



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

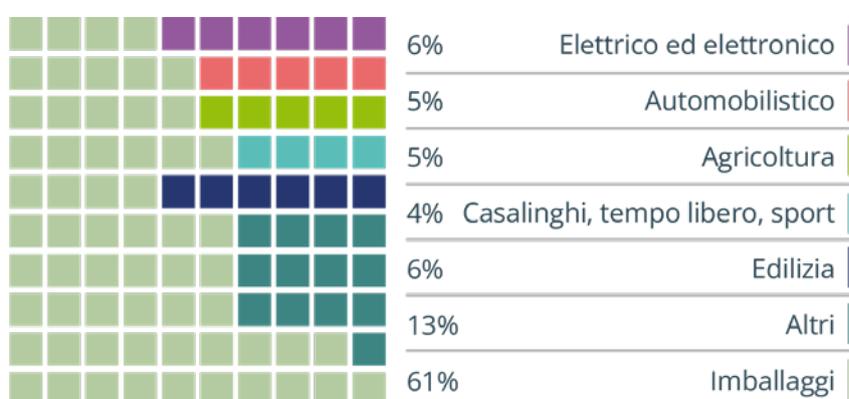
PP 19,7%	PE-LD, LLD 17,4%	PP Imballaggi per alimenti , involucri per dolci e snack, tappi, contenitori per microonde, tubi, ricambi per autoveicoli, banconote, ecc.	PVC Serramenti, pavimenti e rivestimenti , tubi, isolamento dei cavi, tubi da giardino, piscine gonfiabili, ecc.	PUR Isolamento degli edifici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

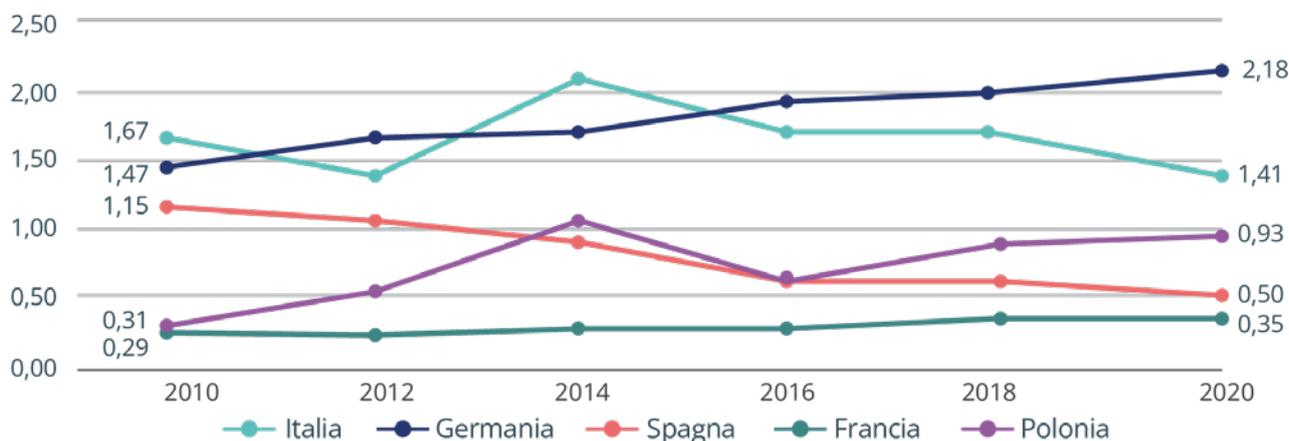
Secondo i dati EUROSTAT, in UE27 nel 2020 sono state generate poco più di 19 Mt di rifiuti in plastica⁶, di queste 8 Mt sono state avviate a riciclo. La Germania, nello stesso periodo, ha generato 3,1 Mt di rifiuti in plastica

