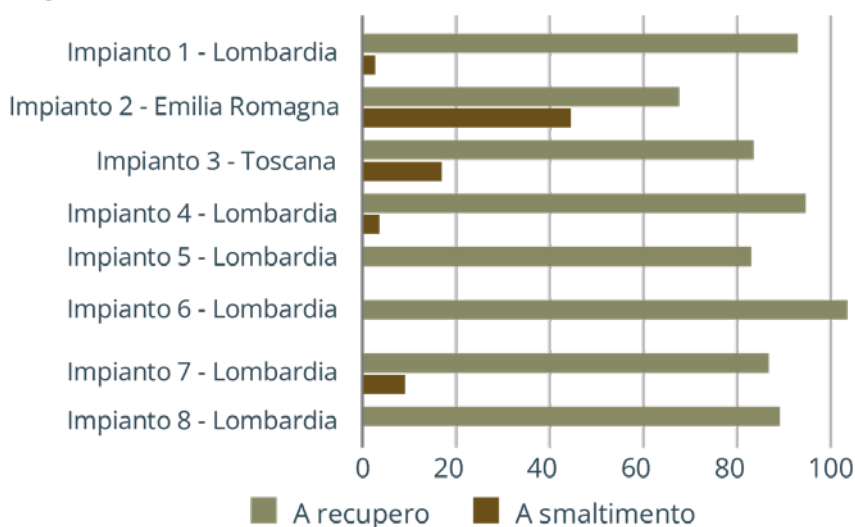
I criteri ambientali adottati sono: il test di cessione previsto dal DM 5/2/98 e s.m.i. per tutti gli inerti recuperati (sabbia, ghiaino e ghiaietto) e la verifica di conformità ai limiti della tabella 1 Allegato 5 titolo V parte quarta del D.Lgs. 152/06 (colonna A o B secondo la destinazione d'uso) 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:

- UNI EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo;

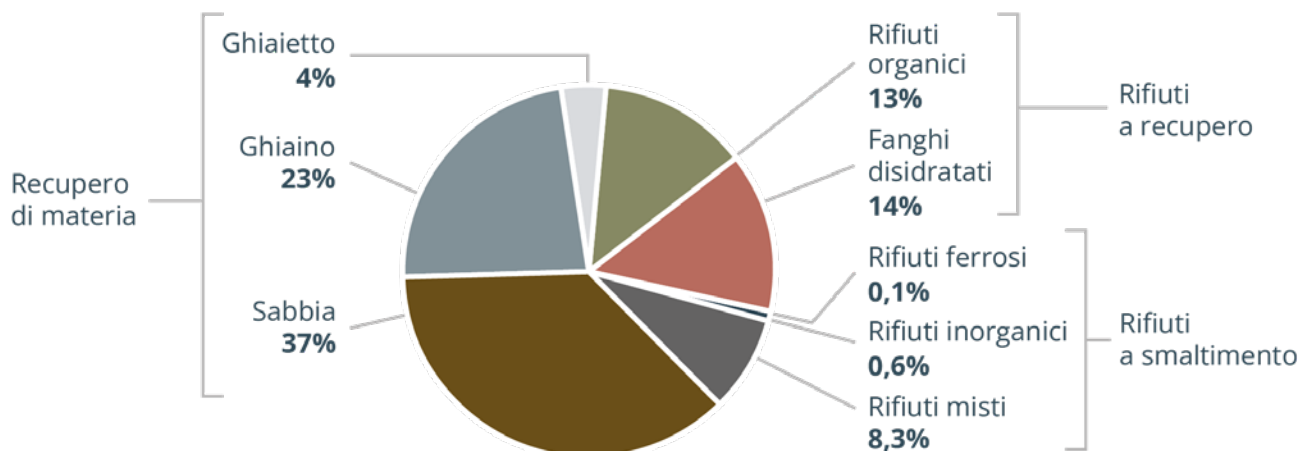
FIGURA 132 Fonte: ASSOREM

**Quantità recuperate e smaltite dopo il trattamento, in otto impianti (%)\*, dati 2021**



\*La somma delle percentuali non è esattamente 100 a causa del bilancio umidità, perdite di processo, ecc.

**FIGURA 133** Fonte: ASSOREM

**Composizione percentuale** dei rifiuti e materiali in uscita dal processo di trattamento


- 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 potenzialità e le problematiche di filiera

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 stima una produzione potenziale di rifiuti da spazzamento stradale pari a 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, benchè le tecnologie per il trattamento con recupero di materia siano note e disponibili sul mercato. Infatti, se si considera il dato ISPRA di circa 421.649,12 t di "rifiuti da spazzamento a recupero" e la produzione potenziale pro-capite (17-22 kg/anno), si ricava che la popolazione effettivamente servita è dell'or-

dine di circa  $421.649.120/17 \div 421.649.120/22 =$  circa 24.800.000  $\div$  19.165.000 abitanti, ampiamente 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 30.000 t/anno, 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 mate-

riali con standard qualitativi elevati 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 di tali flussi di rifiuti, permetterebbe soprattutto di aumentare i quantitativi di rifiuti urbani avviati al recupero di materia e conseguentemente di destinare una quota sempre minore di rifiuti 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 stradale 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 destina-

te 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 obbligatorio 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

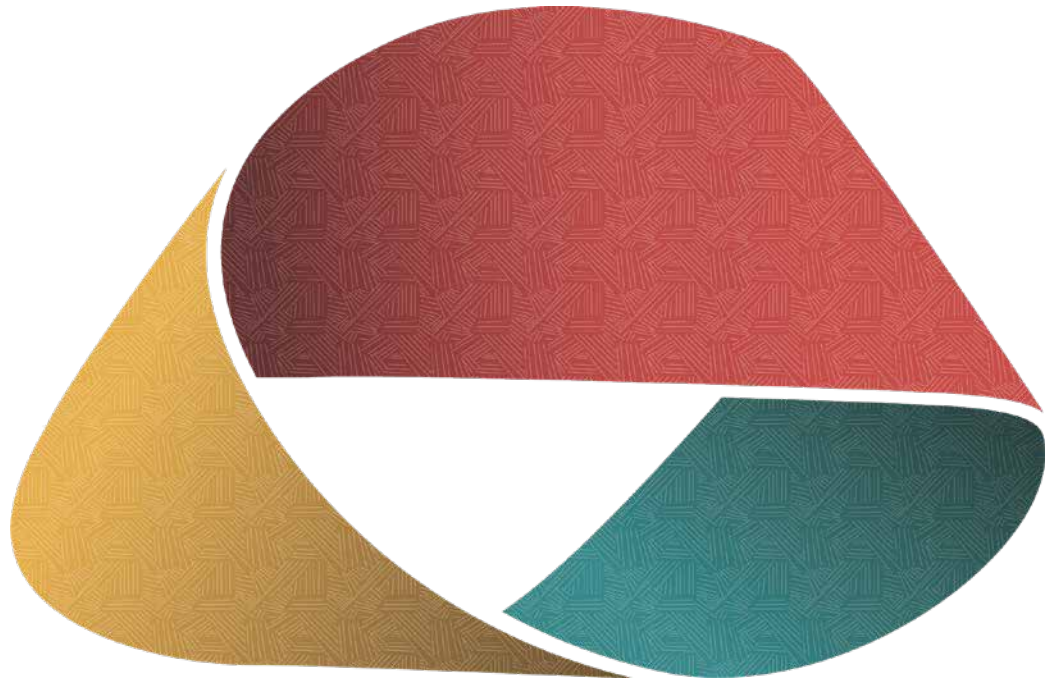
"Waste washing processes for production of aggregates" e CPC 89420 "Scrap, non-metal, processing of, into secondary raw material", mediante la Valutazione del ciclo di vita (LCA), regolata dalle norme ISO14040-14044.

## **PNRR**

Nell'ambito del Piano per la 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 [...]” dello scorso 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 realiz-

zazione 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 tessile è uno dei principali settori al centro dell'azione UE per la transizione ecologica.

Il Green Deal europeo, il Piano d'azione europeo per l'economia circolare e la Strategia industriale del 2020 ne hanno valutato l'elevato potenziale di circolarità e di riduzione dell'impatto climatico. L'Unione europea con "Next Generation EU", alla luce delle gravi ripercussioni della pandemia di Covid-19 sull'economia europea (il settore tessile è tra

quelli più colpiti), ha individuato le risorse per una ripresa sostenibile e la Commissione ha di recente adottato l'attesa specifica Strategia europea sui rifiuti tessili (COM(2022) 141 final) pubblicata il 30 marzo 2022, come strumento programmatico principale a livello dell'Unione. Inoltre la Direttiva quadro sui rifiuti prevede un obbligo di raccolta differenziata a partire dal 2025 e la Commissione ha avviato i lavori per un regolamento sulla cessazione della

qualifica di rifiuto (End of Waste) per i rifiuti tessili.

Il settore tessile ha dato prova di resilienza nel frangente della pandemia, ma si trova oggi a fronteggiare le ricadute economiche delle crisi in corso (aumento dei prezzi dell'energia, sicurezza dell'approvvigionamento di materie prime e impatto sui segmenti di esportazione dell'ecosistema tessile), che evidenziano chiaramente la vulnerabilità delle catene di approvvigionamento globali.

## La produzione, il commercio e il consumo di prodotti tessili e abbigliamento in Europa<sup>17</sup>

Nel 2019, il settore tessile e dell'abbigliamento dell'UE ha registrato un fatturato di 162 miliardi di euro, impiegando oltre 1,5 milioni di addetti in 160.000 imprese. Come in molti settori, tra il 2019 e il 2020 la crisi del Covid-19 ha avuto pesanti ricadute sul comparto generando una riduzione del fatturato del 9% per il tessile nel suo insieme e del

17% per l'abbigliamento.

Nel 2020 nell'UE27 sono state prodotte 6,9 milioni di tonnellate (Mt) di prodotti tessili finiti; ne sono state importate 8,7 Mt per un valore di 125 miliardi di euro. L'abbigliamento rappresenta il 45% delle importazioni in termini di volume, seguito da tessili per la casa, altri tessili e calzature. L'UE importa principalmente da Cina,

Bangladesh e Turchia ed esporta principalmente nel Regno Unito, in Svizzera e negli Stati Uniti.

