LA CIRCOLARITÀ DELLA PLASTICA: OPPORTUNITÀ INDUSTRIALI, INNOVAZIONE E RICADUTE ECONOMICO-OCCUPAZIONALI PER L'ITALIA

Rapporto strategico

Partner dello studio:

LA CIRCOLARITÀ DELLA PLASTICA: OPPORTUNITÀ INDUSTRIALI, INNOVAZIONE E RICADUTE ECONOMICO-OCCUPAZIONALI PER L'ITALIA

Rapporto strategico

Settembre 2022

Rapporto strategico realizzato da The European House - Ambrosetti in collaborazione con Federchimica – PlasticsEurope Italia, Federazione Gomma Plastica – Unionplast, Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast, Associazione Italiana Polistirene Espanso - AIPE, Associazione Nazionale Poliuretano Espanso Rigido - ANPE, PVC Forum Italia, COREPLA, Biorepack, Arkema, Basell Poliolefine Italia, BASF Italia, Borealis Italia, COIM, Covestro, Dow Italia, Ineos Italia, Radici Novacips, SABIC e Versalis.

© 2022 Federchimica – PlasticsEurope Italia, Federazione Gomma Plastica – Unionplast, Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast, Associazione Italiana Polistirene Espanso - AIPE, Associazione Nazionale Poliuretano Espanso Rigido - ANPE, PVC Forum Italia, COREPLA, Biorepack, Arkema, Basell Poliolefine Italia, BASF Italia, Borealis Italia, COIM, Covestro, Dow Italia, Ineos Italia, Radici Novacips, SABIC e Versalis e The European House – Ambrosetti S.p.A. Tutti i diritti riservati. Nessuna parte del Rapporto può essere in alcun modo riprodotta senza l'autorizzazione scritta di tutte le parti.

I contenuti del presente Rapporto sono riferibili esclusivamente al lavoro di analisi e di ricerca, rappresentano l'opinione di The European House – Ambrosetti.

INDICE

INTRODUZIONE 3

I DIECI MESSAGGI CHIAVE DEL RAPPORTO STRATEGICO 7

CAPITOLO 1 21
IL RUOLO ECONOMICO-OCCUPAZIONALE DELL'INDUSTRIA DELLA PLASTICA NEL PAESE

1.1 Il ruolo della plastica per l'industria europea 22

1.2 La rilevanza economico-occupazionale della filiera della plastica in Italia 23

1.3 I *trend* evolutivi e le principali dinamiche del settore della plastica in Italia 27

1.4 Il livello di innovazione della filiera della plastica in Italia 35

1.5 I moltiplicatori economici della plastica e le relazioni con gli altri settori produttivi del Paese 38

CAPITOLO 2 42
IL POSIZIONAMENTO COMPETITIVO DELLA FILIERA DELLA PLASTICA ITALIANA: LA "MAPPA DI SINTESI DELLE COMPETENZE"

2.1 La "mappa delle competenze": obiettivi, strutture e metodologie 42

2.2 Il dettaglio sul posizionamento attuale della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo 44

2.3 Il dettaglio sul posizionamento dinamico della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo 50

2.4 La visione di sintesi sul posizionamento attuale e dinamico della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo 55

CAPITOLO 3 57
IL RUOLO DELLA NORMATIVA EUROPEA PER LO SVILUPPO DEL PARADIGMA DI ECONOMIA CIRCOLARE E LE RICADUTE PER IL SETTORE DELLA PLASTICA

3.1 L'impegno europeo per promuovere il paradigma di Economia Circolare 57

3.2 L'evoluzione della normativa europea con riferimento al settore della plastica 58

3.3 Le opportunità del PNRR per una maggiore circolarità nel settore della plastica 65

CAPITOLO 4 71
GLI STRUMENTI E LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER DECLINARE IL PARADIGMA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE NEL SETTORE DELLA PLASTICA

4.1 Obiettivi e *output* della metodologia di analisi 71

4.2 La metodologia di analisi 73

4.3 Le tre fasi dell'analisi: *input* sostenibili, prodotto-processo e fine uso e nuova vita 79

CAPITOLO 5 **93**
LA VISIONE EVOLUTIVA PER VALORIZZARE LA CIRCOLARITÀ DELLA PLASTICA E I BENEFICI ECONOMICO-OCCUPAZIONALI DEL SISTEMA-PAESE

5.1 La ricostruzione della quantità di rifiuti plastici al 2030 94

5.2 I due scenari *what-if* per la valorizzazione della circolarità nella filiera della plastica 97

5.3 Gli investimenti necessari e i benefici economico-occupazionali per supportare la maggiore circolarità della filiera della plastica 100

5.4 Le linee d'azione individuate per valorizzare la circolarità nella filiera della plastica italiana 104

BIBLIOGRAFIA **129**

SITOGRAFIA **133**

INTRODUZIONE

Il presente Rapporto strategico è stato realizzato da The European House - Ambrosetti per conto dei *Partner* dell'iniziativa:

ASSOCIAZIONI

- Federchimica – PlasticsEurope Italia
- Federazione Gomma Plastica – Unionplast
- Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast
- Associazione Italiana Polistirene Espanso – AIPE
- Associazione Nazionale Poliuretano Espanso Rigido – ANPE
- PVC Forum Italia

CONSORZI

- COREPLA
- Biorepack

AZIENDE

- Arkema
- Basell Poliolefine Italia
- BASF Italia
- Borealis Italia
- COIM
- Covestro
- Dow Italia
- Ineos Italia
- Radici Novacips
- SABIC
- Versalis

La missione del Rapporto strategico è la seguente:

> Definire una **visione strategica** che delinei con chiarezza il ruolo che la plastica può svolgere all'interno del paradigma dell'**Economia Circolare** mettendone in luce il contributo per la **competitività** del sistema-Paese e delle sue imprese

Più nello specifico, gli obiettivi dello Studio possono essere sintetizzati in:

- qualificare il **ruolo dell'industria della plastica a supporto dello sviluppo economico** valorizzando le competenze tecnologiche e manifatturiere localizzate nel Paese;
- riconoscere e sostenere il **valore dell'innovazione dell'industria** per promuovere la circolarità della plastica;
- valorizzare il contributo di un **approccio "circolare"** all'utilizzo delle materie plastiche per lo sviluppo dell'industria e per la tutela dell'ambiente, dimostrandone

i benefici concreti associati e gli impatti sulla competitività delle filiere e dei settori utilizzatori e/o beneficiari;

- presentare lo **stato dell'arte del riciclo e riutilizzo dei rifiuti plastici** in Italia, qualificandone la funzione strategica, attuale e prospettica, e realizzare un *assessment* tecnologico delle soluzioni per il riciclo chimico;
- mettere a punto una **visione strategica** per l'Italia per accelerare e ottimizzare i percorsi di sviluppo sui temi in oggetto, indicandone le priorità, le *policy* di supporto e i ruoli degli attori coinvolti.

Lo Studio si è avvalso di un Comitato Scientifico, costituito da:

- **Lidia Armelao** (Direttore, Dipartimento di Scienze chimiche e Tecnologie dei Materiali, Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR);
- **Alessandro Bratti** (Ricercatore, Dipartimento di Chimica e Scienze agrarie, Università di Ferrara; già Direttore Generale, ISPRA);
- **Giorgio Metta** (Direttore Scientifico, Istituto Italiano di Tecnologia).

Lo Studio è stato realizzato con il contributo scientifico e il supporto dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). In particolare, un sentito ringraziamento a:

- **Valeria Frittelloni** (Responsabile del Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare, ISPRA);
- **Alfredo Pini** (Direttore del Dipartimento per la valutazione, i controlli e la sostenibilità ambientale, ISPRA).

Si ringraziano i rappresentanti di associazioni, consorzi e aziende *Partner* dello Studio:

- **Rita Anni** (Direttore, Associazione Nazionale Poliuretano Espanso Rigido – ANPE);
- **Alessandro Augello** (Presidente, Associazione Italiana Polistirene Espanso – AIPE);
- **Marco Bergaglio** (Presidente, Federazione Gomma Plastica – Unionplast);
- **Filippo Bertacchini** (*Head of Communications and Government Relations*, BASF Italia);
- **Lorenzo Bottinelli** (Amministratore Delegato, BASF Italia; Presidente, Federchimica – PlasticsEurope Italia);
- **Libero Cantarella** (Direttore, Federazione Gomma Plastica – Unionplast);
- **Carlo Ciotti** (Presidente, PVC Forum Italia);
- **Giulio Cocco** (Amministratore Delegato, Arkema);
- **Andrea Cortesi** (Direttore Relazioni Istituzionali, Federchimica);
- **Francesca De Sanctis** (Portavoce, Biorepack);
- **Luigi Gerolla** (*Chief Executive Officer*, Radici Group Chemicals & Plastics);
- **Paolo Lusuardi** (Presidente, Associazione Nazionale Poliuretano Espanso Rigido – ANPE);
- **Mario Maggiani** (Direttore, Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast);
- **Gianmaria Malvestiti** (*Managing Director Italy*, Covestro);

- **Giorgio Martini** (*Sales Manager*, INEOS Olefins & Polymers South Europe);
- **Gabriele Mei** (Presidente, Basell Poliolefine Italia);
- **Franco Meropiali** (*Head of Polyethylene and Intermediates Business*, Versalis);
- **Giorgia Minelli** (*Sales Director Packaging and Specialty Plastics South Europe*, DOW Italia);
- **Alessandro Passerini** (*General Manager* EMEA, COIM);
- **Marco Piana** (Direttore Tecnico, Associazione Italiana Polistirene Espanso – AIPE);
- **Nicolangelo Peduto** (*Global R&D Manager*, Radici Novacips);
- **Daniele Petrini** (*Country Leader* Italia, SABIC);
- **Dario Previero** (Presidente, Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast);
- **Giorgio Quagliolo** (Presidente, COREPLA);
- **Federico Reginato** (*Managing Director*, Borealis Italia);
- **Giuseppe Riva** (Direttore, Federchimica – PlasticsEurope Italia);
- **Noemi Sutera** (Responsabile Comunicazione, Federchimica – PlasticsEurope Italia);
- **Marco Versari** (Presidente, Biorepack).

Si ringraziano per i contributi e i suggerimenti offerti:

- **Stefano Besseghini** (Presidente, ARERA);
- **Luca Dal Fabbro** (Presidente, Gruppo Iren; Vice-Presidente, Circular Economy Network; *Chairman*, ESG European Institute);
- **Luca Mariotto** (Direttore Settore Ambiente, Utilitalia);
- **Angelo Salsi** (*Head of Department Natural resources, climate, sustainable blue economy and clean energy*, European Climate, Environment and Infrastructure Executive Agency);
- **Monica Tommasi** (Presidente nazionale, Amici della Terra).

I contenuti del presente rapporto sono riferibili esclusivamente al lavoro di analisi e di ricerca rappresentano l'opinione di The European House – Ambrosetti e possono non coincidere con le opinioni e i punti di vista delle persone coinvolte.

Il gruppo di lavoro The European House - Ambrosetti è formato da:

- **Lorenzo Tavazzi** (*Partner* e Responsabile Area Scenari e *Intelligence*);
- **Corrado Panzeri** (*Partner* e Responsabile *Innovation and Technology Hub*);
- **Francesco Galletti** (*Consultant*, Area Scenari e *Intelligence*; *Project Coordinator*);
- **Alessandro Viviani** (*Senior Consultant, Innovation and Technology Hub*);
- **Nicolò Serpella** (*Consultant*, Area Scenari e *Intelligence*);
- **Gherardo Montemagni** (*Analyst*, *Innovation and Technology Hub*);
- **Giovanni Abramo** (*Analyst*, Area Scenari e *Intelligence*);
- **Pietro Randi** (*Analyst*, *Innovation and Technology Hub*);
- **Ines Lundra** (*Assistant*).

I DIECI MESSAGGI CHIAVE DEL RAPPORTO STRATEGICO

1. In Italia, la filiera della plastica ha generato nel 2020 45,8 miliardi di Euro di fatturato (4,7% del totale manifatturiero), 12,7 miliardi di Euro di Valore Aggiunto (5,1% del totale manifatturiero) e 19,9 miliardi di Euro di *export* (4,9% del totale manifatturiero), sostenendo circa 180mila occupati.

La produzione di plastica nel mondo è aumentata del **9,6%** nell'ultimo quinquennio, passando da 335 milioni di tonnellate nel 2016 a **367 milioni di tonnellate** nel 2020. Al contrario, è possibile osservare un *trend* opposto in **Europa**, in cui la produzione di plastica ha riportato una **diminuzione** pari a **-8,3%** nello stesso periodo. Tali *trend* hanno comportato una riduzione della quota di produzione di plastica in Europa sul totale globale, da 17,9% nel 2016 a **14,9%** nel 2020. La Cina è oggi il 1° Paese produttore, con una quota di mercato pari al **32%** del totale mondiale.

Con riferimento al contesto italiano, ai fini del presente Rapporto, per ricostruire la filiera della plastica non è stata compresa nel perimetro dell'analisi la fase di **estrazione e raffinazione del petrolio** e il ***cracking* dei suoi derivati**, in quanto attività trasversale anche ad altri settori e quindi non esplicitamente (ed esclusivamente) riconducibile alla filiera della plastica. Pertanto, l'analisi – e la conseguente ricostruzione – della filiera della plastica ha riguardato le altre **tre fasi**: produzione, trasformazione e fine vita e recupero di materia.