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-consu-

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

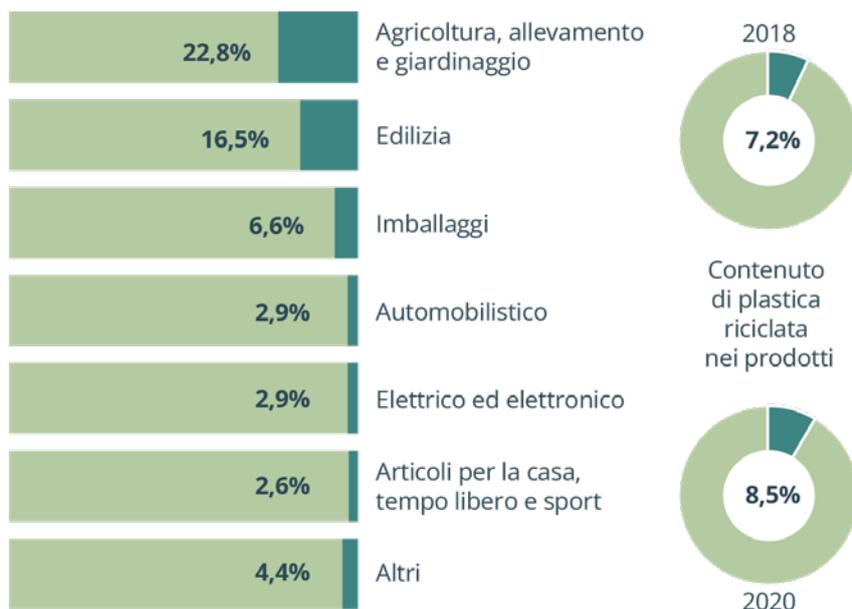
Il settore agricolo è quello che presenta la percentuale più alta di contenuto medio di plastica riciclata nei suoi prodotti (22,8%), seguito dal settore edile e delle costruzioni (16,5%).

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 casse 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

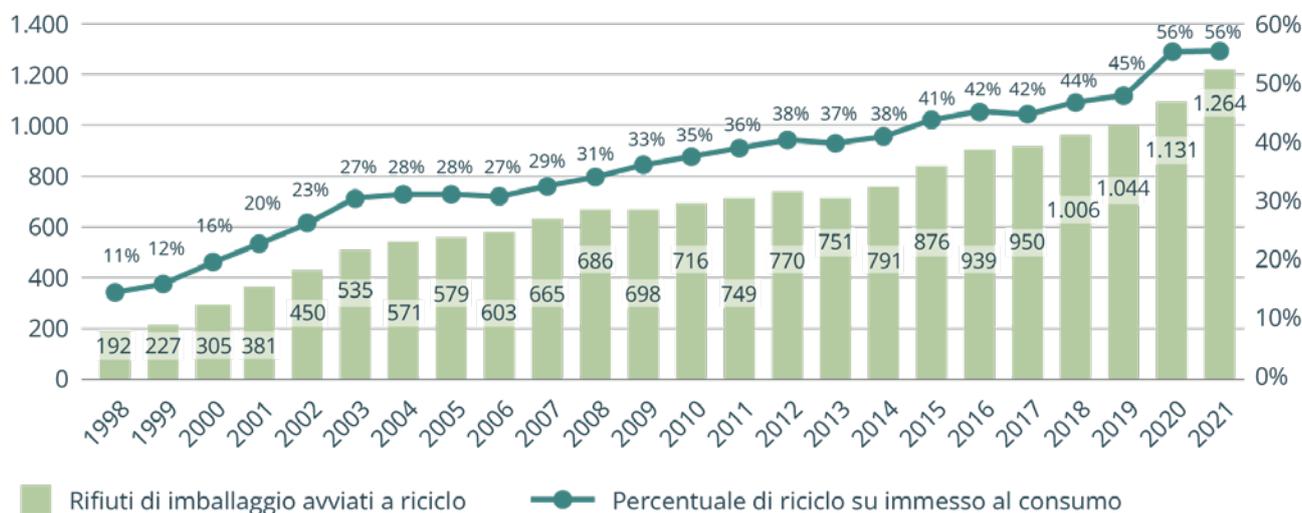
raggiunto il 56% (la media UE27 nel 2019, ultimo anno disponibile, è 41%), crescendo di 45 punti percentuali durante il periodo considerato.