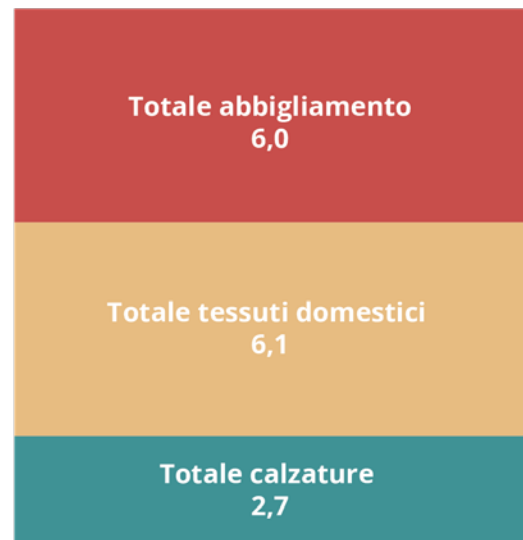
Nel 2019, come nel 2018, gli europei hanno speso in media 600 euro in abbigliamento, 150 euro in calzature e 70 euro in tessili per la casa. Nel 2020 il consumo medio di tessili pro-capite è stato di 6,0 kg di vestiti, 6,1 kg di tessili per la casa e 2,7 kg di scarpe.

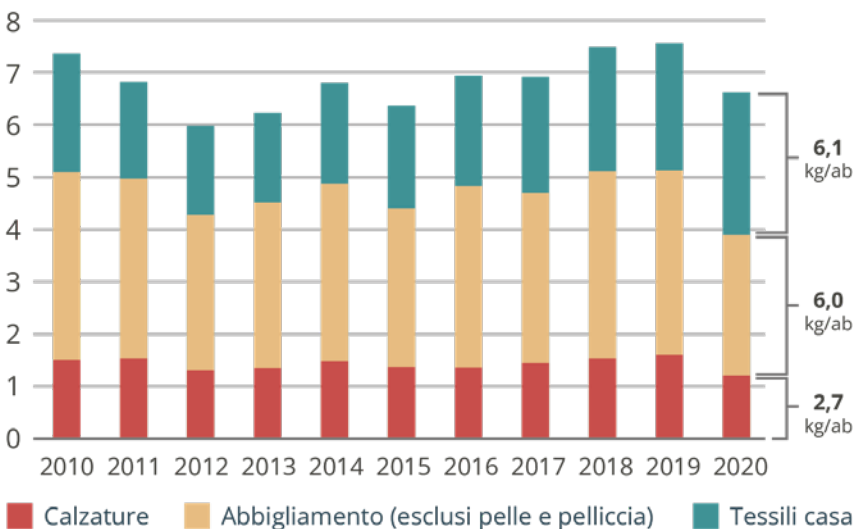


**FIGURA 134** Fonte: EEA e European Topic Center on Circular Economy and Resource Use

**Consumo pro-capite** stimato dell'UE27 di abbigliamento, calzature e tessuti per la casa, 2020 (kg/ab\*anno)

■ Cappotti, giacche, pantaloni, gonne, abiti e vestiti	0,8
■ Camice, magliette, mutande, pigiami	2,0
■ Maglioni e cardigan	1,0
■ Abbigliamento sportivo e per bambini, sciarpe	1,3
■ Calzini e collant	0,5
■ Abbigliamento da lavoro	0,3
■ Tessuti domestici	6,1
■ Calzature	2,7


**FIGURA 135** Fonte: EEA e European Topic Center on Circular Economy and Resource Use

**Consumo pro-capite** stimato dell'UE27 di abbigliamento, calzature e tessuti per la casa (esclusi gli indumenti in pelliccia e pelle), 2010-2020 (Mt e kg/ab\*anno)


A parte il calo dovuto al Covid-19 nel 2020, il consumo stimato di abbigliamento, calzature e tessile per la casa è rimasto relativamente costante nell'ultimo decennio. Nel 2020, escludendo i tessuti industriali/tecnici e i tappeti, si può stimare un consumo totale di tessuti di 6,6 Mt di prodotti tessili in Europa, pari a circa 15 kg pro-capite. Il consumo di prodotti tessili

in Europa (in larga parte di importazione) è oggi il quarto maggiore impatto negativo sull'ambiente e sui cambiamenti climatici e il terzo per quanto riguarda l'uso dell'acqua e del suolo. L'abbigliamento rappresenta la quota maggiore del consumo di prodotti tessili dell'UE; la "fast fashion" è la prima causa di modelli insostenibili di sovrapproduzione e di

consumo eccessivo. Inoltre, la domanda crescente di prodotti tessili alimenta l'uso inefficiente di risorse non rinnovabili, compresa la produzione di fibre sintetiche a partire da combustibili fossili.

Dagli anni '70 è infatti cambiata la composizione dei materiali: oggi circa due terzi dei tessuti sono sintetici. Il poliestere è la fibra più utilizzata, prodotta da processi ad alta intensità di carbonio che richiedono ingenti quantità di petrolio ogni anno, generando altissimi impatti in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'industria tessile riveste un ruolo cruciale anche nell'inquinamento da microplastiche delle acque. Ogni anno, per effetto del lavaggio dei prodotti tessili e dei capi di abbigliamento, vengono rilasciate nei mari elevate quantità di microfibre di origine sintetica con rilevanti danni all'ecosistema e alla vita marina.

Oggi non vi è alcun obbligo per i Paesi membri di comunicare i dati sui rifiuti tessili raccolti, pertanto i dati sulla RD sono lacunosi e spesso non comparabili

con variazioni notevoli da Paese a Paese (tra 0,3 e 15,3 kg/persona). Si stima (EEA 2021) che annualmente vengano raccolte separatamente tra 1,6 e 2,5 Mt di tessili post-consumo, cioè tra

3,6 e 5,7 kg/capite. Gran parte dei tessuti raccolti è destinata al riutilizzo (tra il 50 e il 75%), all'interno dell'UE o esportata verso i mercati esteri. La quota maggiore del resto viene riciclata,

ma principalmente in prodotti di qualità inferiore. I restanti due terzi di rifiuti tessili generati (circa 4 Mt) si presume che finiscano in flussi misti di rifiuti urbani per incenerimento o discarica.

## Il settore industriale tessile-moda in Italia

Per quanto riguarda le dimensioni industriali, il settore dell'abbigliamento (per la parte rappresentata da Sistema Moda Italia) comprende quasi 50.000 aziende, circa 400.000 addetti, con un fatturato 2020 di 45 miliardi di euro (nel 2019 era di 56 miliardi) e costituisce una componente fondamentale del tessuto economico e manifatturiero italiano (dati Sistema Moda Italia). Tale filiera è parte del macro-settore Moda, a cui appartengono anche i settori delle calzature, della pelle, della pelliccia, della concia, degli occhiali e dei gioielli, rappresentato prevalentemente da Confindustria Moda. Tale aggregato economico comprende nel suo complesso 63.000 aziende, con un totale di 555.000 addetti, che hanno realizzato nel 2020 un fatturato totale di 75 miliardi di euro (nel 2019 era di 98 miliardi).

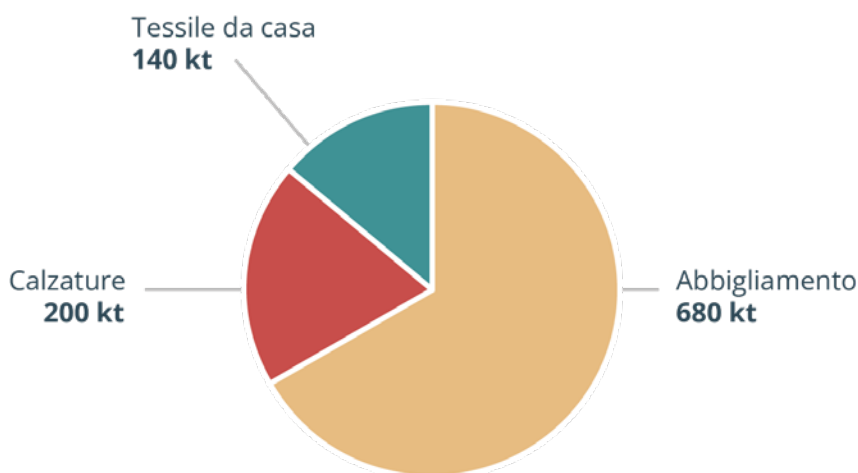
Per quanto riguarda l'entità dei prodotti immessi al consumo, non

sono a oggi disponibili dati ufficiali a livello nazionale. Secondo alcune stime effettuate - rielaborando dati ISTAT del settore tessile e altri dati provenienti dalla Camera di commercio, in riferimento ai soli settori dell'Abbigliamento, Tessile da casa e Calzature - risulta che nel 2018 la quantità dei prodotti

immessi sul mercato, al netto delle importazioni e delle esportazioni, ammonterebbe a circa 680.000 t nel settore abbigliamento, oltre 200.000 t nel settore calzature e circa 140.000 t nel settore tessile da casa. Complessivamente più di 1 milione di tonnellate di prodotti immessi al consumo ogni anno.

**FIGURA 136** Fonte: Elaborazioni Centro Materia Rinnovabile su dati ISTAT

**Imnesso sul mercato** in Italia (abbigliamento, calzature e tessile da casa), 2018 (kt)



## La gestione: raccolta di abbigliamento usato per riuso e riciclo

Dal 1° gennaio 2022 vige l'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti tessili (obiettivo europeo anticipato a livello nazionale): in Italia viene svolta dal sistema pubblico sin dall'inizio degli anni '90. La normativa pone i rifiuti tessili tra i rifiuti urbani (codici EER 20.01.10, rifiuti da abbigliamento, e EER 20.01.11, rifiuti tessili). Generalmente i contenitori della

raccolta dei rifiuti tessili sono gestiti da organizzazioni non profit, quali in primis cooperative sociali, che in accordo con il sistema pubblico si occupano del loro posizionamento, della manutenzione e dello svuotamento.