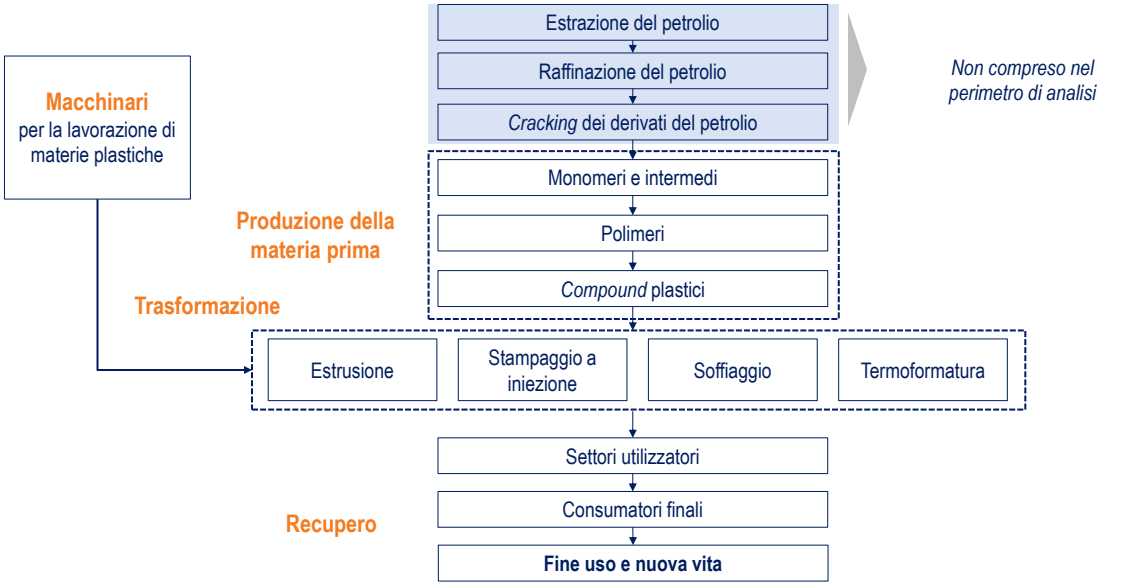


Figura I. Il perimetro della filiera della plastica preso in considerazione nel presente Rapporto. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2022.*

In Italia, la filiera della plastica[1] ha generato, nel 2020, **45,8 miliardi di Euro di fatturato** (il **4,7%** del totale manifatturiero italiano), posizionandosi all'**8° posto** tra i settori manifatturieri italiani con riferimento a tale dimensione. La filiera della plastica

[1] Per la ricostruzione della filiera italiana della plastica si è utilizzato – ai fini del presente Rapporto – il *database* di Aida Bureau Van Dijk.

riporta, dunque, un valore superiore alla somma del settore della fabbricazione della **carta** (pari a 24,2 miliardi di Euro) e delle **industrie tessili** (pari a 20,6 miliardi di Euro). In particolare, l'Italia è il **2° Paese in UE27+UK** per fatturato di tale filiera, solo dopo la Germania, che vale il 31,9% sul totale UE27+UK (contro il 14,2% dell'Italia), un valore circa 2,2 volte superiore.

Anche in termini di **Valore Aggiunto**, la filiera della plastica riporta un posizionamento virtuoso all'interno del sistema manifatturiero italiano, generando **12,7 miliardi di Euro** (il **5,1% del totale manifatturiero** del Paese) e classificandosi al **5° posto**, un valore di poco inferiore all'industria dell'*automotive* e superiore sia a quello della chimica che a quello dell'elettronica. Dunque, rispetto a quanto osservato per il fatturato, la filiera della plastica guadagna 3 posizioni, evidenziando una maggiore redditività rispetto agli altri settori.

Anche in termini di ***export***, la filiera della plastica riporta un posizionamento rilevante, con un valore – al 2020 – pari a **20 miliardi di Euro** (il **4,8%** del totale italiano). Tra i settori manifatturieri, si colloca dunque al **9° posto**, davanti al settore elettronico.

Con riferimento alla dimensione **socio-occupazionale**, anch'essa risulta di estrema rilevanza per il sistema manifatturiero del Paese. Nel 2020, l'industria della plastica ha sostenuto oltre **179mila occupati**, un valore **superiore** agli addetti del settore italiano dell'***automotive***, delle industrie tessili e dell'industria delle bevande, il cui numero di occupati è pari ad un quarto rispetto a quello della filiera della plastica. In particolare, la filiera della plastica rappresenta il **4,7%** dell'occupazione del totale della manifattura italiana.

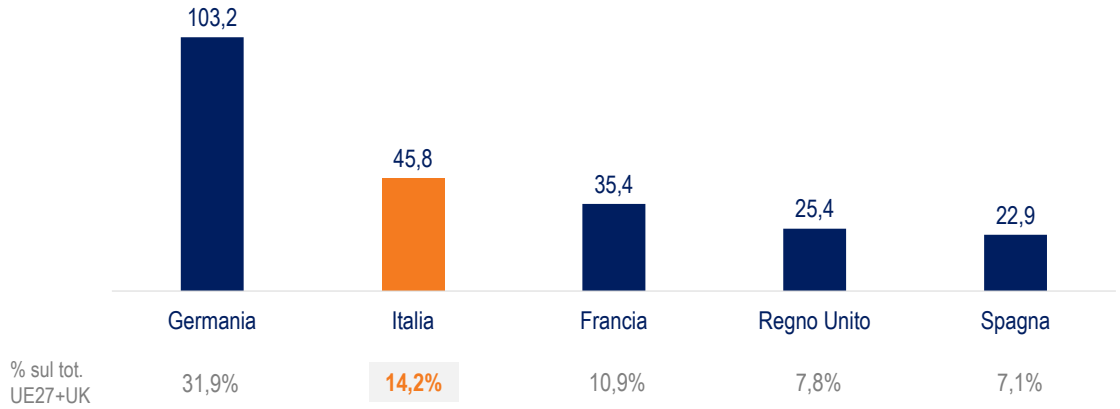


Figura II. Fatturato della filiera della plastica nei Paesi *Big-5* europei (miliardi di Euro), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk e Eurostat, 2022.*

2. Tra il 2016 e il 2019 la filiera italiana della plastica ha segnato tassi di crescita a doppia cifra per fatturato e Valore Aggiunto, dimostrandosi più resiliente della media della manifattura italiana nel 2020.

Dall'analisi delle dinamiche del fatturato e del Valore Aggiunto della filiera degli ultimi 5 anni, si evince un posizionamento virtuoso del settore, sia nel periodo *pre* sia nel *post* COVID-19. Infatti, dal 2016 al 2019, il fatturato e il Valore Aggiunto sono aumentati rispettivamente del **15,2%** e del **17,4%**. In entrambi i casi, tali valori risultano inferiori alla media manifatturiera: +16,4% in termini di fatturato e +22,3% in termini di Valore

Aggiunto. Nel 2020, tuttavia, a seguito della pandemia COVID-19, il settore ha mostrato una **maggiore resilienza** rispetto alla media manifatturiera, perdendo "solo" il **7,3%** in termini di fatturato rispetto al 2019 (contro il 12,4% a livello complessivo manifatturiero) e lo 0,8% in termini di Valore Aggiunto (contro il 12,0% a livello complessivo manifatturiero).

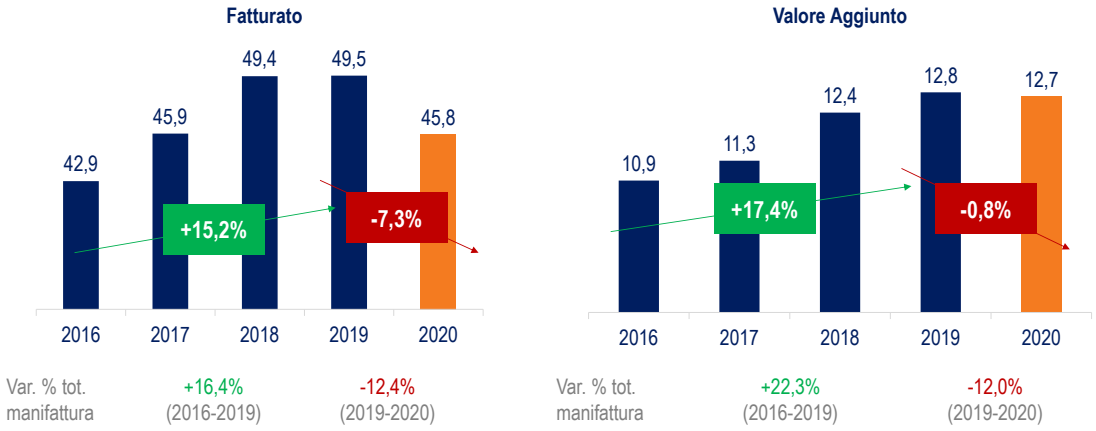


Figura III. Fatturato e Valore Aggiunto della filiera della plastica in Italia (miliardi di Euro), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

Spostando l'analisi del *trend* a livello europeo, l'Italia risulta il **1°** Paese tra i *Big-5* europei per tasso di crescita del fatturato dal 2016 al 2019, con un distacco di **5,1 punti percentuali** nei confronti della Spagna, che si trova al 2° posto. Inoltre, il comparto della plastica italiano ha dimostrato di essere anche fortemente resiliente a seguito della pandemia COVID-19: solo il settore della plastica francese riporta un calo del fatturato (-3,6 punti percentuali) inferiore a quello italiano (-8,5 punti percentuali).

3. La filiera della plastica italiana presenta alcune caratteristiche distintive. All'interno della filiera la fase della trasformazione genera circa il 75% del fatturato, ma è la fase di recupero a riportare i tassi di crescita maggiori in tutti gli indicatori considerati (fatturato e Valore Aggiunto). Inoltre, la componente delle bioplastiche ha sostenuto nel 2021 circa 1,1 miliardi di Euro di ricavi, circa 2.900 occupati e 275 aziende[2], qualificandosi come un'eccellenza europea.

La filiera della plastica italiana presenta alcune **caratteristiche distintive** rispetto al contesto europeo: ***i)*** il peso delle fasi che costituiscono la filiera stessa; ***ii)*** la componente delle bioplastiche.

L'analisi delle diverse fasi che costituiscono la filiera della plastica, in ottica comparativa rispetto alla media europea, fa emergere la rilevanza della fase della **trasformazione**, che in Italia genera la quota di fatturato più elevata, il **74,8%** del totale, un valore **7,5 punti percentuali** superiore alla media europea. La diversa distribuzione del fatturato in Italia a confronto con la media europea evidenzia, tuttavia, il *gap* nella fase di

[2] Plastic Consult per Assobioplastiche, "*La filiera dei polimeri compostabili – dati 2021 e prospettive*", 2022.

produzione, che in Italia rappresenta il **15,3%** del fatturato totale contro il 27,1% a livello europeo. Al tempo stesso, risultano più virtuose le fasi dei macchinari (7,8% in Italia contro 4,7% a livello europeo) e del recupero (2,1% contro 0,9% a livello europeo).

Nonostante un peso sul fatturato totale che la posiziona all'ultimo posto tra le quattro fasi, negli ultimi 5 anni è il **recupero** la fase che riporta l'aumento maggiore in termini di fatturato, con una crescita del **+40%**, oltre 30 punti percentuali superiore alla crescita fatta registrare dalla fase di produzione (al 2° posto con un valore pari a +8,7%). Ancora più marcato risulta l'**aumento** della fase del recupero in termini di **Valore Aggiunto**, pari a **+72,2%** nel 2020 rispetto al 2016 e a **+80,1%** nel 2019 rispetto al 2016.

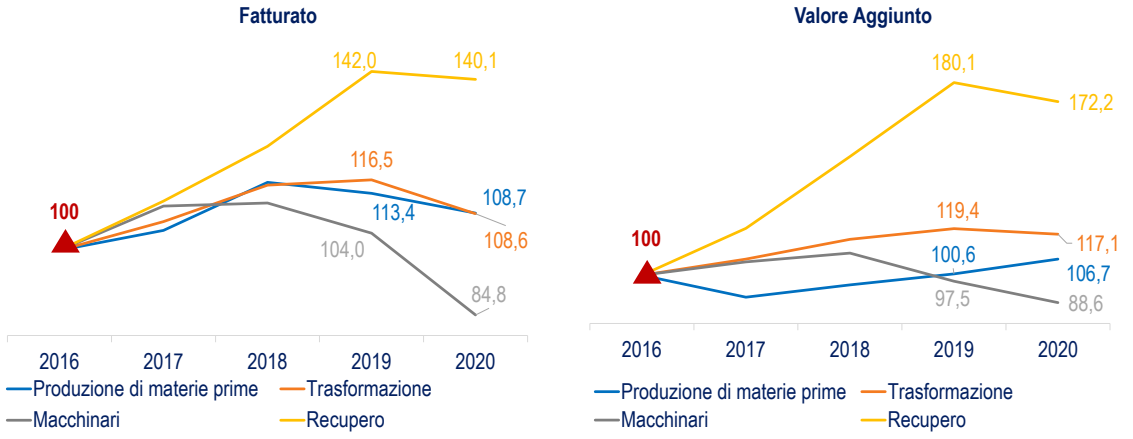


Figura IV. Andamento del fatturato e del Valore Aggiunto delle aziende per fase della filiera (2016=100), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk e Amaplast, 2022.*

Un'ulteriore caratteristica distintiva della filiera italiana, in un contesto dell'innovazione che non vede l'Italia in un posizionamento particolarmente virtuoso a confronto con Germania e Francia, è determinata dalla componente delle **bioplastiche**, che nella filiera italiana sta assumendo un peso sempre più rilevante. Nei dati elaborati dallo studio di riferimento realizzato da Plastic Consult per Assobioplastiche, al 2021, la filiera delle bioplastiche italiana ha sostenuto circa **1,1 miliardi di Euro di ricavi**. Si tratta di un valore pari a circa il **2%** del totale della filiera complessiva della plastica di cui ai punti precedenti. Anche con riferimento al numero di addetti e di aziende, la filiera delle bioplastiche si dimostra particolarmente rilevante: essa è costituita da **275 aziende** e sostiene **2.895 addetti**[3].

[3] Plastic Consult per Assobioplastiche, "*La filiera dei polimeri compostabili – dati 2021 e prospettive*", 2022.

4. Per ogni 100 Euro investiti nel settore della plastica, se ne generano 218 nelle filiere collegate e per ogni 100 unità di lavoro dirette si attivano ulteriori 177 unità di lavoro nelle filiere collegate. Il settore della plastica è, inoltre, il settore manifatturiero che ha una maggiore distribuzione dell'impatto economico diretto sugli altri settori (1° settore sui 17 settori manifatturieri analizzati).

A completamento dell'analisi della rilevanza economica ed occupazionale della filiera della plastica in Italia, The European House – Ambrosetti ha calcolato i **moltiplicatori economici** ed **occupazionali** del settore della plastica.

Muovendo dalle matrici *input-output* fornite da Istat a livello nazionale per 63 settori economici, i risultati mostrano che per ogni **100 Euro** investiti nel settore della **plastica** se ne generano **218** nelle **filiere collegate** (193 per impatto **indiretto** e 25 per impatto **indotto**). Il moltiplicatore economico è dunque di **3,18**, un valore in aumento del **33%** rispetto alla precedente analisi del 2013[4], evidenziando, quindi, un aumento delle interdipendenze della filiera della plastica col tessuto economico del Paese.