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)

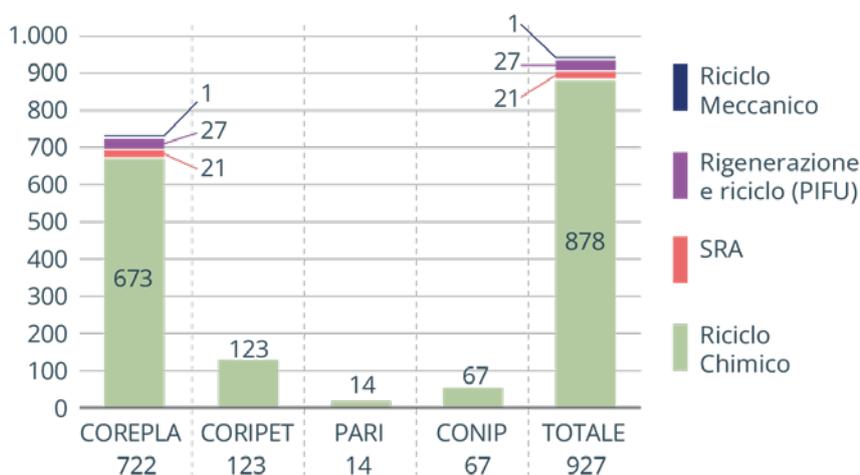
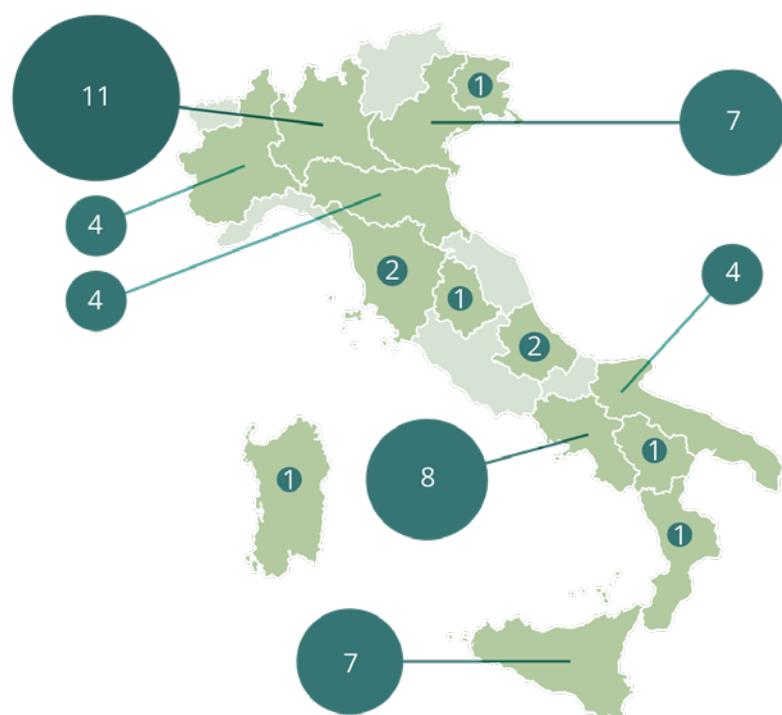


FIGURA 43 Fonte: Rapporto di sostenibilità COREPLA 2021

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



Austria	9
Bulgaria	4
Croazia	1
Francia	1
Germania	3
Lituania	1
Lettonia	1
Paesi Bassi	1
Polonia	2
Rep. Ceca	4
Romania	1
Slovenia	2
Spagna	4
Turchia	4
Ungheria	1

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 CO₂. 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'impresso 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 CO₂, 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 CO₂) anche 38.000 t/anno di anidride carbonica (CO₂ 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.