Dopo la raccolta differenziata i rifiuti tessili vengono inviati presso gli impianti di trattamento dove sono effettuate la-

vorazioni di selezione e cernita finalizzate a suddividere i flussi da destinare a riutilizzo, riciclo e smaltimento. I capi in buone condizioni (si stima circa il 68% del totale), dopo le procedure di preparazione per il riutilizzo, per lo più limitate a processi di igienizzazione, possono essere reintrodotti sul mercato come abiti di seconda mano oppu-

re donati a organizzazioni caritatevoli oppure, per quanto riguarda gli indumenti estivi, i più commerciabili in Paesi caldi, spediti oltre il confine. Circa il 30% residuo dei rifiuti raccolti viene invece conferito a impianti di recupero/riciclo qualificati e autorizzati che producono pezze per usi industriali oppure fibre tessili successivamente reimpiagate in altri settori dell'economia, come ad esempio quello della bio-edilizia. Si

valuta che circa il 3% vada a smaltimento.

A livello nazionale il settore tessile ha prodotto in totale nel 2019 circa 480.000 t di rifiuti (dati ECOCERVED); circa la metà proviene dall'industria tessile, seguita dalla raccolta urbana che incide per il 30%. A confronto con il 2010, i rifiuti tessili complessivamente sono in aumento di oltre il 39%. I rifiuti smaltiti in discarica o con altre modalità, pur avendo mante-

nuto una percentuale di circa il 10% sul totale, sono aumentati tra il 2010 e il 2019 di quasi il 50% (passando da circa 35.000 a oltre 50.000 t).

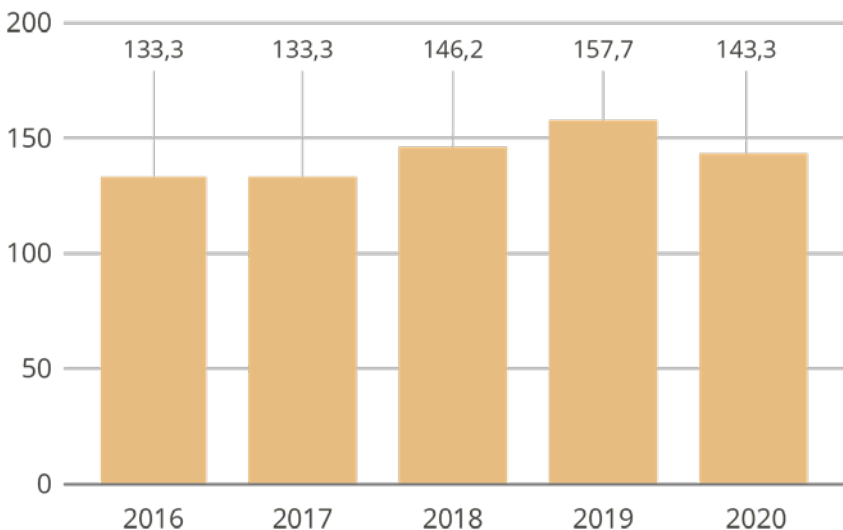
Secondo i dati ISPRA, nel 2020 sono 143.300 le t di rifiuti tessili urbani differenziati, in diminuzione del 9% circa rispetto alle 157.700 del 2019, pari ad appena l'1% del totale della raccolta differenziata.

Dei quantitativi raccolti, l'89% è costituito da rifiuti di abbigliamento e l'11% da altri materiali tessili (stracci, imballaggi tessili, tappeti, coperte, ecc.).

Nel 2020 oltre il 73% dei Comuni italiani ha attivato sistemi di raccolta differenziata della frazione tessile. Il numero di Comuni con una RD dei tessili superiore ai 5,5 kg/ab è pari solo al 10,3% del totale. Secondo le stime di ISPRA, basate sulla composizione merceologica dei rifiuti, il 3,6% delle raccolte differenziate di rifiuti urbani è composto da rifiuti tessili, mentre tale percentuale aumenta al 5,7% nei rifiuti indifferenziati (circa 663.000 tonnellate/anno).

**FIGURA 137** Fonte: ISPRA

**Raccolta differenziata** di rifiuti tessili in Italia, 2016-2020 (kt)



### Criticità di tracciamento dei rifiuti

Le stime di ISPRA ed EUROSTAT indicano che l'immesso al consumo annuo pro-capite varia da 12,7 a 16 kg/ab\*anno (anno 2019), che moltiplicato per i circa 60 milioni di abitanti italiani dà tra 760.000 e 957.000 t, dato confrontabile con la stima di cui al precedente paragrafo (oltre 1 milione di tonnellate all'anno secondo il Centro Materia Rinnovabile). Per il tessile/abbigliamento quindi la quantità di beni immessi al consumo risulta almeno sei volte superiore alla

quantità di rifiuti urbani raccolti (143.000 t nel 2020 secondo ISPRA). Il dato è rilevante e pone il problema di dove vada a finire la gran parte dei materiali.

Le risposte possibili possono essere sintetizzate come segue:

- c'è un consistente (e crescente) mercato dell'usato (internet, negozi dell'usato in conto terzi, donazioni, associazioni di volontariato, mercatini, ecc.);
- nei cassonetti stradali finisce solo materiale di buona qualità;
- molti materiali "riusati" diven-

tano rifiuti all'estero: poiché il mercato del riuso ha i suoi principali punti di sbocco al di là dei confini, questi capi, alla fine della loro seconda vita, diventano rifiuti in altri territori e sfuggono a ogni possibilità di tracciamento;

- buona parte del rifiuto tessile confluisce nella raccolta indifferenziata;
- esiste un sistema parallelo e abusivo di raccolta (contenitori stradali privi di autorizzazione, trasporti non tracciati).

## Il quadro normativo e i suoi strumenti legislativi e regolamentari

### *Le principali disposizioni per la filiera tessile*

Il decreto legislativo 152/06, cosiddetto Testo unico ambientale, anche alla luce delle modifiche introdotte dal recepimento delle direttive del Pacchetto europeo sull'Economia circolare, prevede le principali disposizioni di seguito elencate.

- **Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti:** dovrà essere aggiornato e contenere misure rivolte all'istituzione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo anche per il settore tessile.

- **Responsabilità estesa del produttore (EPR):** le disposizioni saranno allargate a tutti i principali beni di consumo e anche ai settori dell'abbigliamento, calzature e tessile da casa.

- **Deposito temporaneo preliminare alla raccolta:** art.185bis del D.Lgs. 152/06 solo in presenza di un sistema EPR.

- **Rifiuti tessili:** sono "rifiuti urbani" sia quelli da utenze domestiche sia quelli da altre fonti (attività artigianali, commerciali o di servizio) purché simili per natura e composizione, quindi soggetti agli obiettivi di "preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero" prevista per gli urbani, e cioè 55% entro il 2025, 60% entro il 2030 e 65% entro il 2035.

- **Raccolta differenziata:** per i rifiuti tessili, a partire dal 1° gennaio 2022 è vigente l'obbligo di raccolta differenziata per tutti i Comuni italiani.

- **Centri di raccolta e riuso:** per facilitare il riutilizzo di indumenti usati, i Comuni e gli altri Enti d'ambito sono tenuti ad allestire appositi spazi destinati al deposito preliminare alla raccolta di rifiuti tessili, a fini di riuso o di scambio diretto tra privati di beni usati.

- **Preparazione per il riutilizzo:** si prevede l'emanazione di un decreto ministeriale in materia.

Oltre a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, la normativa nazionale stabilisce quanto segue.

- Procedure autorizzative di recupero semplificate e MPS (DM Ambiente 5 febbraio 1998): per le attività di recupero finalizzate alla re-immissione di indumenti e accessori di abbigliamento usati direttamente in nuovi cicli di consumo, lettera a, punto 8.9.3, suballegato 1, allegato 1.

- Definizione di beni di abbigliamento usati: la legge 166/2016 precisa che costituiscono rifiuti gli articoli e gli accessori di abbigliamento usati non ceduti a titolo gratuito da privati direttamente presso le sedi operative di "soggetti donatori" (enti senza fini di lucro) oppure non ritenuti idonei a un successivo utilizzo.

- CAM per acquisti pubblici verdi di prodotti tessili, previsti dal decreto 30 giugno 2021: la Strategia nazionale sull'economia circolare ne prevede l'aggiornamento.

### **Piani e strategie nazionali**

Rimandando per maggiori dettagli alle parti dedicate a PNRR, SEC e PNRR, per quanto riguarda il settore tessile si evidenzia che:

- il **Piano nazionale di ripresa e resilienza** 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";

- la **Strategia nazionale sull'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.

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

### *Verso l'economia circolare: nuovi strumenti per lo sviluppo del riciclo*

L'Italia è il primo Paese in Europa in termini di occupazione nei settori tessile, abbigliamento e pelli e la moda è una delle filiere produttive più rappresentative del made in Italy nel mondo. Pertanto l'Italia, alla luce del valore economico, sociale e ambientale generato dalla sua filiera nella catena tessile globale, gioca un ruolo importante nella sfida della transizione ecologica.

Oggi sia a livello nazionale che europeo e internazionale ci troviamo nel pieno di una crisi economica senza precedenti, che ha messo in luce la fragilità delle nostre catene di approvvigionamento.

L'UE e l'Italia hanno pertanto inserito la filiera del tessile tra i settori prioritari per gli interventi strategici e normativi per il passaggio a una reale economia circolare. Inoltre stimolare nuovi modelli produttivi creerà nuova crescita economica e nuove opportunità di lavoro.

Oltre all'obiettivo del 100% di recupero tramite "Textile Hubs", al quale concorre anche il PNRR, l'Italia ha fissato al 1° gennaio 2022 l'avvio della raccolta differenziata per i tessili, anticipando la soglia stabilita a livello europeo per il 2025.