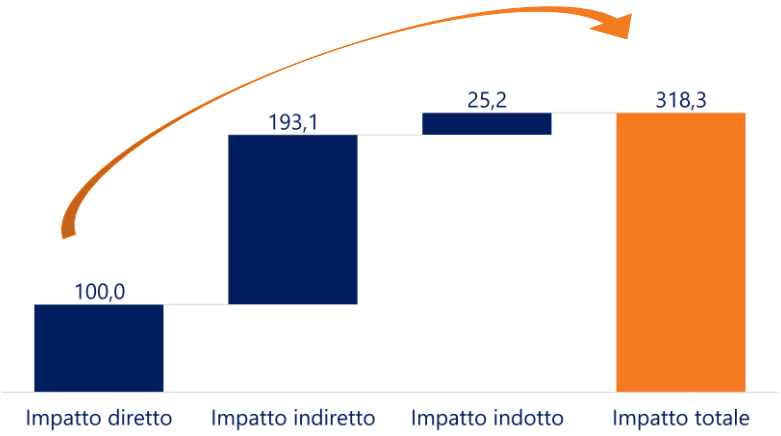


Figura V. Impatto diretto, indiretto e indotto generato dall'investimento aggiuntivo nel settore della plastica (Euro). *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2022.*

Legato direttamente al moltiplicatore economico vi è il moltiplicatore **occupazionale**. Esso è pari a **2,77**, sempre in aumento, anche se di poco (dell'1,1%), rispetto all'analisi del 2013. Per ogni **100 unità di lavoro** dirette nel settore della **plastica** si attivano **177 unità di lavoro** nelle **filiere collegate** (143 per impatto **indiretto** e 34 per impatto **indotto**).

Infine, muovendo dai moltiplicatori economici sopra descritti e analizzati, The European House – Ambrosetti ha sviluppato tre indicatori per comprendere il **grado di rilevanza dei singoli settori in termini di interconnessione e diffusione** dei benefici

[4] The European House – Ambrosetti, "*L'eccellenza della filiera della plastica per il rilancio industriale dell'Italia e dell'Europa*", 2013.

nell'economia italiana. Basandosi sul modello dell'indice di concentrazione di Gini[5], sono stati sviluppati i seguenti indicatori[6]:

- **l'indice di concentrazione dell'*input* della produzione**: calcola quante filiere o settori attiva per generare il proprio *output*. Il settore della plastica presenta un valore di 0,67 (contro una media della manifattura di 0,79) ed è **terzo** tra i 17 settori manifatturieri mappati. Ciò indica che il settore acquista *input* da un maggior numero di filiere, attivando più catene di fornitura rispetto agli altri settori manifatturieri;
- l'**indice di concentrazione della produzione finale**: calcola a quante filiere o settori è rivolta la propria produzione. In questo caso la filiera della plastica si posiziona all'**ottavo posto** (0,72) ed è in linea con la media della manifattura per quanto riguarda la diversificazione delle proprie vendite nell'economia del Paese;
- l'**indice di concentrazione del moltiplicatore economico diretto**: analizza la diversificazione del beneficio economico diretto nell'economia italiana. Il settore della plastica si posiziona al **primo posto** tra i 17 manifatturieri (0,53 rispetto a 0,58 della manifattura), in quanto diversifica maggiormente il beneficio economico diretto nell'economia italiana.

5. La normativa europea sta supportando lo sviluppo di un paradigma di Economia Circolare che riguarda anche il settore della plastica e che prevede la valorizzazione del rifiuto come *input* produttivo.

Negli ultimi anni, l'Unione Europea ha progressivamente aumentato il proprio impegno sui temi della transizione ecologica e dell'Economia Circolare. A marzo 2020 la Commissione Europea ha adottato un nuovo ***Circular Economy Action Plan*** con *target* che riguardano sia categorie di gestione dei rifiuti, come il riciclo di rifiuti urbani e il conferimento di rifiuti in discarica, sia i singoli materiali. Nello specifico, il nuovo *Circular Economy Action Plan* fissa gli obiettivi di:

- **70% dei rifiuti di imballaggio riciclati**, con obiettivi diversi per singolo materiale (30% legno, 55% plastica, 60% alluminio, 75% vetro, 80% per i materiali ferrosi, 85% carta), entro il 2030;
- **65% di riciclo di rifiuti urbani**, entro il 2035;
- conferimento di **rifiuti in discarica inferiore al 10%**, con divieto di conferire rifiuti differenziabili, entro il 2035.

Oltre alla normativa riguardante la transizione ecologica e l'Economia Circolare nel complesso, l'Unione Europea ha approvato negli anni anche strategie e direttive *ad hoc* per il settore della plastica. In particolare, i quattro atti più rilevanti sono:

- **Strategia europea per la plastica nell'Economia Circolare**, del gennaio 2018;

[5] L'indice di concentrazione di Gini, chiamato anche coefficiente di Gini, è un indicatore che misura il grado di diseguaglianza nella distribuzione del reddito. È impiegato in ambito economico e politico anche per studiare altri fenomeni socio-economici, quali la distribuzione della ricchezza.

[6] Gli indicatori assumono un valore tra 0 (minimamente concentrato) e 1 (massimamente concentrato).

- **Direttiva 2018/851/UE** che fissa obiettivi minimi di riciclo dei rifiuti urbani al 2025, al 2030 e al 2035, del maggio 2018;
- **Direttiva 2018/852/UE** che fissa obiettivi minimi di riciclo dei rifiuti di imballaggio al 2025 e al 2030, del maggio 2018;
- **Direttiva 2019/904/UE** che impone divieti o limitazioni all'utilizzo della plastica monouso (c.d. Direttiva SUP – *Single-Use-Plastics*), del giugno 2019.

In primis, la **Strategia europea per la plastica nell'Economia Circolare** definisce una visione strategica di alto livello per il settore, inserendola nel contesto più ampio dell'economia circolare. In particolare, la strategia fissa tre obiettivi generali da raggiungere al 2030:

- almeno il **50% dei rifiuti in plastica** dovrà essere riciclato;
- il **100% degli imballaggi** dovrà essere riutilizzabile o riciclabile;
- la **capacità di selezione e di riciclo** dei rifiuti in plastica dovrà essere **quadruplicata** rispetto al 2015.

Gli obiettivi fissati dalla **Direttiva 2018/852/UE** in termini di riciclo per il *packaging* in plastica sono del **50%** al 2025 e del **55%** al 2030. Tuttavia, al 2019 (l'ultimo anno disponibile che permette una comparazione tra i 27 Paesi UE), l'Italia riporta un valore pari a **44,7%** distante 5,3 punti percentuali dal *target* al 2025 e 10,3 punti percentuali da quello al 2030.

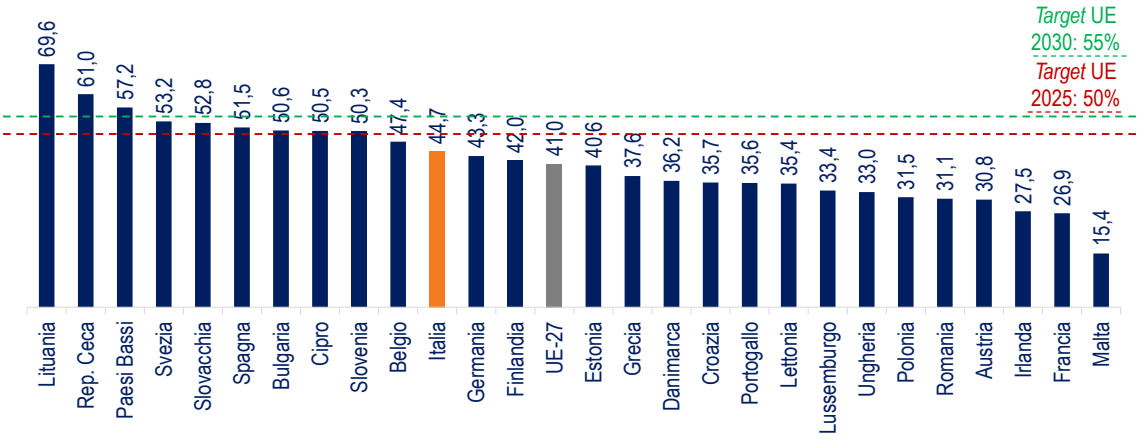


Figura VI. Tasso di riciclo del *packaging* in plastica nei Paesi UE-27 (valori percentuali), 2019. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2022.*

Con riferimento a tutti gli altri materiali inclusi nella Direttiva (carta e cartone, vetro, materiali ferrosi, alluminio e legno) l'**Italia ha già raggiunto gli obiettivi di riciclo al 2025**: di fatto, la plastica risulta l'unico materiale per il quale il Paese non ha ancora raggiunto i *target* europei fissati dalla Direttiva. Inoltre, l'Italia ha già raggiunto il *target* al 2025 anche per quanto riguarda il riciclo della bioplastica compostabile: al 2021, il tasso di riciclo risulta pari al **51,9%**, +1,9 punti percentuali rispetto al *target* del 2025[7].

[7] Biorepack, "*Relazione sulla gestione attività 2021*", 2022.

Per quanto riguarda, invece, alla **Direttiva 2018/851/UE**, quest'ultima ha introdotto degli obiettivi per il **riciclo dei rifiuti urbani** nel complesso (senza, quindi, distinguere sulla base di specifiche frazioni merceologiche). Tali obiettivi sono del **55%** al 2025, del **60%** al 2030 e del **65%** al 2035.

Infine, la **Direttiva 2019/904/UE**, che impone divieti o limitazioni all'utilizzo della plastica monouso (c.d. Direttiva SUP – *Single-Use-Plastics*) del giugno 2019, mira a ridurre – fino ad eliminare totalmente – il ricorso alle **plastiche monouso**, favorendo dunque l'utilizzo di prodotti plastici riciclabili e la diffusione delle plastiche riciclate.

6. Per valorizzare pienamente il potenziale della circolarità della plastica, The European House – Ambrosetti ha adottato un approccio originale di analisi, che estende il trattamento del rifiuto plastico fino alla gestione integrata delle fasi di *input*, prodotto/processo e *output*.

Al fine di individuare gli strumenti e le soluzioni tecnologiche che possono impattare (o impattano già) in maniera significativa la filiera della plastica al fine di aumentarne la circolarità, The European House – Ambrosetti ha esteso l'approccio di analisi alle tre fasi sequenziali della vita della risorsa plastica: ***i) input* sostenibile** (la ricerca di **nuove soluzioni** per rendere la plastica circolare alla base, ovvero a partire dai materiali utilizzati nelle fasi di produzione); ***ii)* prodotto e processo** (fa riferimento alle innovazioni che concernono il prodotto finale e la relativa fase di produzione); ***iii)* fine uso e nuova vita** (fa riferimento al trattamento che il prodotto o il materiale di scarto subiscono alla fine del proprio utilizzo).

Dal punto di vista metodologico, è stato identificato un *framework* concettuale integrato, necessario per la valutazione effettiva della circolarità della plastica. Per questo motivo, il *framework* comprende le tre fasi sopradescritte di *input* sostenibili, prodotto-processo, fine uso e nuova vita, in aggiunta all'**identificazione delle migliori tecnologie** o tecniche esistenti ed emergenti, comprensive del proprio ruolo migliorativo in termini di circolarità.

Inoltre, è stata fatta una distinzione per quanto riguarda le **plastiche "tradizionali"**, ovvero plastiche prodotte tramite l'uso di materiali fossili, e le **bioplastiche**, vale a dire plastiche a base biologica o vegetale. In particolare, è stato dedicato un approfondimento rispetto al **contributo** che le **plastiche biologiche** possono apportare in favore della circolarità.

Infine, sono stati quantificati i **benefici** che i **nuovi materiali** di *input* e le **nuove tecniche/tecnologie** di produzione e smaltimento possono apportare a favore della circolarità, mantenendo una distinzione tra effetti migliorativi per tutte le tipologie di plastica, sia per le diverse plastiche di origine fossile che per le bioplastiche. In particolare, al fine di individuare i benefici, sono stati analizzati i brevetti (circa **300** brevetti depositati presso l'EPO – *European Patent Office*), le fonti di letteratura accademico-manageriale (circa **1.500** *paper* accademico-manageriali relativi alle innovazioni della plastica) e le applicazioni di riferimento a livello internazionale (circa **150** applicazioni ed esempi riguardanti le tre fasi di vita della plastica).

7. Per ciascuna fase di vita della plastica, The European House - Ambrosetti ha individuato i principali ambiti di innovazione tecnologica e i relativi impatti in termini di circolarità.

All'interno della fase di "***input* sostenibili**" l'analisi tecnologica ha puntato a individuare nuove soluzioni per rendere la plastica circolare a partire dai materiali utilizzati nelle fasi di produzione:

- nuove tecnologie di creazione di *input* di materiali consentono di ridurre di circa il **25%** l'utilizzo di materiali fossili nella creazione delle materie prime necessarie per produrre la plastica;
- l'efficientamento dei processi di creazione degli *input* può consentire di ottenere una riduzione del **27%** circa dei consumi dell'energia necessaria al completamento del processo, mentre nuovi materiali e processi consentono di ridurre il consumo di energia del **15%**, grazie a una maggior facilità di trattamento;
- attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie è possibile ottenere riduzioni del **22,5%** delle emissioni di CO_2 nell'atmosfera;
- tramite l'uso di ***input* innovativi** e di additivi è possibile incrementare del **20%** la vita utile dei prodotti, influenzando in maniera positiva la circolarità della plastica.

Per quanto riguarda **la fase di "prodotto-processo"**, l'analisi ha individuato nuove tecniche produttive finalizzate principalmente all'**ottimizzazione dei cicli di produzione**, in particolare grazie a una riduzione dei materiali di *input* necessari e degli scarti di lavorazione, in modo tale da poter ridurre i volumi di materiali utilizzati e diminuire i conseguenti impatti, sfruttando ad esempio tecnologie innovative come la stampa 3D:

- grazie alle tecnologie di *additive manufacturing* è possibile ridurre gli scarti di lavorazione del **20%**;
- nuove tecnologie in grado di generare *output* di qualità con maggiori volumi di materiale di seconda generazione permettono di ottenere processi produttivi che utilizzano il **15%** in più di materiale riciclato;
- attraverso l'utilizzo di nuovi processi produttivi è possibile diminuire l'uso di materiale di *input* necessario (**-15%**) e ridurre le emissioni di CO_2 del **56%** al 2050;
- il ricorso a fonti di energia rinnovabile permette di ridurre del **62%** le emissioni di CO_2 nella fase di produzione.

Infine, per quanto concerne la fase di fine uso e nuova vita, l'analisi si è focalizzata sull'individuazione di nuove tecnologie volte all'**efficientamento dei processi di selezione e di riciclo esistenti ed emergenti**:

- l'adozione di strumenti tecnologici (come sensori dotati di Intelligenza Artificiale) permette di aumentare la quantità del materiale che entra all'interno dei processi di riciclo – in particolare nel riciclo meccanico – portando a un incremento del **20%** nell'efficienza del processo;
- la combinazione delle tecniche di riciclo meccanico e riciclo chimico consentirà di ridurre del **50%** i volumi di materiale in discarica;

- le nuove tecnologie di riciclo chimico possono portare a una riduzione del **25%** di materiale grezzo di origine fossile entro il 2030.