Al fine di agire a monte della filiera e renderla fin dal principio più sostenibile, il MITE con la recente SEC, e relativo cronoprogramma, ha ribadito la necessità di introdurre anche nel settore tessile il meccanismo dell'EPR promuovendo in particolare le fasi di prevenzione e riutilizzo, e prevede la redazione di uno schema di DM ad hoc entro la fine del 2022. Al momento, la Francia (Vedi Box Refashion) è l'unico Paese europeo ad aver introdotto, già nel 2007, l'EPR su rifiuti tessili, biancheria per la casa e calzature, ma altri stanno avviando

progetti in tal senso. In Italia il settore imprenditoriale si sta già attivando con la nascita nel corso del 2022 di una serie di iniziative (Vedi Box Consorzi tessile).

Va ricordato che nell'ambito di uno schema EPR, la rete territoriale dei punti vendita, integrando la raccolta comunale, da implementare, potrebbe avere un importante ruolo anche nella fase della restituzione e recupero di beni usati per favorire il loro riutilizzo. Tale azione, congiunta a interventi normativi per l'emersione e la regolarizzazione del settore dell'usato, potrebbe portare ordine e legalità nella filiera del riuso e del riutilizzo, anche riequilibrando i flussi di import/export che dal punto di vista ambientale e sociale rappresentano un'enorme esternalità negativa a livello globale della filiera.

## Catena del valore nella filiera dei rifiuti tessili

Dal punto di vista economico, le transazioni tra i diversi operatori si configurano nei modi illustrati di seguito.

- **Raccolta degli indumenti usati.** I Comuni affidano il servizio di raccolta degli indumenti usati tramite gara pubblica, remunerando secondo il bando gli operatori della raccolta, oppure ricevono il servizio gratuitamente o ancora richiedono un corrispettivo per la concessione dello spazio pubblico. Le formule che prevedono assenza di costi (o addirittura ricavi) per il Comune si basano sul fatto che l'abbigliamento raccolto resta di proprietà dei raccoglitori che lo vendono agli impianti di recupero/selezione/valorizzazione/riciclo indicati nei passaggi successivi.

- **Primo stoccaggio e selezione,** ovvero "messa in riserva" dei rifiuti (R13) e cernita preliminari a operazioni di riutilizzo o di recupero/riciclo. Avviene in impianti di selezione (prevalentemente manuale) che acquistano l'abbigliamento usato dai raccoglitori smistando i diversi flussi agli operatori successivi. Gli impianti di selezione possono permettersi di acquistare i rifiuti poiché a loro volta ne rivendono la quota "riusabile" a impianti di trattamento.

- **Trattamento della frazione tessile** (abbigliamento/calzature) che comprende l'igienizzazione o altri trattamenti in conformità con il DM 5 febbraio 98 per la produzione di MPS destinabili al riutilizzo. Si tratta di impianti che acquistano la componente

riutilizzabile dei rifiuti per rivenderla nel mercato dell'usato, sia in Italia che all'estero.

**Vendita o trasferimento a impianti di recupero/riciclo.** La frazione non riutilizzabile viene venduta o conferita a impianti di riciclo o recupero energetico, sia in Italia che all'estero.

**Smaltimento.** Infine, la frazione tessile che non può essere riutilizzata e/o riciclata, a carico dell'ultimo detentore del rifiuto tessile è avviata a smaltimento.

L'equilibrio economico della raccolta urbana dipende dai ricavi della vendita della parte di rifiuto valorizzabile presso impianti specializzati. Il valore di mercato dipende dalla qualità dei capi raccolti (nei grandi centri urbani e nelle zone più agiate del Paese i capi hanno una qualità migliore rispetto ai contesti rurali e in generale nel Nord Italia presentano un valore superiore che nel Sud) e dalla distanza tra luogo di raccolta e im-

pianti di selezione/trattamento. Questi rifiuti possono essere venduti a impianti di selezione così come si presentano nel cassonetto, secondo dati CMR, a un prezzo che varia tra 250 e 420 euro/t e che su alcuni mercati esteri può arrivare a 470-500 €/t. I costi di trasporto e le procedure doganali hanno reso sinora difficile l'esportazione diretta da parte dei soggetti che si occupano esclusivamente della fase di raccolta. Oltre un terzo degli indumenti raccolti in Italia viene prevalentemente esportato in Tunisia, tradizionale mercato di riferimento degli operatori profit italiani. L'Africa resta la destinazione prevalente anche se negli ultimi tre anni si registra un forte incremento delle esportazioni nei Paesi dell'Europa dell'Est. Il Pakistan è la destinazione privilegiata per il materiale di terza scelta, cioè quel materiale con un basso valore di riutilizzo nei mercati africani ed europei.

## REFASHION, il sistema collettivo francese per il riciclo

Refashion è il Consorzio francese per l'applicazione del regime di Responsabilità estesa del produttore nel settore abbigliamento, biancheria per la casa e calzature.

Per conto di oltre 5.000 aziende, Refashion fornisce supporto per la prevenzione e la gestione del fine vita dei prodotti immessi sul mercato.

Al centro dell'ecosistema di questo settore, Refa-

shion offre strumenti, servizi e informazioni che facilitano e accelerano la trasformazione verso l'economia circolare.

Nel 2021 sono state raccolte 244.448 t di rifiuti su 715.290 t di prodotti immessi sul mercato degli associati (oltre il 34%). Sono 44.829 i punti di raccolta individuati dal settore in rappresentanza di oltre 408 organismi di raccolta.

## I soggetti e i Consorzi per l'avvio di un EPR tessile in Italia

In attesa del decreto ministeriale sulla EPR nel settore tessile - abbigliamento, alcuni Consorzi di nuova formazione si candidano a gestire collettivamente gli obblighi previsti per i rifiuti tessili.

RETEX.GREEN Fondato da Sistema Moda Italia e Fondazione del Tessile Italiano, è formato esclusivamente da produttori italiani. Si avvale di un network qualificato di fornitori, finalizzato alla gestione dei rifiuti del settore tessile, dell'abbigliamento, delle calzature e della pelletteria, ispirandosi ai modelli di responsabilità estesa più avanzati nelle attività di prevenzione e innovazione.

ECOTESSILI Promosso da Federdistribuzione, nasce dall'esperienza del Sistema Ecolight-hub che comprende anche il nuovo consorzio ECOREMAT per i materassi e gli imbottiti a fine vita, il con-

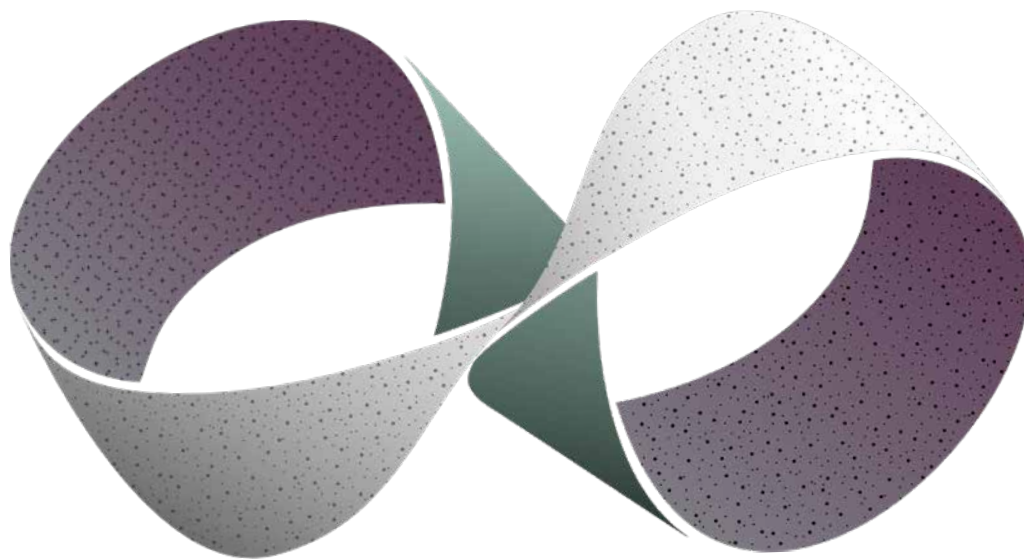
sorzio Ecolight per la gestione di RAEE e pile, il consorzio Ecopolietilene per i rifiuti da beni in polietilene e la realtà operativa Ecolight Servizi. COBAT TESSILE Creato da COBAT (nato come Consorzio obbligatorio per le batterie al piombo esauste, oggi piattaforma multi-consortile, controllata dal gruppo Innovatec, per la gestione di RAEE, pile, accumulatori e PFU). A COBAT TESSILE partecipano produttori, associazioni delle piccole, medie e grandi imprese e società del settore del riciclo.

RE.CREA Fondato da Dolce&Gabbana, Max-Mara Fashion Group, Gruppo Moncler, Gruppo OTB, Gruppo Prada, Ermenegildo Zegna Group. RE.CREA è coordinato dalla Camera nazionale della moda Italiana.

### Note

17 Textiles and the environment: the role of design in Europe's circular economy, EEA 2022

18 Progress towards preventing waste in Europe, the case of textile waste prevention, EEA 2021.



# IL SETTORE Solventi

Dai primi casi del febbraio 2020, la pandemia ha fortemente condizionato la produzione industriale, mettendo a dura prova l'intera filiera produttiva mondiale.

La scarsità di materie prime vergini ha fatto lievitare le quotazioni con aumenti anche superiori al 100%, peraltro difficilmente riflettibili sul prezzo del formulato finale.

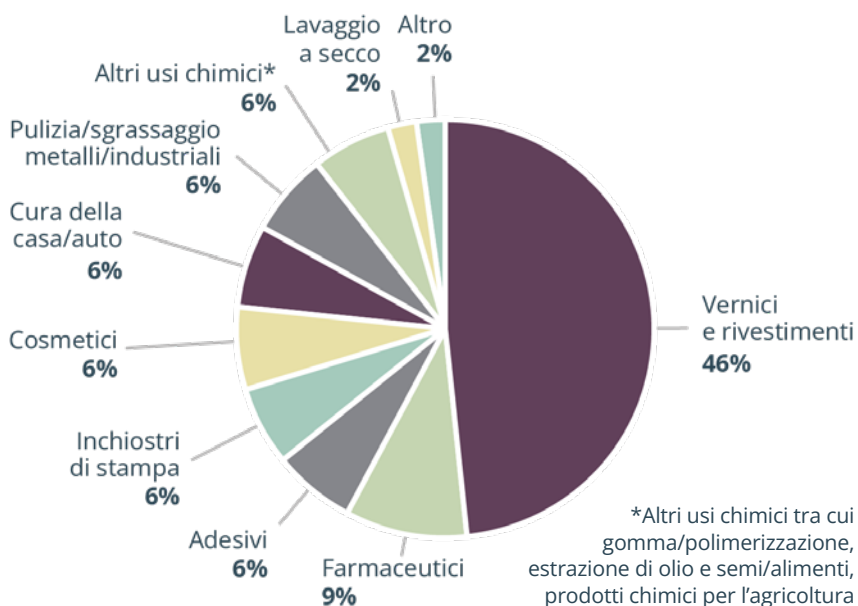
In questo panorama estremamente sfidante, per un Paese trasformatore come l'Italia il recupero delle materie prime è diventato ancora più essenziale. La maggiore produzione di prodotti farmaceutici legata al Covid-19 ha generato un aumento di reflui ricchi in solventi. Il loro recupero, in un mercato di risorse primarie scarse, ha permesso a molte realtà produttive la continuità aziendale.

Il mercato europeo dei solventi è di circa 20 milioni di tonnellate

(Mt) annue con un'aspettativa di crescita prevista del 4,3% l'anno (fonte Allied Market Research). Più del 30% del volume è coinvolto in applicazioni che permettono il recupero, quali la farmaceu-

tica, la cosmetica, la stampa e i lavaggi industriali. Questi mercati hanno avuto un forte contraccolpo per effetto del lockdown, ma sono riusciti a recuperare velocemente il terreno perso.

**FIGURA 138** Fonte: ESIG (European solvents industry group)  
**Produzione chimica in Europa per tipologie, 2017**



## La produzione chimica in Italia

Nel 2021 l'Italia ha consolidato la sua leadership di produttore farmaceutico in UE, insieme a Germania e Francia, con 34,4 miliardi di euro, 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 gradino più alto del podio per produzione conto terzi, Contract Develop-

ment and Manufacturing Organization (CDMO), con 2,7 miliardi di euro che rappresentano oltre il 20% del totale europeo.

Discorso molto simile per la cosmetica, che nel 2021 ha registrato un fatturato globale superiore agli 11,8 miliardi di euro, ovvero un incremento del 9,9% rispetto al precedente esercizio (fonte Centro studi Cosmetica Italia).

Il mercato del printing risulta an-

ch'esso importante in termini di valori di fatturato (circa 8,3 miliardi di euro annui), sebbene stia subendo la competizione del digitale: presenta una contrazione dell'1% annuo nel periodo 2016-2021 (fonte EUROSTAT).

Un altro settore che nel 2021 ha registrato una crescita del 15,9%, rispetto all'anno precedente e nonostante la flessione dell'ultimo trimestre, è la metalmeccanica. Un risultato che ha consentito di recuperare completamente il crollo nel corso della pandemia: i volumi di produzione del 2021 risultano leggermente superiori (+0,3%) rispetto al 2019.

**TABELLA 38** Fonte: ISTAT/EUROSTAT

### Andamento della produzione chimica italiana

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
-0,2%	+2,0%	+3,3%	+0,4%	-8,1%	+9,3%	+2,8%

## 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 grafica, delle vernici e dei polimeri.

Dieci impianti nazionali, per una capacità autorizzata complessiva

appena superiore alle 300.000 t all'anno, si sono specializzati nei decenni diversificando le proprie attività in funzione delle esigenze produttive dei conferitori. Hanno costruito di fatto delle filiere integrate, che contemplano dalla purificazione in conto lavoro fino alla produzione, confezionamento e distribuzione globale di

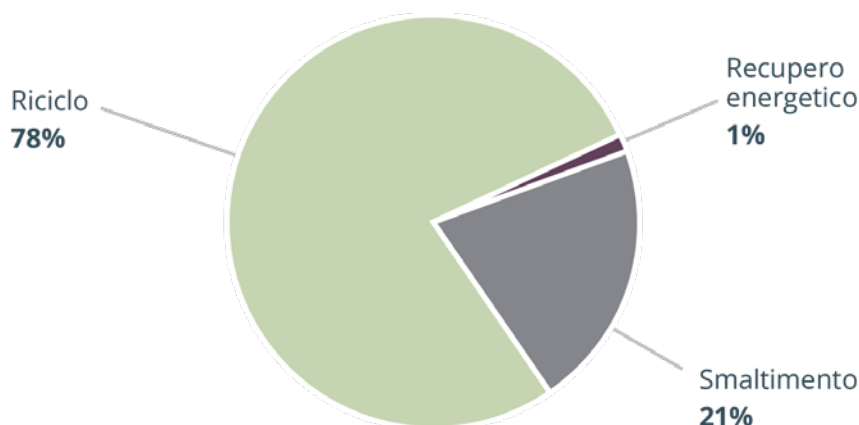
prodotti finiti 100% recuperati, utilizzati per svariate applicazioni finali, spesso diverse da quelle che hanno originato i rifiuti contenenti solventi.

Del resto il mondo dei solventi, diversamente dalla maggior parte delle filiere di recupero, è particolarmente eterogeneo e complesso considerando che si tratta di purificare e recuperare centinaia di molecole, sostanze o persino miscele estremamente diverse provenienti fin dai singoli processi da cui hanno origine.

Anche per questo, il loro riciclo rappresenta un modello avanzato di economia circolare, basato sulle specializzazioni tecniche, sulla flessibilità impiantistica e di processo allo scopo di trattare sostanze chimiche o miscele complesse, puntando a una qualità equipollente e idonea a sostituire gli omologhi prodotti vergini di origine petrolifera e petrolchimica.

**FIGURA 139** Fonte: EUROSTAT

### Ripartizione percentuale delle forme di trattamento dei reflui con solventi in Italia, 2020 (%)





## L'immesso al consumo

Analizzare l'immesso al consumo dei solventi organici non è semplice, in quanto, come già detto, si tratta di centinaia di molecole, sostanze o persino miscele estremamente diverse fin dai singoli processi da cui hanno origine. Solo per citarne qualcuno, il ventaglio contempla l'etanolo prodotto sia per sintesi che per i noti processi fermentativi di origine vegetale, passando dagli idrocar-

burati di origine petrolifera come i solventi alifatici aromatici a quelli di origine petrolchimica come l'acetone, nonché a prodotti di sintesi come gli acetati e i solventi clorurati e arrivando a vere e proprie specialità quali acetonitrile, tetraidrofurano e glicoleteri. Indispensabili veicoli per molti processi chimici, fisici e biologici, vengono utilizzati anche come vere e proprie materie prime nel-

la formulazione di svariati prodotti chimici.

Peraltro, l'immesso al consumo in questo settore non è particolarmente rilevante per valutare l'andamento del riciclo, in quanto solo una quota dei solventi immessi viene ceduta a terzi per trattamenti di recupero presso impianti autorizzati, anche a causa della ridotta capacità di trattamento.

## La raccolta e il recupero dei solventi in Italia

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 termini di numero di operatori autorizzati e/o aggiornamenti delle relative capacità autorizzate, nel 2021 non disponendo di statistiche ufficiali, i principali operatori stimano un incremento complessivo del 5% del volume di

reflui raccolti e recuperati in linea con gli incrementi produttivi dei settori di riferimento a livello nazionale.

Anche in considerazione di

questo dato positivo, nel complesso ci si avvicina ulteriormente alla saturazione delle capacità autorizzate dei principali impianti.

**TABELLA 39** Fonte: EUROSTAT

**Produzione di solventi esausti** in UE e in Italia

		2016	2018	2020
<b>UE27</b>	t	2.200.000	2.180.000	2.100.000
<b>UE28</b>	t	2.350.000	2.330.000	na
<b>Italia</b>	t	287.800	302.535	311.793
<b>Italia</b>	%	12,25%	12,98%	14,85%

## Le potenzialità e le problematiche di filiera

La filiera del recupero solventi o meglio le filiere, per la complessità ed eterogeneità sopra descritte, in questi ultimi semestri di rapidi cambiamenti nelle dinamiche che condizionano il mercato globale, rappresentano ancora di più una risorsa industriale strategica per buona parte del tessuto manifatturiero nazionale.

Se solo consideriamo tutte le applicazioni che attingono al mercato dei solventi, spaziando dalla sintesi di principi attivi farmaceu-

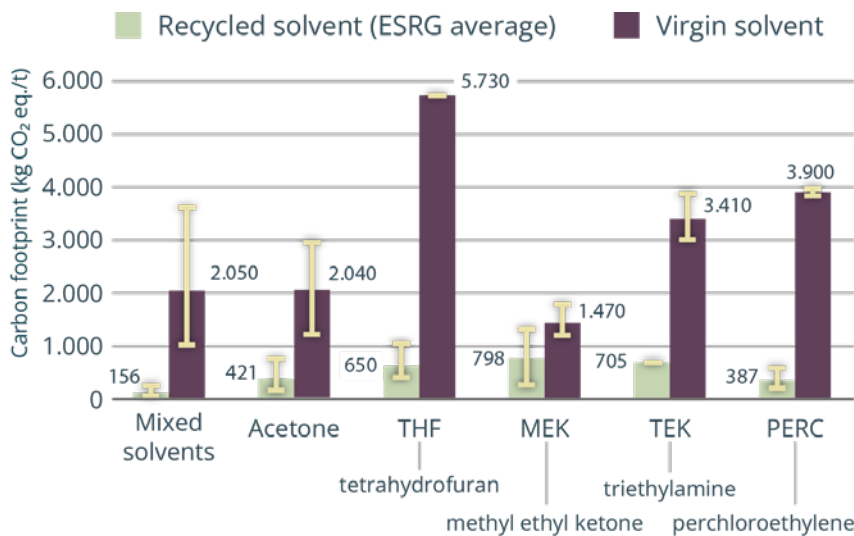
tici alla detergenza e igienizzazione, alla produzione di gomme e plastiche, nonché a inchiostri e vernici, fino ai materiali tecnologici per l'eco-edilizia, ci rendiamo conto dell'importanza di difendere e sostenere un sistema integrato e interconnesso che da decenni dà nuova vita ai solventi, ancor prima che fosse coniata la definizione di End of Waste.