Figura VII. I principali risultati descrittivi dell'analisi tecnologia in ciascuna fase di vita della plastica. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022*

8. Le innovazioni di prodotto e processo contribuiscono all'85% della riduzione dei rifiuti plastici al 2030 mentre grazie alla complementarità di riciclo meccanico e chimico l'Italia può raggiungere il *target* del 10% dei rifiuti in discarica già nel 2030, in anticipo di 5 anni rispetto alla normativa europea.

The European House – Ambrosetti ha sviluppato **due scenari "*what-if*"** per misurare gli impatti economici e occupazionali derivanti dall'incremento della circolarità nella filiera della plastica nell'orizzonte temporale da qui al 2030.

Il **punto di partenza** dell'analisi è rappresentato dalla **quantità di rifiuti plastici al 2020** pari, secondo gli ultimi dati ricostruiti da The European House – Ambrosetti in collaborazione con ISPRA, a **4.948mila tonnellate**. Successivamente, sulla base del CAGR (tasso medio annuo di crescita composto) del periodo 2016-2020, è stata stimata la quantità di rifiuti plastici al 2030, pari a 6.305mila tonnellate (**+27,4%** rispetto al 2020). A tale valore sono stati applicati degli **interventi correttivi** (bando delle plastiche monouso, *ecodesign*, riduzione degli scarti, ecc.), che si stima possano ridurre – anche attraverso una **minore produzione di materie plastiche** – la quantità di rifiuti plastici di **1.432mila tonnellate**, per un valore finale – al 2030 – pari a 4.872mila tonnellate di rifiuti plastici (**-22,7% rispetto allo scenario tendenziale al 2030**). Tale riduzione è determinata per l'**85%** dalle innovazioni di prodotto e processo derivanti dagli investimenti previsti dagli operatori della filiera della plastica, mentre il restante 15% dalla spinta normativa (ad esempio il bando delle plastiche monouso).

A partire da questi valori, The European House – Ambrosetti ha stimato il potenziale – al 2030 – del **riciclo meccanico e chimico** per una maggiore valorizzazione in ottica circolare della filiera della plastica. In particolare, sono state definite le seguenti ipotesi per i due scenari "*what-if*":

- per il **riciclo meccanico** è stato stimato un efficientamento del **17%** del processo di riciclo grazie alla diffusione di tecnologie di smistamento improntate all'**incremento della qualità e dei volumi di *output* del riciclo meccanico**;

- per il **riciclo chimico**, sulla base dell'analisi tecnologica e del *mix* di plastica prodotta in Italia è stato stimato il raggiungimento – nel primo scenario basato sulla realizzazione di impianti di **pirolisi**[8] – di una quantità di rifiuti plastici trattati pari a 307mila tonnellate (pari al **6,3%** del totale dei rifiuti plastici al 2030). Nel secondo scenario, grazie alla diffusione anche di altre tecnologie che la mappatura evidenzia essere meno mature, quali la depolimerizzazione e la gassificazione, la quantità di rifiuti plastici trattati chimicamente potrebbe arrivare fino a 551mila tonnellate, ovvero l'**11,3%** del totale dei rifiuti plastici stimati al 2030[9];
- per la **termovalorizzazione**, alla luce della capacità di trattamento esistente e dell'obiettivo primario di ridurre il conferimento dei rifiuti in discarica è stato ipotizzato di **mantenere costante** rispetto al 2020 la quantità di rifiuti plastici avviati a termovalorizzazione;
- per la **discarica**, la quota di rifiuti plastici conferita in discarica al 2030 risulta essere pari alla **quota residuale** rispetto alle altre tipologie di trattamento.

Nello **Scenario 1** la quantità di plastica riciclata aumenta di 14,3 punti percentuali rispetto a oggi grazie all'aumento della capacità del riciclo meccanico (pari a +17%) e alla capacità di penetrazione del riciclo chimico, in questo primo scenario pari a **6,3%**. Complessivamente, la quantità di plastica riciclata sale a **2.757mila tonnellate**, ovvero il **56,6%** del totale.

Nello **Scenario 2**, tale percentuale sale al **61,6%**, grazie ad una maggiore penetrazione del riciclo chimico (a parità di capacità del riciclo meccanico), che grazie alle nuove tecnologie aumenta di 5 punti percentuali ed è stimato in grado di riciclare l'**11,3%** dei rifiuti plastici totali stimati al 2030. La maggiore capacità di penetrazione del riciclo chimico è stata ipotizzata ridurre di un ammontare corrispondente la quantità di rifiuti plastici conferita in discarica, che in questo scenario rappresenta il 3,2% del totale.

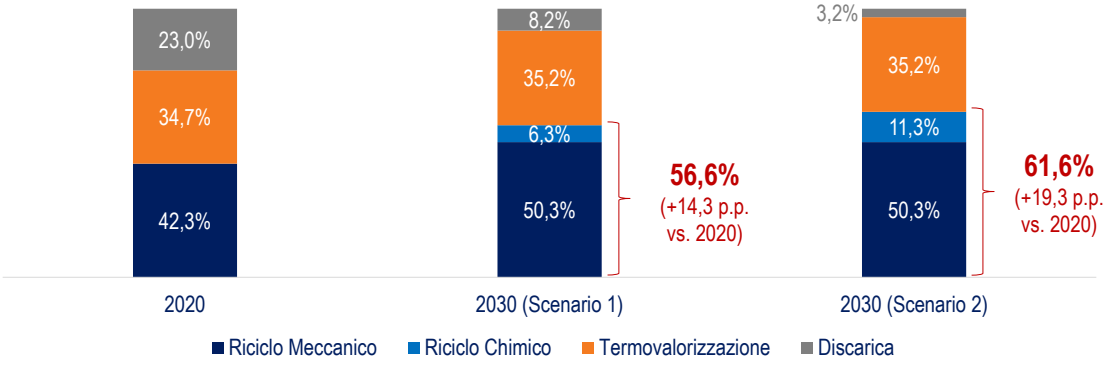


Figura VIII. Quota di rifiuti plastici per tipologia di trattamento (valori in migliaia di tonnellate e valori percentuali), 2030.
Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, 2022.

[8] La pirolisi si stima permetta di riciclare tra il 50% e il 65% del materiale trattato.

[9] Coerentemente con le linee guida rilasciate dalla Commissione Europea il 6 aprile 2022 «*Guidance for the compilation and reporting of data on packaging and packaging waste according to Decision 2005/270/EC*» per riciclo chimico si fa riferimento esclusivamente al recupero di materia e non di *fuel* (valutato come recupero energetico).

9. I benefici per il sistema-Paese di dispiegare gli investimenti necessari per supportare la maggiore circolarità della plastica ammontano a un valore compreso tra 1,5 e 2,5 miliardi di Euro a seconda dello Scenario considerato.

Il calcolo dei benefici per il sistema-Paese muove dal calcolo degli **investimenti necessari** per abilitare la crescita della circolarità così come identificata nei 2 scenari. L'analisi evidenzia che per la realizzazione degli impianti di riciclo chimico e meccanico occorrono investimenti compresi tra **477 e 794 milioni di Euro**, sulla base di una minore (Scenario 1) o maggiore (Scenario 2) penetrazione del riciclo chimico.

In seguito all'identificazione degli investimenti connessi ai 2 scenari, sono stati quantificati i **benefici economici** derivanti da tali investimenti per il sistema-Paese. Nel dettaglio, per il calcolo di tali benefici, all'ammontare identificato è stato applicato il **moltiplicatore economico** associato alla filiera della plastica, pari a **3,18**. I benefici sistemici possono, pertanto, ammontare a un valore compreso tra **1,5 e 2,5 miliardi di Euro**, a seconda dello Scenario considerato. Ovviamente il beneficio più elevato nello Scenario 2 è legato alla maggiore quantità di plastica riciclata grazie ad una penetrazione più elevata del riciclo chimico, che richiede dunque più investimenti "in partenza" per essere raggiunta.

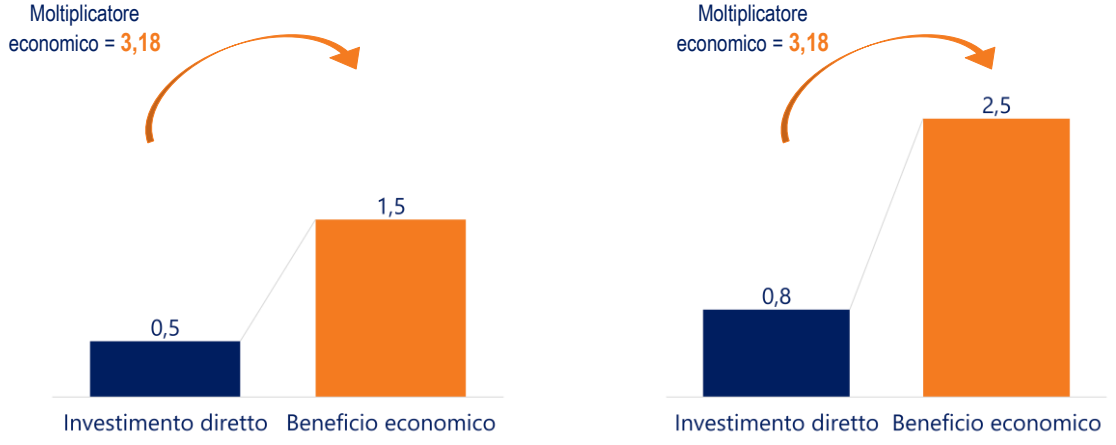


Figura IX. Benefici economici per il sistema-Paese derivanti dagli investimenti necessari nello Scenario 1 (valori in miliardi di Euro, a sinistra) e nello Scenario 2 (valori in miliardi di Euro, a destra), 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.*

Con riferimento ai **benefici occupazionali** per il sistema-Paese derivanti dagli investimenti quantificati nei 2 scenari, è stato applicato il **moltiplicatore occupazionale** della filiera della plastica, pari a **2,77**, ai 1.015 posti di lavoro addizionali che si stima creare nello Scenario 1 e ai 1.387 posti di lavoro addizionali che si stima creare nello Scenario 2. La maggiore circolarità della plastica come identificata nei 2 scenari, quindi, potrebbe abilitare benefici occupazionali per il sistema-Paese pari a **2.811 occupati addizionali** nello Scenario 1 e a **3.842 occupati addizionali** nello Scenario 2. I valori in questione rappresentano unicamente i benefici associati alla realizzazione dei nuovi impianti e non considerano il beneficio del potenziamento di una vera e propria filiera industriale del riciclo della plastica.

10. The European House – Ambrosetti ha individuato 7 linee d'azione per valorizzare la circolarità nella filiera della plastica italiana.

La maggiore circolarità della plastica con i relativi investimenti e benefici economico-occupazionali, richiede, fin da oggi, la mobilitazione del sistema-Paese in specifiche linee d'azione che favoriscano i processi tecnologico-produttivi in atto. In particolare, The European House – Ambrosetti ha individuato, nel corso dei lavori che hanno portato alla redazione del presente Rapporto, **6 proposte d'azione puntuali** che si aggiungono a **un'ulteriore indicazione di tipo sistemico** e che prevede l'adozione di un approccio integrato di filiera che sia funzionale a valorizzare il comparto industriale della plastica che costituisce un primario fattore competitivo per il Paese:

1. **aumentare la raccolta differenziata** come prerequisito essenziale per garantire la circolarità della filiera della plastica;
2. **velocizzare i procedimenti autorizzativi ambientali** e **ridurre la «Sindrome NIMBY»** per ridurre il *waste service divide*;
3. supportare la crescita della filiera italiana delle **bioplastiche** e favorire l'incremento del riciclo organico per le **plastiche biodegradabili**;
4. favorire una maggiore **sinergia tra attori pubblici e privati** per promuovere processi virtuosi di innovazione nel settore delle plastiche;
5. rivedere gli attuali **meccanismi di "*Extended Producer Responsibility*" (EPR)** con l'obiettivo di semplificare i processi e rendere più circolare la filiera della plastica;
6. facilitare la creazione di un **mercato di sbocco per le materie "*End of Waste*"**;
7. adottare un **approccio integrato di filiera** per accrescere la condivisione delle scelte regolatorie.



Figura X. Schema di sintesi delle linee d'azione individuate per valorizzare la circolarità nella filiera della plastica italiana. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.* (*) Responsabilità Estesa del Produttore.

CAPITOLO 1

IL RUOLO ECONOMICO-OCCUPAZIONALE DELL'INDUSTRIA DELLA PLASTICA NEL PAESE

1. Le materie plastiche – pur essendo, di fatto, sostanze organiche – rappresentano i **primi prodotti realizzati interamente dall'uomo** (dunque non presenti in natura). La plastica deriva, infatti, da materie prime tra cui petrolio (grazie a sottoprodotti della sua raffinazione), gas naturale, carbone, sale comune, ed altri prodotti naturali. Originariamente, molte materie plastiche venivano prodotte con resine di origine vegetale, come, ad esempio, la cellulosa (dal cotone), gli oli (dai semi di alcune piante), i derivati dell'amido e il carbone, mentre oggi la maggior parte delle materie plastiche deriva dai prodotti petrolchimici. Dal punto di vista chimico, le materie plastiche sono materiali artificiali con struttura macromolecolare che, in determinate condizioni di temperatura e pressione, sono in grado di subire variazioni permanenti di forma.
2. La permeabilità della plastica in tutti i settori industriali[10] è senz'altro dovuta alle sue **caratteristiche vantaggiose** rispetto agli altri materiali, sia metallici che non metallici, come la facilità di lavorazione, la leggerezza, l'economicità, la "colorabilità", l'isolamento acustico, termico, elettrico e meccanico, la resistenza alla corrosione e l'inerzia chimica, oltre all'idrorepellenza e l'inattaccabilità da parte di muffe, funghi e batteri.
3. Inoltre, in aggiunta al ruolo che già oggi la plastica svolge all'interno dei processi produttivi, risulta ancora più rilevante quello che essa potrà giocare in futuro, per far fronte ai bisogni e contribuire allo sviluppo dei *trend* tecnologici, economici e sociali che emergeranno nei prossimi anni, alcuni dei quali già visibili oggi. Prima tra tutti, l'esplosione demografica, che porterà a una crescente **scarsità di risorse alimentari ed idriche**: la plastica, grazie alla sua idrorepellenza e l'inattaccabilità da parte di muffe, funghi e batteri risulta uno dei migliori isolanti per l'acqua e il cibo; in secondo luogo, i **cambiamenti climatici e la crisi energetica**: la plastica è un ottimo isolante (e ciò le permette di apportare significativi vantaggi in termini di risparmio energetico) e rappresenta inoltre un materiale fondamentale per la realizzazione – ad esempio – delle pale eoliche e dei pannelli fotovoltaici, contribuendo ad aumentare il ricorso alle Fonti di Energia Rinnovabile; in terzo luogo, i **progressi scientifici in ambito medico**: la plastica, ad esempio, viene utilizzata già oggi per la realizzazione delle protesi in ambito bio-medicale.
4. Nel presente Capitolo, dunque, verrà descritto il quadro più aggiornato[11] sul **ruolo della plastica per l'industria europea**, sul **valore economico-occupazionale della filiera della plastica in Italia** (anche a confronto con i principali Paesi europei) e sulla **rilevanza di tale filiera per il sistema**

[10] Si rimanda al Paragrafo 1.5 del presente Capitolo per ulteriori approfondimenti sul grado di "permeabilità" del settore della plastica all'interno del sistema manifatturiero.