Gli impianti di recupero rappresentano quindi, oltre che un fornitore di servizi ambientali spe-

cializzati, una fonte produttiva e di fornitura locale, cosa ancora più importante, estremamente più flessibile dei colossi petrolchimici che producono solventi vergini molto spesso in altri continenti.

Non serve nemmeno aggiungere e rimarcare gli indubbi vantaggi ambientali della sostituzione di solventi da materie prime fossili con solventi recuperati: ogni tonnellata di combustibile impiegato e ogni tonnellata di CO<sub>2</sub> emessa

**FIGURA 140** Fonte: ETHOS Research, *Carbon footprints of recycled solvents*, 2013  
**Confronto della carbon footprint tra solventi riciclati e vergini**



da questi impianti ha, infatti, un beneficio moltiplicativo fino a 10-15 volte rispetto alla produzione da materie prime vergini dei singoli solventi, come afferma uno studio, commissionato da ESGR (European Solvent Recycler Group) sulla carbon footprint dei solventi riciclati.

La purificazione dei solventi organici avviene quasi esclusivamente mediante distillazione, un processo altamente energivoro che, come tale, soffre enormemente gli attuali scenari di mercato e speculativi.

In tale contesto, risulta sempre più necessario accelerare gli iter autorizzativi, sia per nuove tecnologie più efficienti e meno emissive, sia per aumentare la capacità di trattamento, che come evidenziato ha ricadute positive su tutto il comparto chimico nazionale, in difficoltà a reperire materie prime. La flessibilità di implemen-

tare nuovi processi e tecnologie, infatti, viene inevitabilmente rallentata da iter autorizzativi con tempistiche e risultati incerti che non permettono la definizione dei costi per i nuovi investimenti. In termini di decarbonizzazione delle filiere, si ricorda anche l'importanza della riduzione delle emissioni legate agli aspetti logistici, grazie alla presenza di impianti a livello nazionale invece che in Paesi lontani.

Gli stessi limiti quantitativi annui autorizzati non dovrebbero essere considerati tabù invalicabili. Per una tangibile applicazione della piramide di priorità nella gestione dei rifiuti in modo circolare risulta necessario riferire le quantità autorizzate di tutti gli impianti di recupero ai prodotti recuperati e non ai rifiuti in ingresso.

D'altro canto ogni incremento produttivo o già allo stato di

fatto per i primari operatori di settore si scontra coi timori di superare le soglie di applicazione della normativa EU-ETS e ritrovarsi a sostenere anche gli attuali esorbitanti costi per l'acquisto delle relative quote. Tale sistema, in cui l'incenerimento dei rifiuti è esentato dal pagamento delle quote, è in netto contrasto con la Direttiva Waste, rendendo meno competitivo il riciclo, che invece dovrebbe essere prioritario.

L'incremento dei prodotti recuperabili e recuperati in questo ambito, che vede la gestione di matrici pericolose tipiche di varie categorie di solventi organici, deve sempre andare di pari passo con i più elevati standard qualitativi dei nostri EoW. È una tematica comunitaria già contemplata in ambito Reach-CLP ma vi sono ancora alcune criticità da superare rapidamente.

Risulta necessario accelerare l'evoluzione delle normative in materia di rifiuti e prodotti chimici, per risolvere le lacune che stanno creando distorsioni nazionali nel riutilizzo di sostanze e miscele. Fondamentalmente sono necessarie definizioni migliori, sistemi di tracciamento più sofisticati ed eliminazione delle interpretazioni soggettive dei criteri di End of Waste tra i diversi Paesi membri o anche da regione a regione. Tutto ciò per tutelare in modo chiaro i soggetti che effettuano realmente operazioni di trasformazione di rifiuti contenuti solventi mediante un patrimonio tecnologico e industriale.



**I 139 VINCITORI  
DEL BANDO CONAI  
PER L'ECODESIGN.  
PER UN'ECONOMIA  
SEMPRE PIÙ  
CIRCOLARE.**

CONAI PREMIA I VINCITORI DI ECOPACK 2022, IL BANDO CHE PROMUOVE L'ECODESIGN. AZIENDE CHE HANNO SCELTO SOLUZIONI DI PACKAGING PIÙ INNOVATIVE ED ECOSOSTENIBILI. AMBIENTE E INNOVAZIONE, IL BINOMIO CHE FA BENE ALL'ITALIA.

www.conai.org

Con il Patrocinio del



## 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**

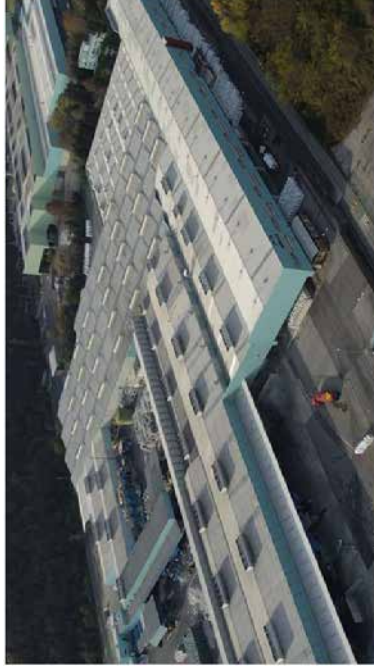
RISPARMIO

di **392.000 t** di CO<sub>2</sub> eq./anno



**Industria del Recupero e Riciclo**  
Plastica - Fertilizzanti - Energia - Biometano

[www.montello-spa.it](http://www.montello-spa.it) | [info@montello-spa.it](mailto:info@montello-spa.it)



RISPARMIO TOTALE

di **879.500 t** di CO<sub>2</sub> 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)

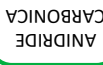
## OUTPUT:

BIOMETANO – ANIDRIDE CARBONICA  
FERTILIZZANTE ORGANICO



**75.000.000 m<sup>3</sup>/anno**  
of 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 m<sup>3</sup>/anno**  
di acqua recuperata

Acqua recuperata, depurata e restituita all'ambiente

RISPARMIO

di **487.500 t** di CO<sub>2</sub> eq./anno

Oltre un milione di tonnellate / anno di rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata urbana entrano negli impianti di trattamento di recupero e riciclo della MONTELO S.p.A. . L'80% esce dagli stessi impianti di trattamento / riciclo quale Materia Prima Seconda e prodotto End of Waste e il 20% è recuperato energeticamente quale combustibile nelle cenerterie e/o in impianti di termovalorizzazione.



Ecopneus, la società senza scopo di lucro principale operatore nella gestione dei Pneumatici Fuori Uso (PFU) in Italia, costituita dai principali produttori di pneumatici operanti in Italia (Bridgestone, Continental, Goodyear-Dunlop, Marangoni, Michelin e Pirelli), garantisce la corretta gestione del rintracciamento e del recupero del 60% circa dei PFU generati nel nostro Paese: mediamente 200.000 tonnellate che ogni anno vengono rintracciate capillarmente in ogni Regione e in ogni Provincia, dai grandi centri ai borghi, dai piccoli comuni montani alle isole minori.

Un sistema efficiente e di eccellenza che pone l'Italia come esperienza di riferimento in ambito europeo.

Un impegno che non si ferma alla raccolta e al recupero dei PFU ma si spinge oltre, per ampliare le possibilità di impiego della gomma riciclata, strutturare industrialmente la filiera e realizzare così una concreta e sostenibile chiusura del ciclo di recupero di questa preziosa risorsa: i Pneumatici Fuori Uso.

Parallelamente alle attività di gestione delle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento e valorizzazione dei PFU di propria responsabilità, l'impegno di Ecopneus consiste nella promozione delle diverse applicazioni della gomma riciclata, oltre che delle iniziative di informazione e sensibilizzazione per la creazione di una "cultura del riciclo".

Grazie alle prestazioni meccaniche di alto livello e i numerosi benefici sia per i cittadini che per l'ambiente, l'impiego della gomma riciclata, utilizzata sotto forma di granuli, polverino, rotoli o mattonelle, viene promosso per realizzare soluzioni innovative come pavimentazioni antitrauma per le aree gioco dei bambini, superfici sportive performanti e antiurto, prodotti edili per l'isolamento acustico e asfalti modificati più "silenziosi" e duraturi.

Attraverso lo sviluppo di nuove soluzioni e di nuove tecnologie, il consorzio si impegna quotidianamente a sviluppare dinamiche che vadano oltre la sola raccolta e recupero di un prodotto a fine vita, che sappiano innescare meccanismi virtuosi in cui la sostenibilità diventa leva di sviluppo strategica e driver centrale delle scelte di business delle aziende, creando occupazione qualificata, alimentando le attività di ricerca e sviluppo verso un sempre maggiore impiego della gomma riciclata. Fondato da sempre su etica e legalità, quello di Ecopneus è un impegno costante verso i cittadini, le aziende della filiera, gli stakeholder e l'ambiente. Solo nel 2021 sono state infatti risparmiate all'atmosfera circa 300.000 tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub>, oltre agli 1,5 milioni di m<sup>3</sup> di acqua (corrispondente a circa 600 piscine olimpioniche) per il trattamento di risorse naturali.

<https://www.ecopneus.it/>



IteLyum è leader nazionale e player internazionale nella gestione e valorizzazione dei rifiuti industriali, in particolare pericolosi.

Con più di mezzo secolo 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 27 società, 28 siti operativi e più di 1.000 persone, il Gruppo gestisce circa 1 milione e ottocentomila tonnellate di rifiuti speciali, generando ricavi per circa 500 milioni di euro.