[11] Si fa riferimento alla data in cui il Rapporto è stato redatto, ovvero settembre 2022.

economico italiano e gli effetti moltiplicativi (diretti, indiretti e indotti) sul sistema-Paese.

1.1 Il ruolo della plastica per l'industria europea

5. La produzione di plastica nel mondo è aumentata del **9,6%** nell'ultimo quinquennio, passando da 335 milioni di tonnellate nel 2016 a **367 milioni di tonnellate** nel 2020. Al contrario, è possibile osservare un *trend* opposto in **Europa**, in cui la produzione di plastica ha riportato una **diminuzione** pari a **-8,3%** nello stesso periodo. Tali *trend* hanno comportato una riduzione della quota di produzione di plastica in Europa sul totale globale, da 17,9% nel 2016 a **14,9%** nel 2020. La Cina è oggi il 1° Paese produttore, con una quota di mercato pari al **32%** del totale mondiale.

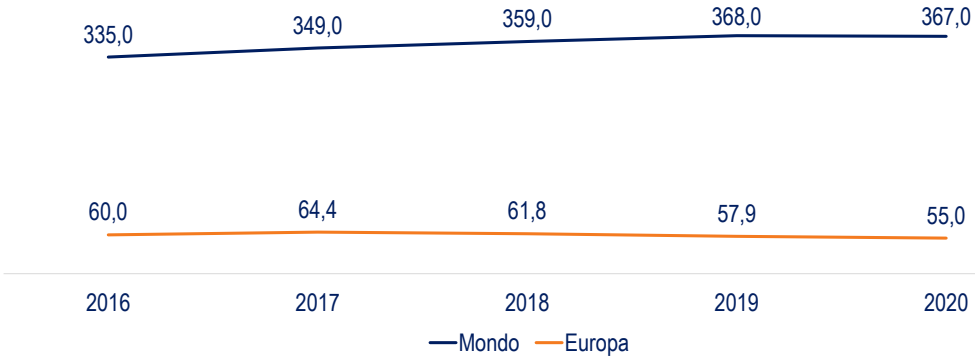


Figura 1.1. Produzione di plastica nel mondo e in Europa (milioni di tonnellate), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe, 2022.*

6. Proiettando questi valori al 2030, sulla base di un tasso annuo di crescita medio nel periodo 2015-2019 a livello globale del +3,4% e a livello europeo del -0,04%, tra dieci anni si potrebbe avere – a livello globale – una produzione di 512,4 milioni di tonnellate di plastica (**+39,6%** rispetto al 2020) e – a livello europeo – una produzione di 54,8 milioni di tonnellate (**-0,43%** rispetto al 2020).

7. Analizzando, invece, la **domanda di plastica**, all'interno del contesto europeo l'**Italia** si posiziona al **2° posto**, con oltre **6,9 milioni di tonnellate** al 2020 (il 14,1% della domanda totale), seconda solo alla Germania (23,3%), e con un valore pari a circa il doppio di quello di Spagna e Regno Unito.

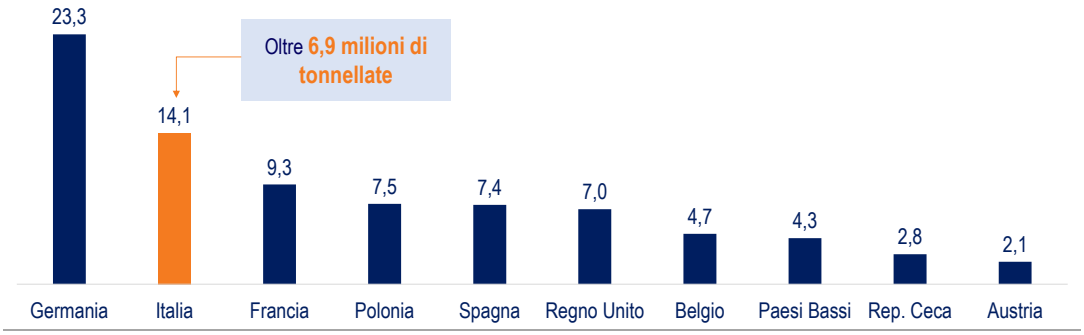


Figura 1.2. Primi 10 Paesi europei per domanda di plastica (valori percentuali), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe, 2022.*

8. La domanda di plastica – come si vedrà meglio più avanti nel presente Capitolo – permea tutti i settori industriali e, in particolare, quelli che richiedono un suo utilizzo più elevato sono il ***packaging*** (40,5%), il settore delle costruzioni (20,4%), dell'*automotive* (8,8%), dell'elettrica ed elettronica (6,2%), casa, tempo libero e sport (4,3%) e l'agricoltura (3,2%).

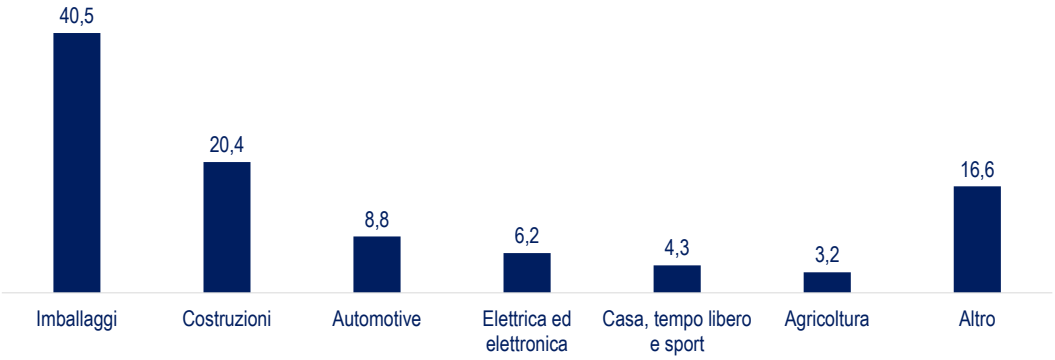


Figura 1.3. Domanda di plastica per settore finale di utilizzo in Europa (valori percentuali), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe, 2022.* N.B: "Altro" include materie plastiche per arredamento, applicazioni mediche, macchinari e ingegneria meccanica, parti tecniche, ecc.

1.2 La rilevanza economico-occupazionale della filiera della plastica in Italia

9. Prima di procedere alla quantificazione del valore economico-occupazionale della filiera della plastica in Italia, risulta utile inquadrare le attività che rientrano in tale filiera che, in generale, si compone di **quattro fasi**:
   - **estrazione del petrolio**, la sua raffinazione ed il *cracking* dei derivati;
   - la **produzione** della materia prima (monomeri, polimeri e composti plastici);
   - la **trasformazione** della stessa grazie all'utilizzo di **macchinari** dedicati alla lavorazione di materie plastiche;
   - il **fine vita** e il **recupero** della materia.
10. In particolare, il ***cracking*** dei derivati del petrolio ha come risultato la rottura delle catene lunghe delle molecole di idrocarburi che costituiscono il petrolio; ciascuna di queste catene, poi, viene frazionata in molecole più piccole (i monomeri), che poi – a loro volta – vengano riaccorpate in altre catene. Queste catene – o polimeri – hanno proprietà, strutture e dimensioni diverse tra loro, in funzione dei diversi monomeri di base.
11. Ai fini del presente Rapporto, tuttavia, non si comprenderà nel perimetro dell'analisi la fase di **estrazione e raffinazione del petrolio** e il ***cracking*** **dei suoi derivati**, in quanto attività trasversale anche ad altri settori e quindi non esplicitamente (ed esclusivamente) riconducibile alla filiera della plastica. Pertanto, l'analisi – e la conseguente ricostruzione – della filiera della plastica riguarderà le altre **tre fasi**: produzione, trasformazione e fine vita e recupero di materia.

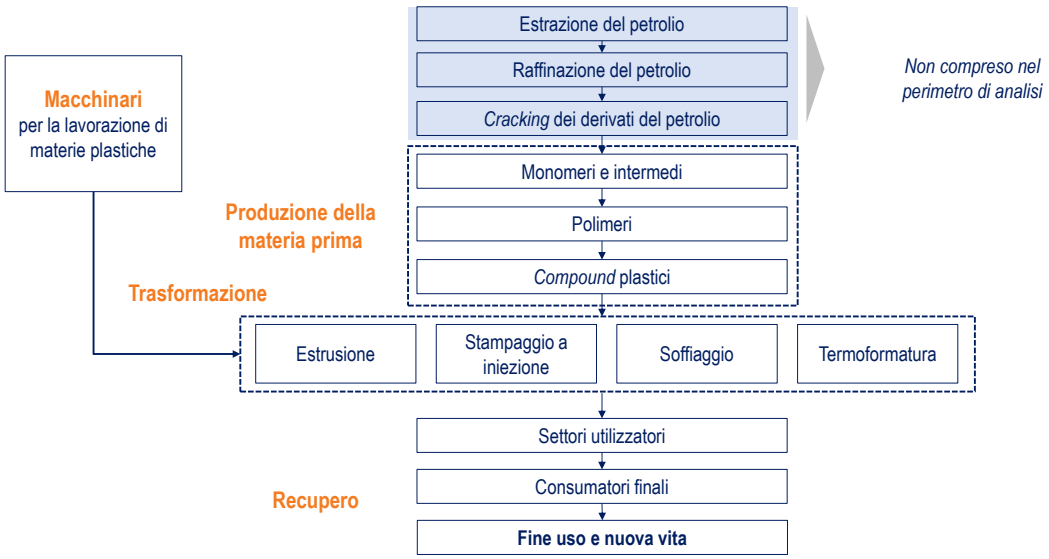


Figura 1.4. Il perimetro della filiera della plastica preso in considerazione nel presente Rapporto. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2022.*

LA BASE DATI PER L'ANALISI DELLA FILIERA DELLA PLASTICA IN ITALIA: OLTRE 520 MILA OSSERVAZIONI CENSITE ED ANALIZZATE

Per poter analizzare nel dettaglio la *performance* delle aziende che rappresentano la filiera della plastica in Italia, The European House - Ambrosetti ha costruito un ***database* proprietario** con l'obiettivo di effettuare analisi puntuali volte ad una migliore comprensione del posizionamento italiano all'interno di tale comparto.

Per quanto riguarda la **dimensione economica**, sono stati **mappati i bilanci di oltre 10mila aziende** operanti all'interno della filiera italiana della plastica attraverso il *database* Aida – Bureau Van Dijk*. La mappatura ha riguardato i principali indicatori economico-finanziari relativi a ogni azienda, come fatturato, Valore Aggiunto e numero di occupati. Questa attività ha previsto la costruzione di una base dati estesa (**circa 520mila osservazioni**), per la cui realizzazione è stata seguita una **logica multidimensionale**, articolata in 3 *step* metodologici:

- sono state censite le **variabili** da considerare per effettuare l'analisi delle diverse fasi della filiera, selezionando le principali dimensioni di *performance* economico-finanziaria (Valore Aggiunto, numero di occupati, ecc.);
- sono state effettuate alcune operazioni di **"pulizia" e omogenizzazione dei dati**, escludendo dal campione le aziende per le quali non era disponibile sulla banca dati Aida – Bureau Van Dijk continuità informativa sui dati di bilancio nel periodo 2016-2020 e le aziende che negli anni avevano cessato la loro attività o si sono fuse con altre aziende;
- sono state implementate **elaborazioni qualitative e quantitative** per analizzare l'andamento delle varie fasi della filiera della plastica.

Successivamente, al fine di poter comparare la filiera della plastica italiana con quella degli altri Paesi UE, con riferimento alle dimensioni **sociale e finanziaria**, sono stati analizzati i **valori di riferimento** degli ultimi 5 anni di tutti i **Paesi europei,** in particolare i *Big*-5 (ovvero, oltre all'Italia, Francia, Germania, Regno Unito e Spagna), tramite i dati disponibili su Eurostat e Coeweb (per quanto riguarda l'*export*). Quest'analisi ha permesso di comprendere il posizionamento dell'Italia rispetto al panorama competitivo europeo, attraverso il censimento di oltre **6.000 osservazioni**.

(*) Le aziende incluse nel *database* Aida costituiscono un campione rappresentativo, ma non completo, del totale delle aziende operanti nella filiera della plastica in Italia. Pertanto, potrebbero esservi delle discrepanze tra i valori qui riportati e quelli rilevati dalle diverse Associazioni di riferimento, in quanto il bilancio di alcune aziende potrebbe non essere presente sul *database* Aida.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Aida – Bureau Van Dijk, 2022

12. In Italia, la filiera della plastica ha generato, nel 2020, **45,8 miliardi di Euro di fatturato** (il **4,7%** del totale manifatturiero italiano), posizionandosi all'**8° posto** tra i settori manifatturieri italiani con riferimento a tale dimensione. La filiera della plastica riporta, dunque, un valore superiore alla somma del settore della fabbricazione della **carta** (pari a 24,2 miliardi di Euro) e delle **industrie tessili** (pari a 20,6 miliardi di Euro). In particolare, l'Italia è il **2° Paese in UE27+UK** per fatturato di tale filiera, solo dopo la Germania, che vale il 31,9% sul totale UE27+UK (contro il 14,2% dell'Italia), un valore circa 2,2 volte superiore. Risulta importante sottolineare, tuttavia, come il ***gap*** con la Germania sia **diminuito**, anche se solo leggermente, negli ultimi 10 anni, passando da 18,4 punti percentuali nel 2011 a 17,7 punti percentuali nel 2020, evidenziando tassi di crescita superiori in termini di fatturato delle rispettive filiere.