IteLyum offre soluzioni sostenibili a oltre 35.000 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.

Nel 2022, dalla rete di valore e competenza delle aziende del Gruppo, è nato IteLyum Net, un soggetto giuridico capace di avvalersi dei requisiti di IteLyum in termini di risultati economici, di attestazioni SOA, di iscrizioni all’Albo Nazionale Gestori Ambientali, di capacità ricettiva degli impianti, di disponibilità di mezzi ed attrezzature. IteLyum net si propone come interlocutore unico per processi, servizi e consulenza, garanzia di soluzioni ambientali circolari, improntate all’abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, al recupero e alla valorizzazione con conseguente risparmio di materie prime vergini.

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 oltre 270 mila tonnellate di CO<sub>2</sub> nel solo 2021 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](http://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. I nostri prodotti (dall'ideazione e lancio del Calippo nel 1984 divenuto packaging iconico nel mondo del gelato, al più recente Eco Fit Lid, rivoluzionario coperchio in carta per bicchieri creato per il mondo del fast food) 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 iconici per i clienti, aiutandoli a distinguersi sul mercato e a guadagnare la fidelizzazione duratura dei loro consumatori.

[www.sedagroup.com](http://www.sedagroup.com)



Almaviva è sinonimo di innovazione digitale. Esperienze consolidate, competenze uniche, ricerca continua e una profonda conoscenza dei diversi settori di mercato, pubblico e privato, ne fanno il Gruppo leader italiano nell'Information & Communication Technology. Almaviva accompagna i processi di crescita del Paese raccogliendo la sfida che le realtà enterprise devono affrontare per rimanere competitive nell'epoca del digitale, innovando il proprio modello di business, la propria organizzazione, la cultura aziendale e l'ICT.

La presenza in Italia è un riferimento di valore per Almaviva, che interpreta ogni giorno una Cultura d'Impresa fondata sull'attenzione per le persone, sull'osservanza dei principi etici condivisi, sul trasparente rispetto delle regole. A partire dalle solide competenze Made in Italy di Almaviva è nato un network globale che opera attraverso 44 sedi in Italia e 26 all'estero, con un'importante presenza in Brasile, oltre che negli Stati Uniti, Colombia, Tunisia, Romania, Arabia Saudita, Egitto, Russia, Repubblica Dominicana e a Bruxelles, centro nevralgico della UE. Con 45.000 persone, 10.000 in Italia e 35.000 all'estero, Almaviva è il 3° Gruppo privato italiano per numero di occupati al mondo, con un fatturato pari a 974 milioni di euro nel 2021.

La trasformazione digitale offre un contributo riconosciuto alla realizzazione di uno sviluppo sostenibile. Remote Sensing, Blockchain & Distributed Ledger Technologies, GIS & Location Intelligence, Edge Computing, Digital Twin, Artificial Intelligence, IoT Connectivity, Advanced Analytics: catalizzatori di innovazione, le tecnologie digitali, unite alle competenze Almaviva, offrono una serie di interessanti possibilità di applicazione in tutti gli ambiti legati alla sostenibilità. Sostenibilità che, nella visione Almaviva, è un'impronta culturale che investe tutti gli ambiti aziendali. Una innovazione che parte dall'adozione di nuovi comportamenti individuali e di inediti modelli organizzativi passa dalla profilazione di servizi e soluzioni sui bisogni del mercato, integra aspetti sociali, ambientali ed economici e attraversa le generazioni per rivolgersi oggi al futuro del mondo.

[www.almaviva.it](http://www.almaviva.it)



Da 25 anni Ecomondo ha guardato al rifiuto come risorsa preziosa da cui recuperare nuova materia prima seconda. Da quando il tema era ancora solo per “addetti ai lavori”. Ora che la questione ambientale e climatica è una priorità nelle agende di tutti i governi, la manifestazione di Italian Exhibition Group continua nel suo ruolo di community catalyst, attirando ogni anno alla fiera di Rimini tutto ciò che di questa filiera è più innovativo e all'avanguardia. I dati dell'ultima edizione, da poco conclusasi, stanno a dimostrarne la centralità: +41% di presenze totali rispetto al 2021 (e un +15 sull'edizione record del 2019), segnando inoltre il raddoppio delle presenze estere (provenienti da 90 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.

Ecomondo rappresenta un vero e proprio “sistema”, una community, che deve la sua unicità all'intreccio virtuoso tra il business della parte espositiva, le relazioni istituzionali al più alto livello, dalla Commissione europea passando per il Ministero dell'Ambiente e la Sicurezza energetica, fino alla Fondazione per lo Sviluppo sostenibile e ai Consorzi di filiera, e a un calendario convegnistico ricchissimo e articolato che offre a visitatori ed espositori la bussola per orientarsi nei cambiamenti in atto e uno stimolo costante per i decisori pubblici a proseguire nel cammino della sostenibilità.

Centinaia le storie di innovazione portate in Fiera a Rimini dalle start up e dalle aziende espositrici. Lo stato dell'arte del mercato, lo hanno testimoniato i 1.400 brand espositori presenti su 130mila metri quadrati in questa 25ª edizione di Ecomondo - e 15ª di Key Energy - che hanno raccolto il meglio delle tecnologie made in Italy e internazionali per i pilastri della green economy: bio-economia circolare, gestione e valorizzazione dei rifiuti e delle acque reflue, rigenerazione dei suoli e dei mari e crescita blu sostenibile e rischio idrogeologico, assieme alle soluzioni e tecnologie nel settore del solare, fotovoltaico e sistemi di accumulo, eolico *on shore* e *off shore*, efficientamento energetico nell'industria e negli edifici, ed un focus sulle città sostenibili e mobilità elettrica.

160 gli eventi istituzionali curati dai due comitati scientifici 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 è impegnata in prima persona in questa battaglia, con un quartiere fieristico “green” ha appena ottenuto una importante certificazione ISO20121 a testimonianza di un percorso virtuoso che ha compiuto in questi 25 anni.

Ecomondo continua a portare avanti un messaggio di concretezza straordinario ovvero che il Sistema Italia è maturo per accompagnare il paese verso gli obiettivi di neutralità climatica. Ora è necessario che i policy makers e gli apparati amministrativi supportino il cambiamento e la transizione verde leva straordinaria per aumentare posti di lavoro e uscire dalla crisi climatica economica e sociale che stiamo vivendo.

E che esemplifica come questa battaglia possa essere combattuta. E vinta, con l'impegno di tutti.



La filiera rappresentata dalla Federazione Carta e Grafica ha espresso nel 2021 un fatturato di 25,3 miliardi di € (1,4% 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. Infatti, la filiera cartaria svolge un ruolo strategico ed essenziale nell'economia circolare del Paese: nel 2021 sono stati riciclati dalle cartiere italiane oltre 6 milioni di tonnellate di carte e cartoni (11,5 tonnellate al minuto); nell'imballaggio in carta il riciclo ha raggiunto l'85%.

L'industria cartaria italiana è 2° in Europa, dopo la Germania, con il 10,7% dei volumi complessivi dell'area. Nel dettaglio delle diverse tipologie, è leader assoluta nella produzione di carte per uso domestico, igienico e sanitario con il 20% dei volumi europei, 2° nelle carte da involgere con il 13% circa della totale produzione europea e 3° nel complesso delle carte e cartoni per imballaggio e in altre specialità, con quote rispettivamente pari a oltre il 10% e il 12% dei volumi realizzati in Europa.

L'industria italiana delle macchine per printing e converting è tra le prime al mondo, con uno share di mercato che si attesta intorno al 10%. Il saldo commerciale nel 2021 si attesta a 1.138 milioni di euro (+19,9% sul 2020). L'industria 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% e seconda anche per numero di imprese e numero di addetti. Il saldo della bilancia commerciale del comparto grafico è positivo di oltre mezzo miliardo di euro. I prodotti di eccellenza italiani sono stampati pubblicitari e commerciali (come cataloghi, brochure e dépliant), riviste, libri (fra cui libri d'arte) e modulistica. L'industria cartotecnica trasformatrice italiana è 2° in Europa per fatturato, con una quota percentuale del 17%, prima per imprese e seconda per addetti. È orientata all'export, con un saldo della bilancia commerciale positivo di quasi 2 miliardi di euro. 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.

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 (circa il 90% della materia prima fibrosa acquistata dall'industria cartaria italiana certificata 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. Oggi 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 tassi di riciclo che nel comparto dell'imballaggio pari all'85%, obiettivo fissato dalla direttiva europea per il 2030.

<https://federazionecartagrafica.it>



Cobat è la grande piattaforma italiana dell'economia circolare, che lavora a stretto contatto con le principali imprese del Paese e continua ad investire su innovazione e ricerca, consapevole che i prodotti di oggi sono le materie prime di domani. Forte di una leadership e di un'esperienza di oltre 30 anni nella raccolta di pile e di accumulatori esausti, Cobat oggi 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.

Nato come Consorzio, Cobat si è evoluto diventando una SPA Società Benefit e oggi fa parte del Gruppo Innovatec, leader in Italia nel settore della Clean Technology. In particolare Cobat è controllata da Haiki+, subholding del Gruppo dedicata all'economia circolare.

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 compositi 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.

La piattaforma Cobat, inoltre, assicura la massima sostenibilità economica e ambientale ai produttori e agli importatori di beni che, per legge, si devono occupare della gestione di questi prodotti quando giungono a fine utilizzo.

Per rispondere alle esigenze delle aziende che puntano su innovazione, nuove opportunità e modelli di business legati alla sostenibilità, 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.

Cobat Academy ha anche creato un'area specifica destinata alla consulenza ed al supporto delle organizzazioni. Un network di professionisti, impegnati ad affiancare le aziende nella gestione di ogni aspetto relativo ad ambiente e sostenibilità e nello sviluppo di nuove opportunità di business.

[www.cobat.it](http://www.cobat.it)



Ecodom. Remedia.  
Producer Responsibility

Erion come più importante Sistema multi-consortile italiano di Responsabilità Estesa del Produttore per la gestione dei rifiuti associati ai prodotti elettronici e per i rifiuti di prodotti del tabacco 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 a 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.

Nel 2022 il Sistema ha gestito 290.880 tonnellate di rifiuti associati ai prodotti elettronici, di cui 266.6140 tonnellate di RAEE Domestici. Da questi, sono state ricavate più di 134.000 tonnellate di ferro (pari al peso di 18 Tour Eiffel), circa 5.000 tonnellate di alluminio (equivalenti alla quantità necessaria per produrre più di 360 milioni di lattine), più di 6.000 tonnellate di rame (pari a 70 volte il peso del rivestimento della Statua della Libertà) e, infine, oltre 35.000 tonnellate di plastica (pari a circa 13 milioni di sedie da giardino).

Il corretto trattamento di questa tipologia di rifiuto ha poi permesso di risparmiare oltre 400 milioni di kWh, pari ai consumi domestici annui di una città come Firenze e di evitare l'immissione in atmosfera di circa 1,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>eq, come azzerare le emissioni generate dal parco veicolare dell'intera provincia di Milano per 65 giorni. Sono numeri importanti che, però, non possono far passare in secondo piano le grandi sfide a cui la filiera è chiamata a rispondere: dagli sfidanti target di raccolta RAEE, al nuovo Regolamento europeo sulle batterie.

Per questo Erion affronta il prossimo futuro consapevole che la Responsabilità Estesa del Produttore, oggi, non può più limitarsi alla gestione del rifiuto. Una reale transizione ecologica richiede di affrontare nuove istanze, come quelle sull'eco-design dei prodotti, sulla loro durabilità e riciclabilità, sulla sensibilizzazione dei cittadini a un'Economia Circolare più diffusa, efficace e inclusiva.

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 e sensibilizzazione per i cittadini, 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.

<https://erion.it>



Ambiente S.p.A. interpreta una bella storia di impegno con una crescita costante e ragionata di una società, fondata nel 1990, che si presenta nel panorama nazionale con le caratteristiche idonee ad esaminare tutte le problematiche inerenti al recupero di materiali dalla raccolta differenziata.

La condivisione di strategie globali, relative anche ai criteri ESG, permette un continuo aggiornamento della propria politica industriale indirizzando convenientemente investimenti e risorse.

In tal modo è possibile utilizzare tecnologie innovative per il recupero di materie prime seconde.

Il proprio sito operativo dispone di un impianto fotovoltaico capace di generare 0,7 Mw di potenza, utilizzando la stessa nei propri cicli di lavorazione con cessione alla rete elettrica nazionale durante le manutenzioni programmate.

L'adesione ai principi di etica comportamentale prevede l'Organismo di Vigilanza ai sensi del d.lgs. 231/2001 e la certificazione del sistema di gestione per la prevenzione della corruzione secondo la norma UNI ISO 37001: 2016.

Ambiente S.p.A. rappresenta la risposta più efficace alla selezione dei materiali di scarto e alla gestione della raccolta differenziata. Con oltre 30 anni di esperienza nel settore e una spiccata sensibilità nei confronti dell'ambiente, è dotata della piattaforma ecologica con l'impianto di selezione del multimateriale tra i più innovativi in Europa.

La sua strategia industriale mutua dalla logica del Life Cycle Assessment l'attuazione di una politica integrata per l'ambiente. Pertanto permette con la sua attività di limitare la capacità di carico dei sistemi naturali, di consentire la produzione di beni diminuendo - allo stesso tempo - i consumi di energia connessi e le materie prime necessarie.

Le rigorose procedure interne certificate dai sistemi di gestione della sicurezza, dell'ambiente, della responsabilità sociale, dell'energia danno condivisione e conoscenza verso gli stakeholder delle norme comportamentali che assicurano la buona impresa.

L'adesione al Global Compact presso l'ONU consente, su base annuale, la presentazione della propria COP (Communication on Progress) che testimonia il percorso di supporto ai dieci principi che definiscono l'organizzazione.

Allo stesso modo l'attiva partecipazione, quale membro promotore, della Fondazione per lo sviluppo Sostenibile, permette un continuo confronto di intenti per nuove ed incisive azioni di rinnovamento.

L'adesione su scala regionale alle iniziative di Legambiente comporta la sua partecipazione convinta ad opportunità di crescita del territorio.

Ultimo, ma non per importanza, è l'attivo partenariato con le Università che hanno consentito tesi di laurea sperimentali e documentali a numerosi studenti e la condivisione di progetti di dottorato.



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, che conta quasi centocinquanta consorziati, 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 – o 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 recentemente approvato. Il CIC celebra nel 2022 il 30° anniversario dalla fondazione.

[www.compost.it](http://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](http://www.ecolamp.it)



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 RETEX.GREEN è lo strumento associativo nato, su iniziativa di SMI e Fondazione del Tessile Italiano, per garantire un maggiore livello di sostenibilità della Filiera e un concreto supporto per le aziende italiane, che nel prossimo futuro dovranno affrontare un quadro normativo completamente nuovo.

RETEX.GREEN ripensa l'industria della moda con l'obiettivo di renderla circolare al 100%. La visione del Consorzio è quella di disegnare un futuro dove tutti i player della Filiera, upstream e downstream, diventano protagonisti della circolarità.

Il Consorzio si occupa della gestione dei rifiuti fine vita del tessile, dell'abbigliamento, delle calzature e della pelletteria.

Essendo il Consorzio di riferimento dei produttori, si propone come acceleratore del cambiamento, trainando il settore tessile-moda verso una sostenibilità innovativa, capace di creare sinergie e di offrire soluzioni diversificate a tutti gli stakeholder grazie al know-how manifatturiero di cui il mondo ci riconosce la leadership.

Particolare importanza è data ai progetti di ricerca e sviluppo per il riciclo e la formazione per l'ecodesign, nonché alle attività di informazione, comunicazione ed educazione ambientale mirate a creare una più ampia sensibilità e conoscenza delle complesse dimensioni dell'economia circolare.

Per volere del sistema associativo, la caratteristica fondamentale di RETEX.GREEN è l'adozione delle best practice relative alla trasparenza e legalità della gestione dei rifiuti, in quanto Sistema collettivo EPR di produttori operanti in una delle Filiere, quella della Moda appunto, in cui il valore dei prodotti è in grandissima parte strettamente collegato alle loro componenti immateriali e valoriali, di cui l'etica e la legalità costituiscono un prerequisito essenziale.

La mission di RETEX.GREEN è quella di massimizzare quantitativamente e migliorare qualitativamente la raccolta differenziata e la gestione dei rifiuti dell'abbigliamento, delle calzature e della pelletteria e, più in generale, incrementare la sostenibilità ambientale e sociale della Filiera, a partire dai cicli produttivi, distributivi e di consumo dei prodotti moda da cui derivano i rifiuti.

RETEX.GREEN promuove inoltre tra i propri consorziati le pratiche di prevenzione della produzione dei rifiuti, di simbiosi industriale, di produzione e di impiego dei materiali riciclati, nonché progetti di Ecodesign e di economia circolare in senso ampio, al fine di massimizzare il recupero delle risorse di valore contenute nei rifiuti e limitare il ricorso alla termovalorizzazione e allo smaltimento.

Il Consorzio supporta inoltre i propri soci in tutte le pratiche amministrative e negli adempimenti di informazione, comunicazione, dichiarazione, registrazione e autorizzazione stabiliti dalla Normativa Ambientale a loro carico.



Ecocerved è la società consortile del sistema italiano delle Camere di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura che svolge le attività funzionali alle Camere di Commercio per adempiere ai numerosi compiti previsti dalla normativa ambientale, a livello nazionale e comunitario: a tal fine, l'azienda progetta, realizza e gestisce sistemi informativi per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati e informazioni, in primo luogo su rifiuti ed emissioni.

Dalla sua appartenenza al sistema camerale, ad Ecocerved deriva un ruolo di interfaccia tra mercato e Pubblica Amministrazione, che consente all'azienda di porsi come snodo tra i due mondi e di estendere, anche al settore ambientale, la storica esperienza delle Camere di Commercio nell'erogazione di servizi alle imprese e nella regolamentazione dei mercati.

Le attività dell'azienda hanno permesso, negli anni, la creazione e l'aggiornamento di banche dati ambientali condivise ed omogenee, i cui dati concorrono a creare un patrimonio che esprime il suo potenziale di impiego anche in altri ambiti e procedimenti amministrativi. Grazie al know-how sviluppato nel corso della sua storia trentennale e alla crescente attenzione verso la sostenibilità, Ecocerved rappresenta oggi un riferimento per quanto attiene la svolta digitale nel campo della green economy.

Facendo affidamento sulla sua elevata expertise, la società organizza in modo continuativo seminari e sessioni formative sulle più attuali tematiche relative agli adempimenti ambientali, che hanno come destinatari i professionisti, le imprese e i dipendenti delle Camere di Commercio; queste iniziative offrono ai partecipanti strumenti solidi per la corretta gestione delle attività, insieme ad una maggiore comprensione degli impatti ambientali e a una puntuale sensibilizzazione sugli argomenti correlati.

Ecocerved, nell'ambito della ricerca, promuove e svolge studi e analisi di marketing per approfondire gli aspetti ambientali e la loro relazione con i fondamentali economici, anche collaborando con Centri di ricerca, Università, Enti pubblici e privati.

L'azienda partecipa attivamente al processo di comunicazione all'intero sistema socio-economico: pubblicando informazioni rielaborate utili a una pluralità di stakeholder, garantisce infatti la facile consultazione anche da parte delle imprese e dei cittadini interessati. Attraverso la restituzione di informazioni saldamente basate sui dati, Ecocerved promuove lo sviluppo dell'attenzione ai temi ambientali, a partire dalle questioni legate a rifiuti ed emissioni, passando per l'economia circolare, fino ad arrivare a una prospettiva più ampia sulla sostenibilità aziendale.

[www.ecocerved.it](http://www.ecocerved.it)



IN PARTNERSHIP



CON IL SUPPORTO DI



PARTNER TECNICO