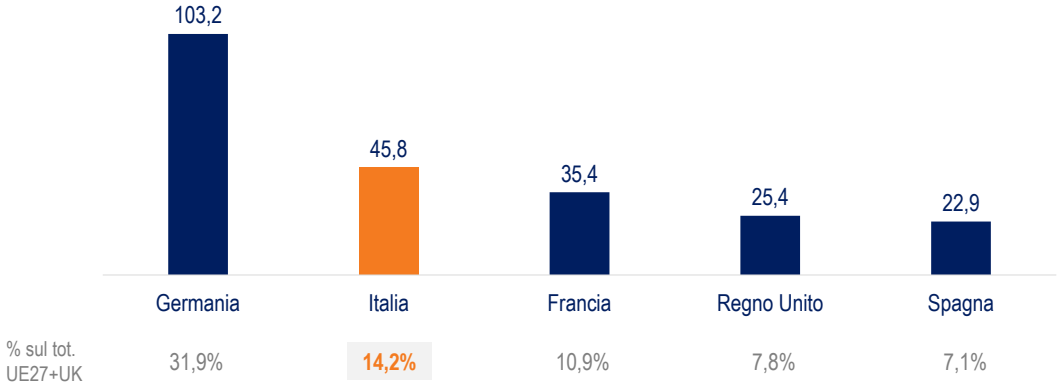


Figura 1.5. Fatturato della filiera della plastica nei Paesi *Big-5* europei (miliardi di Euro), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast e Eurostat, 2022.* N.B. Con riferimento al valore per la fase "Macchinari" della filiera della plastica italiana è stato considerato quello riportato nella "*1ª Indagine Statistica Nazionale, L'industria italiana delle macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma*" pubblicata dall'Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast.

13. Anche in termini di **Valore Aggiunto**, la filiera della plastica riporta un posizionamento virtuoso all'interno del sistema manifatturiero italiano, generando **12,7 miliardi di Euro** (il **5,1% del totale manifatturiero** del Paese) e classificandosi al **5° posto**, un valore di poco inferiore all'industria dell'*automotive* e superiore a quello della chimica e dell'elettronica. Dunque, rispetto a quanto osservato per il fatturato, la filiera della plastica guadagna 3 posizioni, evidenziando una maggiore redditività rispetto agli altri settori. Occorre sottolineare, inoltre, che la filiera della plastica si posizionava al 7° posto nel 2016 e ha quindi guadagnato 2 posizioni nell'ultimo quinquennio.

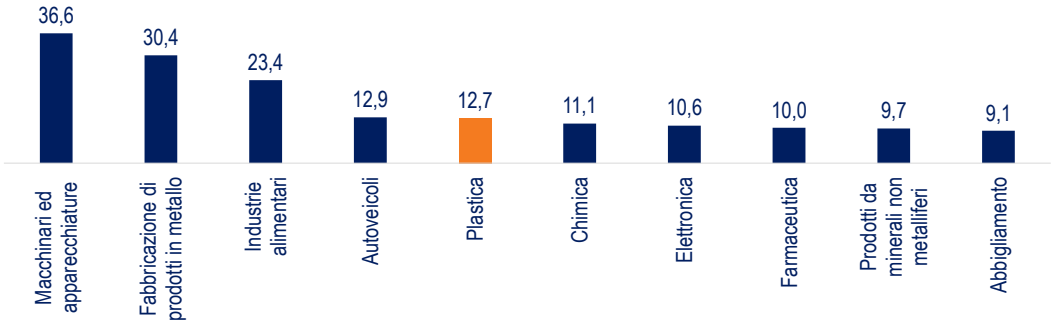


Figura 1.6. Primi 10 settori manifatturieri italiani per Valore Aggiunto (miliardi di Euro), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2022.*

14. Anche in termini di ***export***, la filiera della plastica riporta un posizionamento rilevante, con un valore – al 2020 – pari a **20 miliardi di Euro** (pari al **4,8%** del totale italiano). Tra i settori manifatturieri, si colloca dunque al **9° posto**, davanti al settore dell'elettronica.

15. Dopo aver quantificato e qualificato il valore economico della filiera, risulta utile soffermarsi su quello **socio-occupazionale**, anch'esso di estrema rilevanza per il sistema manifatturiero del Paese. In Italia, infatti, il settore della plastica conta **7.188 aziende** (il 13,9% del totale), ovvero il **valore più elevato** tra i Paesi europei, davanti alla Germania con 7.026 aziende. Anche a livello nazionale, questo valore evidenzia l'importanza del settore, in quanto il numero delle aziende risulta essere **superiore**, ad esempio, alla **somma** di quelle appartenenti all'industria della **carta** (3.435 aziende) e delle **bevande** (3.234 aziende).

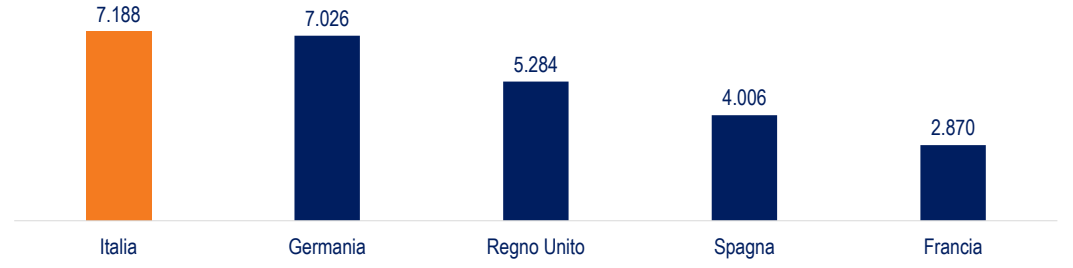


Figura 1.7. Numero di aziende della filiera della plastica nei Paesi *Big-5* europei (valori assoluti), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk e Eurostat, 2022.*

16. Una peculiarità del settore della plastica italiana è quella della **dimensione media per impresa**. Le **microimprese** rappresentano, infatti, il **63,8%** del totale, un valore di quasi 18 punti percentuali inferiore alla media manifatturiera di 81,4%. Le **piccole imprese** rappresentano il 24,0% del totale (contro la media manifatturiera italiana del 15,8%) e le medie il 10,0% (contro la media manifatturiera italiana del 2,4%). Al tempo stesso, dunque, risulta superiore la quota di **imprese di grandi dimensioni**, ovvero con fatturato superiore ai 50 milioni di Euro, che è pari al **2,2%**, oltre 5 volte la media manifatturiera italiana pari a 0,4%.

17. Venendo agli occupati, nel 2020, l'industria della plastica ha sostenuto oltre **179mila occupati**, un valore **superiore** agli addetti del settore italiano dell'***automotive***, delle industrie tessili e dell'industria delle bevande, il cui numero di occupati è pari ad un quarto rispetto a quello della filiera della plastica. In

particolare, essa rappresenta il **4,7%** dell'occupazione del totale della manifattura italiana.

18. In un confronto europeo, tuttavia, nonostante l'Italia abbia un numero di aziende maggiore, risulta largamente inferiore in termini di occupati alla Germania, in cui la filiera della plastica sostiene 433mila addetti, un valore **oltre 2,4 volte superiore** a quello italiano. Ciò è dovuto al fatto che l'intera filiera della plastica tedesca risulta avvantaggiata dalla presenza di **grandi poli petrolchimici integrati**, riportando, di conseguenza, un numero maggiore di occupati nonostante un valore più basso con riferimento alle imprese. L'Italia risulta comunque il **2°** Paese in UE, rappresentando il **12% dell'occupazione europea** del settore della plastica.

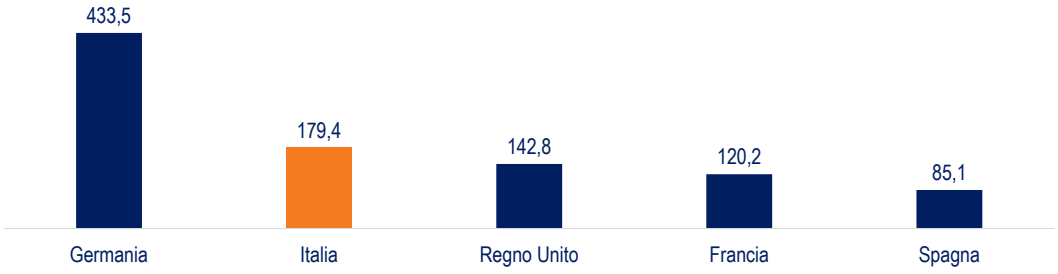


Figura 1.8. Occupati della filiera della plastica nei Paesi *Big-5* europei (migliaia di occupati), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk e Eurostat, 2022.*

1.3 I *trend* evolutivi e le principali dinamiche del settore della plastica in Italia

19. Dopo aver analizzato l'attuale stato dell'arte della filiera della plastica e la sua rilevanza per il sistema-Paese, ci si soffermerà adesso sulla **visione evolutiva** del comparto negli ultimi 5 anni, con un ***focus*** sugli impatti per il settore della **pandemia** COVID-19.

20. *In primis*, va menzionato come negli ultimi 5 anni la filiera italiana della plastica abbia registrato un graduale **processo di concentrazione**: il numero di occupati è aumentato del **+17,3%** (da 153mila nel 2016 a 179mila nel 2020) mentre il numero di imprese si è ridotto del **-26,8%** (da 9.815 nel 2016 a 7.188 nel 2020).

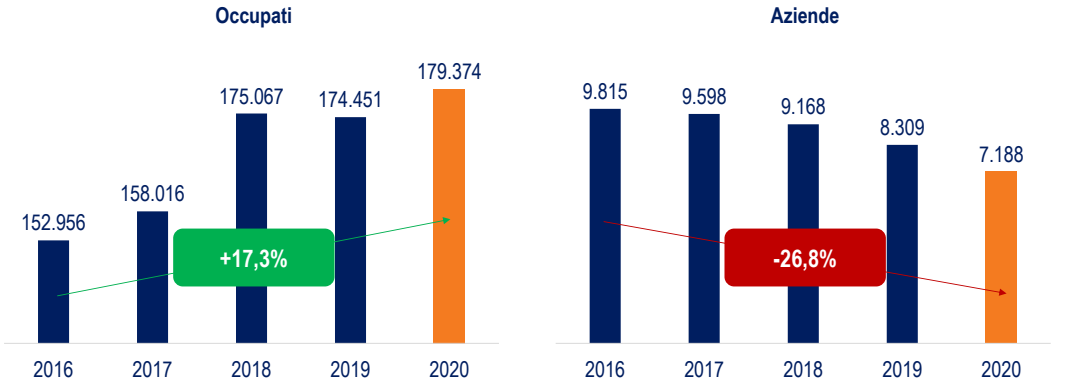


Figura 1.9. Occupati e numero di aziende della filiera della plastica in Italia (valori assoluti), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

21. In particolare, osservando la distribuzione delle imprese per classe dimensionale, si evidenzia una **riduzione** delle **microimprese** e un **aumento** delle **PMI** e delle **grandi imprese**, che sottolinea ulteriormente il processo di concentrazione in atto. Le **microimprese**, dal 2011 al 2020, hanno visto ridursi la propria quota di **7,5 punti percentuali**, scendendo dal 71,3% del totale nel 2011 al 63,8% nel 2020. Questo fenomeno ha favorito il crescere dell'importanza delle piccole, medie e grandi imprese. Le ultime, nel 2020, sono arrivate a valere fino al **2,2%** del totale (+0,7 punti percentuali rispetto al 2011).

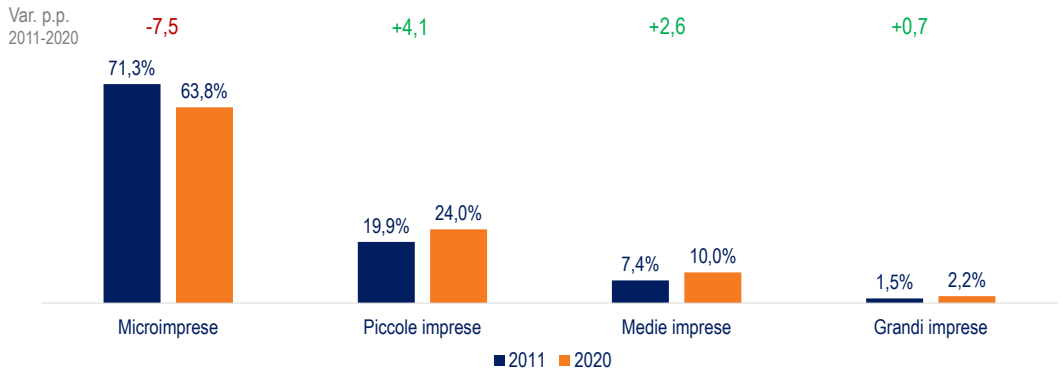


Figura 1.10. *Trend* della distribuzione per dimensione delle imprese della filiera della plastica in Italia (valori percentuali sul totale delle imprese), 2011-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

22. Tuttavia, un punto di attenzione da sottolineare è legato al fatto che tale fenomeno **non sta avvenendo uniformemente su tutto il territorio nazionale**. Esso, infatti, risulta essere fortemente marcato tra le aziende del **Nord Italia**. Ad esempio, nel Nord-Est le microimprese hanno visto ridursi la propria quota sul totale di oltre 10 punti percentuali negli ultimi 10 anni, con le grandi imprese che hanno guadagnato 1,1 punti percentuali; al contrario, nel Mezzogiorno, le microimprese hanno visto ridursi la propria quota, ma solo di 4,7 punti percentuali, con le grandi imprese che hanno guadagnato appena 0,1 punti percentuali. Ciò evidenzia la necessità di implementare approcci mirati allo sviluppo delle filiere locali per **sostenere la crescita dimensionale delle imprese** senza disperdere il valore oggi distribuito sul territorio.

23. Dall'analisi delle dinamiche economiche del settore, ovvero del fatturato e del Valore Aggiunto della filiera degli ultimi 5 anni, si evince un posizionamento virtuoso del settore, sia nel periodo *pre* sia nel *post* COVID-19. Infatti, dal 2016 al 2019, il fatturato e il Valore Aggiunto sono aumentati rispettivamente del **15,2%** e del **17,4%**. In entrambi i casi, tali valori risultano inferiori alla media manifatturiera: +16,4% in termini di fatturato e +22,3% in termini di Valore Aggiunto. Nel 2020, tuttavia, a seguito della pandemia COVID-19, il settore ha mostrato una **maggiore resilienza** rispetto alla media manifatturiera, perdendo "solo" il **7,3%** in termini di fatturato rispetto al 2019 (contro il 12,4% a livello complessivo manifatturiero) e lo 0,8% in termini di Valore Aggiunto (contro il 12,0% a livello complessivo manifatturiero).

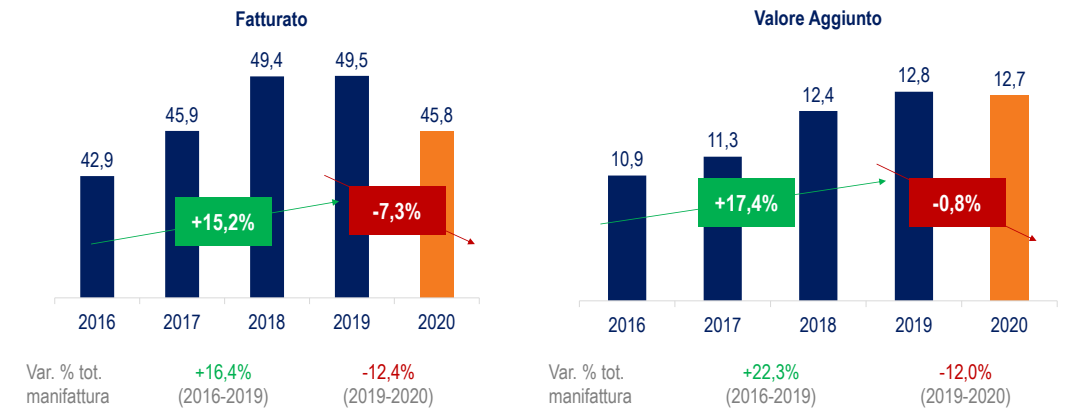


Figura 1.11. Fatturato e Valore Aggiunto della filiera della plastica in Italia (miliardi di Euro), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk e Amaplast, 2022.* N.B. Con riferimento al valore per la fase "Macchinari" della filiera della plastica italiana è stato considerato quello riportato nella "*1ª Indagine Statistica Nazionale, L'industria italiana delle macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma*" pubblicata dall'Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast.

24. Spostando l'analisi del *trend* a livello europeo, l'Italia risulta il **1°** Paese tra i Paesi *Big-5* europei per tasso di crescita del fatturato dal 2016 al 2019, con un distacco di **5,1 punti percentuali** nei confronti della Spagna, che si trova al 2° posto. Inoltre, il comparto della plastica italiano ha dimostrato di essere anche fortemente resiliente a seguito della pandemia dovuta al COVID-19: solo il settore della plastica francese riporta un calo del fatturato (-3,6 punti percentuali) inferiore a quello italiano (-8,5 punti percentuali).

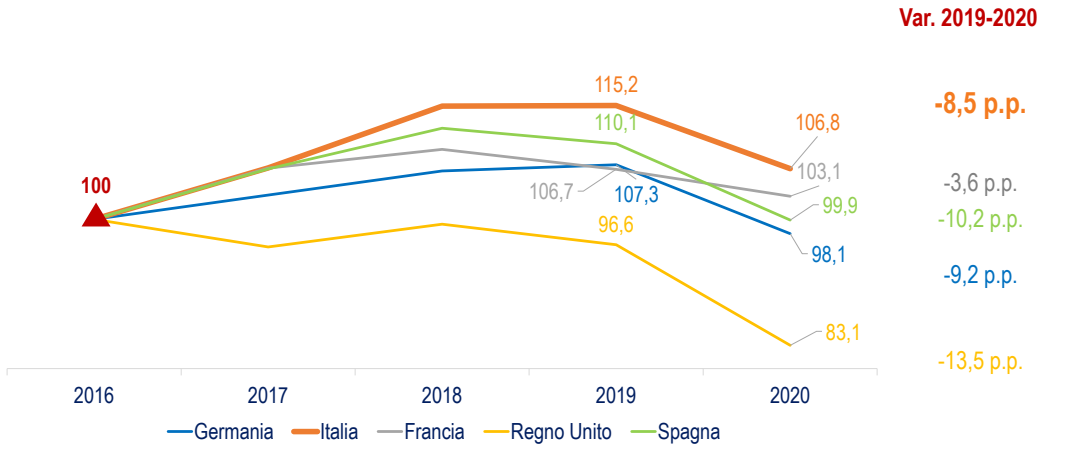


Figura 1.12. Fatturato della filiera della plastica nei *Big*-5 europei (2016 = 100), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau Van Dijk, Amaplast e Eurostat, 2022.* N.B. Con riferimento al valore per la fase "Macchinari" della filiera della plastica italiana è stato considerato quello riportato nella "*1ª Indagine Statistica Nazionale, L'industria italiana delle macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma*" pubblicata dall'Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast.

25. Come riportato nel caso del fatturato e del Valore Aggiunto, anche con riferimento all'***export*** l'Italia riporta un *trend* positivo "a doppia cifra" fino al 2019 (**+12,0%**), perdendo invece il 7,0% nel 2020. Tuttavia, entrambi i valori risultano meno virtuosi di quelli riportati in media dalla manifatturiera italiana, il cui *export* complessivo è

cresciuto del 15,8% dal 2016 al 2019 e si è contratto "solo" del 5,0% nel 2020, evidenziando dunque una *performance* leggermente peggiore del settore rispetto alla media manifatturiera.

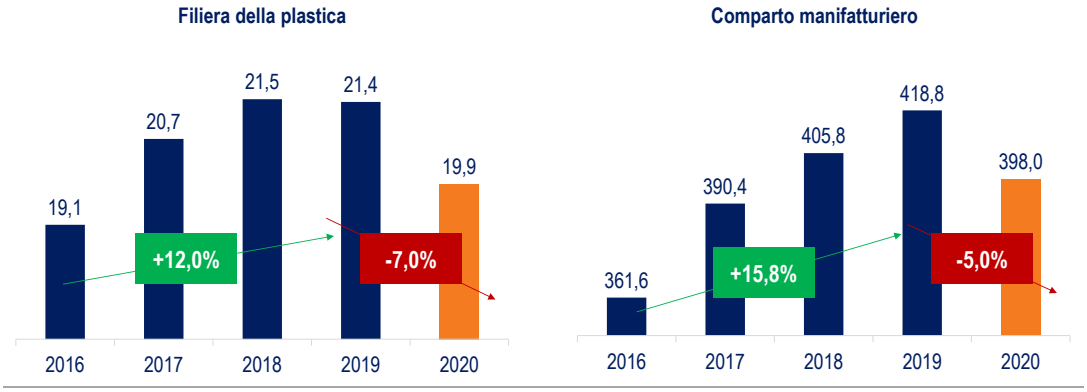


Figura 1.13. *Export* della filiera della plastica e del comparto manifatturiero in Italia (miliardi di Euro), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat Coeweb, 2022.*

26. Passando all'analisi delle diverse fasi che costituiscono la filiera della plastica in ottica comparativa rispetto alla media europea, emerge la rilevanza della fase della **trasformazione**, che in Italia genera la quota di fatturato più elevata, il **74,8%** del totale, un valore **7,5 punti percentuali** superiore alla media europea. La diversa distribuzione del fatturato in Italia a confronto con la media europea evidenzia, tuttavia, il *gap* nella fase di **produzione**, che in Italia rappresenta il **15,3%** del fatturato totale contro il 27,1% a livello europeo. Al tempo stesso, risultano più virtuose le fasi dei macchinari (7,8% in Italia contro 4,7% a livello europeo) e del recupero (2,1% contro 0,9% a livello europeo).

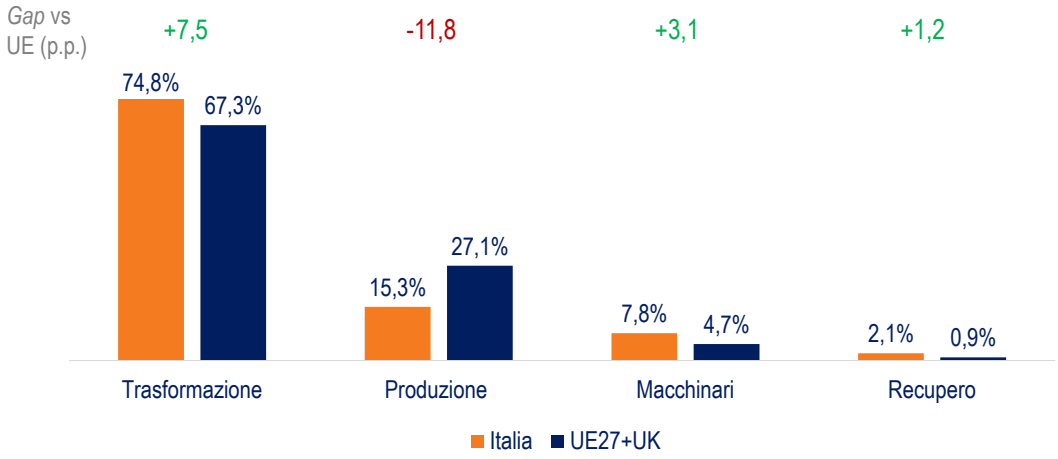


Figura 1.14. Distribuzione del fatturato della filiera della plastica tra le 4 fasi in Italia e media UE27+UK (valori percentuali sul totale), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, Amaplast e Eurostat, 2022.* N.B. Con riferimento al valore per la fase "Macchinari" della filiera della plastica italiana è stato considerato quello riportato nella "*1ª Indagine Statistica Nazionale, L'industria italiana delle macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma*" pubblicata dall'Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast.

27. Nonostante un peso sul fatturato totale che posiziona questa fase all'ultimo posto tra le quattro fasi, negli ultimi 5 anni è il **recupero** la fase che riporta l'aumento maggiore in termini di fatturato, con una crescita del **+40%**, oltre 30 punti

percentuali superiore alla crescita fatta registrare dalla produzione di materie prime (al 2° posto con un valore pari a +8,7%). Ancora più marcato risulta l'**aumento** della fase del recupero in termini di **Valore Aggiunto**, pari a **+72,2%** nel 2020 rispetto al 2016 e a **+80,1%** nel 2019 rispetto al 2016.

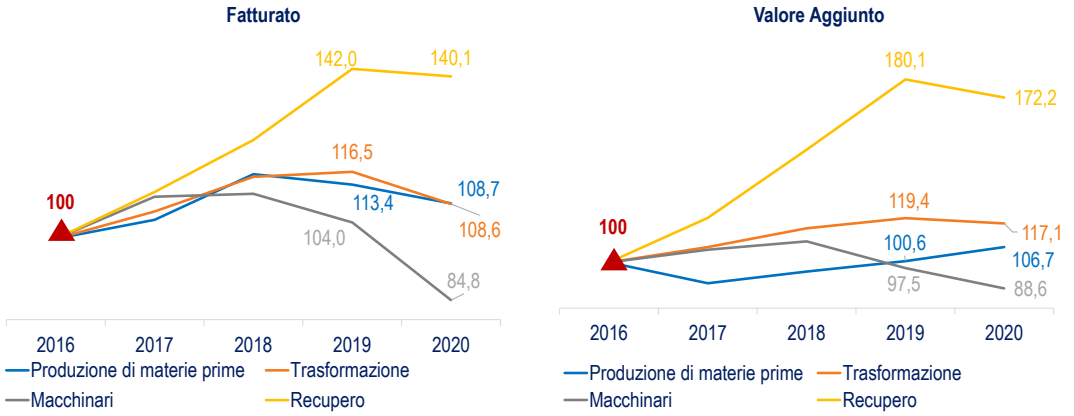


Figura 1.15. Andamento del fatturato e del Valore Aggiunto delle aziende per fase della filiera (2016=100), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk e Amaplast, 2022.* N.B. Con riferimento al valore del fatturato per la fase "Macchinari" della filiera della plastica italiana è stato considerato quello riportato nella "*1ª Indagine Statistica Nazionale, L'industria italiana delle macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma*" pubblicata dall'Associazione nazionale costruttori di macchine e stampi per materie plastiche e gomma – Amaplast. La variazione per il Valore Aggiunto è stata calcolata applicando al fatturato il rapporto tra Valore Aggiunto e fatturato ottenuto per la fase dei macchinari dalla ricostruzione della filiera attraverso il *database* Aida.

28. Oltre alla quantificazione del valore economico-occupazionale della filiera della plastica, nel presente Rapporto è stato anche approfondito il posizionamento della filiera in termini sia di **redditività** che di **produttività**, focalizzando l'attenzione in particolare sulle differenze che emergono tra le 4 fasi della filiera prese in considerazione. Con riferimento alla **redditività**[12], nel 2020 quella delle imprese del comparto della plastica è aumentata di **1,4 punti percentuali** rispetto al 2019, passando da 10,3% a **11,7%**. Questa *performance* risulta in controtendenza rispetto al settore manifatturiero nel complesso, che ha visto – nello stesso periodo – la redditività diminuire di 0,9 punti percentuali. Il 2020, dunque, ha invertito i *trend* osservati fino al 2019. Dal 2016 al 2019, infatti, la redditività della filiera della plastica è diminuita, passando dall'11,0% al 10,3%, mentre quella della media manifatturiera italiana è aumentata, passando dal 9,5% al 10,3%, allineandosi quindi ai valori della filiera.

[12] La redditività è stata calcolata come rapporto tra EBITDA (*Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization*) e fatturato.

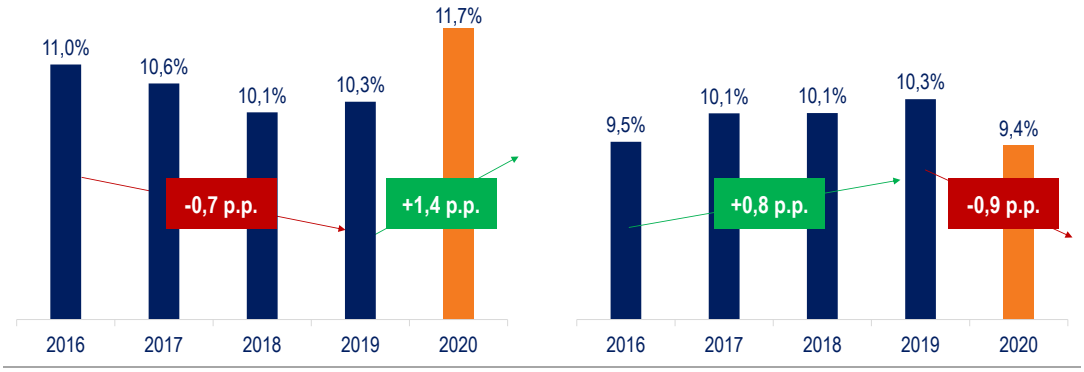


Figura 1.16. Redditività della filiera della plastica in Italia (EBITDA/fatturato, a sinistra) e redditività della manifattura in Italia (EBITDA/fatturato, a destra), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

29. Una delle possibili cause del *trend* negativo che ha caratterizzato la filiera potrebbe essere la **diminuzione della redditività delle microimprese**, pari a **-18,7 punti percentuali** dal 2016 al 2020 e oggi pari a 10,1% (contro il 28,8% del 2016). A tale perdita di redditività delle microimprese, tuttavia, ha fatto da parziale contrappeso l'aumento di redditività delle imprese **piccole, medie e grandi**. Infatti, tutti questi tre *cluster* hanno visto la propria redditività aumentare nel periodo considerato (+1,4 punti percentuali per le piccole imprese, +2,4 punti percentuali per le medie imprese e +1,3 punti percentuali per le grandi imprese), con le medie imprese che – al 2020 – risultano il *cluster* con la redditività più elevata (**12,1%**).

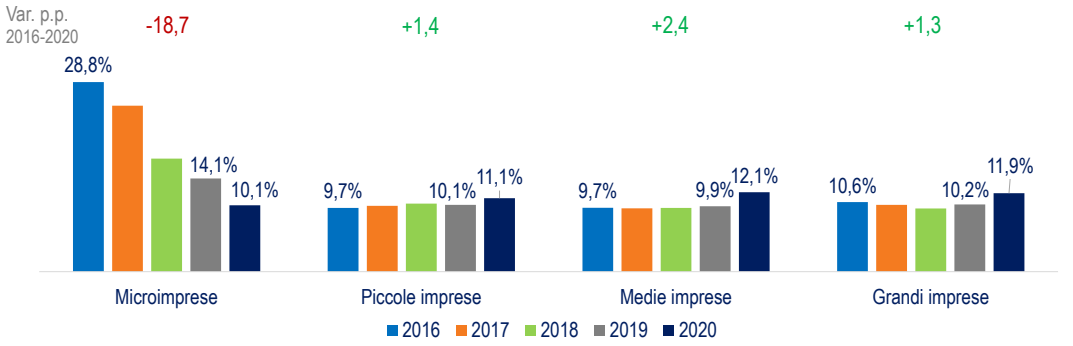


Figura 1.17. Redditività (EBITDA/fatturato) della filiera della plastica per classe dimensionale (valori percentuali), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

30. Evidentemente, un punto di attenzione è legato al fatto che l'andamento della redditività del settore è **inversamente correlato all'andamento dei prezzi delle sue materie prime**. In particolare, il coefficiente di correlazione tra il prezzo medio del **petrolio grezzo** e la redditività delle imprese della filiera della plastica è pari a -0,92.

31. Ciò assume particolare rilevanza se si considera che oggi il quadro macroeconomico riporta delle dinamiche inflattive che riguardano, *in primis*, il **costo delle materie energetiche**, con il petrolio e il gas naturale che, nonostante la lieve contrazione nel mese di aprile 2022 rispetto al mese precedente (-8% e -24% rispettivamente), si assestano ancora su livelli *record* (il petrolio ha raggiunto prezzi 5 volte superiori ad aprile 2022 rispetto a quelli di aprile 2020, pari a 112 Dollari al barile, mentre il

gas ha raggiunti prezzi 15 volte superiori, pari 42 Dollari per MMBtu). Alla luce di tali dinamiche, il costo dell'energia per le imprese italiane potrebbe raggiungere i **37 miliardi di Euro** nel 2022 (+30 miliardi di Euro rispetto al 2019), con evidenti ripercussioni sul settore della plastica.

32. Anche con riferimento alla **produttività**[13], la filiera della plastica riporta nel 2020 valori **superiori** rispetto alla **media manifatturiera** (70.900 Euro/addetto contro 57.900 Euro/addetto). Anche in questo caso, come osservato per la redditività, nell'anno della pandemia il comparto ha mostrato una **maggiore resilienza**, perdendo il 3,5% della propria produttività, mentre la manifattura italiana ha fatto registrare una riduzione oltre 3 volte superiore, pari all'11,9%.

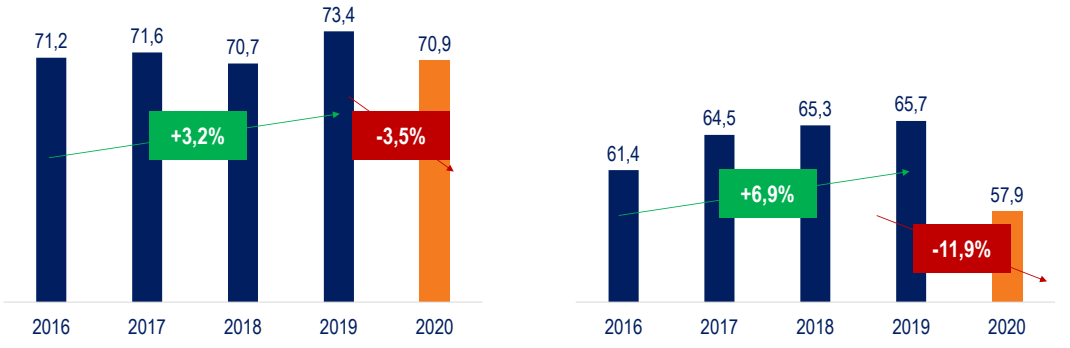


Figura 1.18. Produttività della filiera della plastica in Italia (Valore Aggiunto per addetto, migliaia di Euro, a sinistra) e produttività del settore manifatturiero in Italia (Valore Aggiunto per addetto, migliaia di Euro, a destra) 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

33. L'analisi della produttività con riferimento alle quattro fasi della filiera della plastica evidenzia come sia la fase della **produzione** a riportare la produttività maggiore, con un valore di **126mila Euro/addetto**, 1,6 volte superiore alla fase di recupero, che si posiziona al 2° posto. Il rapporto tra la produttività delle due fasi, tuttavia, al 2016 era pari a 1,96. In questo senso, occorre sottolineare, infatti, come solo la fase di **recupero** abbia visto una costante crescita nell'ultimo quinquennio, aumentando la propria produttività del **18,0%**, passando da 68.500 Euro/addetto nel 2016 a **80.800 Euro** nel 2020, mentre la fase dei macchinari (**-6,7%**) e della produzione (**-6,5%**) riportano entrambe una riduzione.

[13] La produttività è stata calcolata come rapporto tra Valore Aggiunto e numero di addetti.

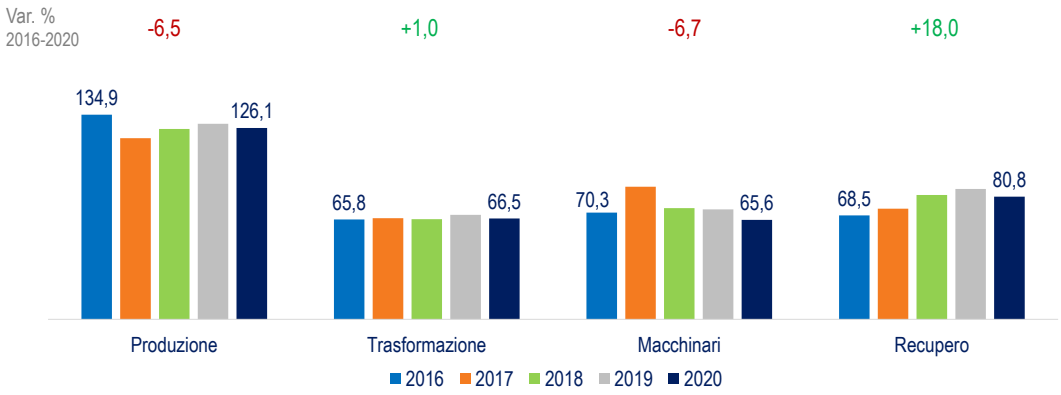


Figura 1.19. Produttività della filiera della plastica per fasi in Italia (Valore Aggiunto per addetto, migliaia di Euro), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

34. Anche dall'analisi del *trend* della **redditività**, emerge un posizionamento critico della fase di produzione con riferimento al *trend* dell'ultimo quinquennio, in quanto quest'ultima è l'unica fase della filiera a riportare una variazione negativa nel periodo considerato. Le aziende appartenenti a questa fase della filiera, infatti, hanno visto la loro redditività ridursi di **2,7 punti percentuali**, mentre le fasi della trasformazione, dei macchinari e del recupero riportano, al contrario, un aumento della propria redditività (rispettivamente, pari a +1,2, 2,2 e 2,1 punti percentuali). Infine, occorre evidenziare che la fase di **recupero** si posiziona al **1° posto**, con una redditività pari a 14,2% nel 2020.

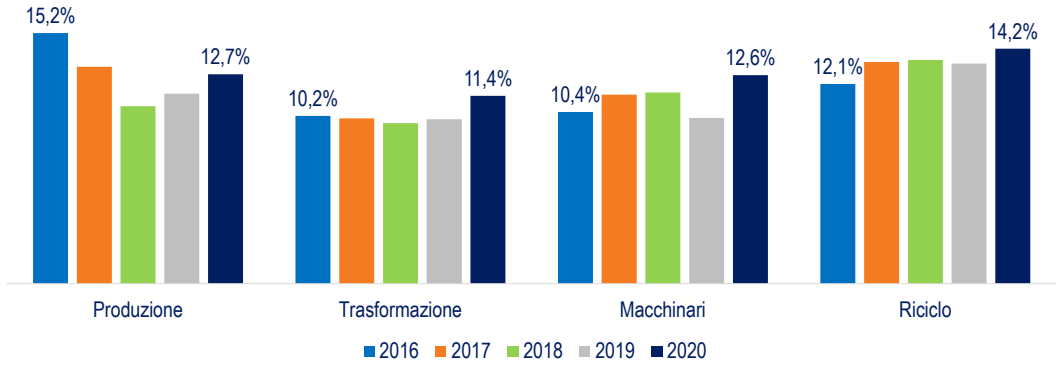


Figura 1.20. Redditività (EBITDA/fatturato) della filiera della plastica in Italia suddiviso per fasi (valori percentuali), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

35. In conclusione, alla luce di quanto riportato finora, la fase di recupero risulta in **forte crescita**, mentre la fase di produzione riporta dei *gap* rilevanti rispetto alla media europea. Questi *gap* potrebbero essere colmati proprio grazie ad una maggiore valorizzazione della fase di recupero, in particolare quello di materie prime. L'Italia può, infatti, grazie al miglioramento nella gestione della fase di recupero, abilitare il paradigma di **Economia Circolare**, diminuendo anche la dipendenza dall'estero in termini di materie prime e aumentando quindi il peso – attualmente esiguo se confrontato agli altri Paesi europei – della fase di produzione (solo il 6,0% contro il 23,8% in Germania, 7,3% in Spagna e 6,4% in Francia).

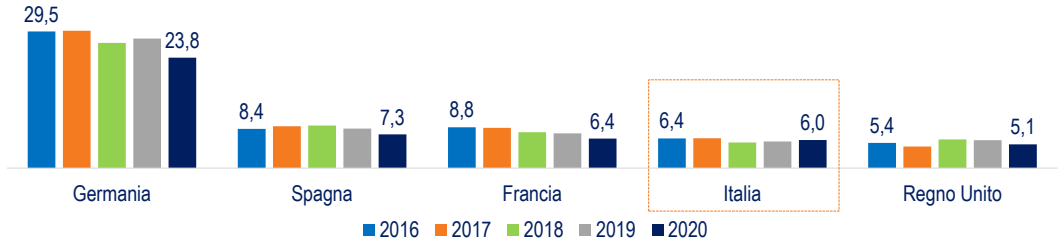


Figura 1.21. Valore della fase di produzione dei *Big*-5 Europei (miliardi di Euro), 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Aida Bureau van Dijk, 2022.*

1.4 Il livello di innovazione della filiera della plastica in Italia

36. A completamento dell'analisi della filiera della plastica, vale la pena soffermarsi sul **livello di innovazione**, con l'obiettivo di identificare i punti di forza e le criticità del Paese con riferimento ai nuovi paradigmi tecnologici e le innovazioni in materia di produzione, trasformazione, ma soprattutto recupero e riciclo dei materiali[14].

37. Con riferimento agli **investimenti in Ricerca e Sviluppo** afferenti la circolarità della plastica, l'Italia si posiziona al **7°** posto a livello mondiale, con una spesa di **387,6 milioni di Euro** nel 2019. Questo valore risulta tra le 9 e le 10 volte inferiore a quello di Paesi poco comparabili con il contesto italiano come USA e Cina, ma occorre evidenziare che risulta anche circa **2 volte inferiore a quello della Francia** (731,2 milioni di Euro). Un aspetto positivo da sottolineare in questo caso è la crescita degli investimenti: nel decennio 2011-2019 gli investimenti in Italia sono aumentati del **+65%**, posizionando il Paese al 4° posto a livello mondiale, dietro solo Cina (+206%), Corea del Sud (+124%) e USA (103%).

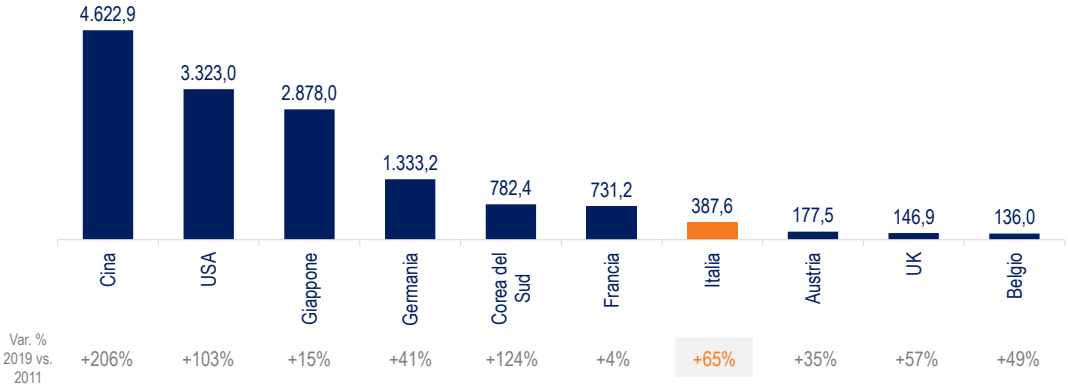


Figura 1.22. Primi 10 Paesi al mondo per spesa delle imprese in R&S per la circolarità della plastica (milioni di Euro), 2019*. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2022.* (*) Dato USA relativo al 2018; dato Francia relativo al 2017.

38. In linea con quanto appena riportato per la Ricerca e Sviluppo, l'Italia si posiziona all'**8° posto** nel mondo per percentuale di **brevetti registrati** con riferimento alla circolarità della plastica. Nel dettaglio, il Paese rappresenta il **2,6%** dei brevetti a

[14] Si rimanda al Capitolo 3 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sugli strumenti e le soluzioni tecnologiche per declinare il paradigma dell'Economia Circolare nella plastica.

livello mondiale, davanti Paesi Bassi (2,2%) e Belgio (1,3%) ma dietro UK (2,9%), Francia (4,3%) e Germania (8,2%).

39. Con riferimento alla **tipologia di applicazione** di tali brevetti, essi sono focalizzati in particolare su **nuove modalità di riciclo** e **nuove tipologie di plastiche**. Dal 2010 al 2019, l'Italia ha registrato **1.100** brevetti riguardanti nuove plastiche e **349** legati al riciclo della plastica: si tratta, in entrambi i casi, del **9,1%** del totale europeo.

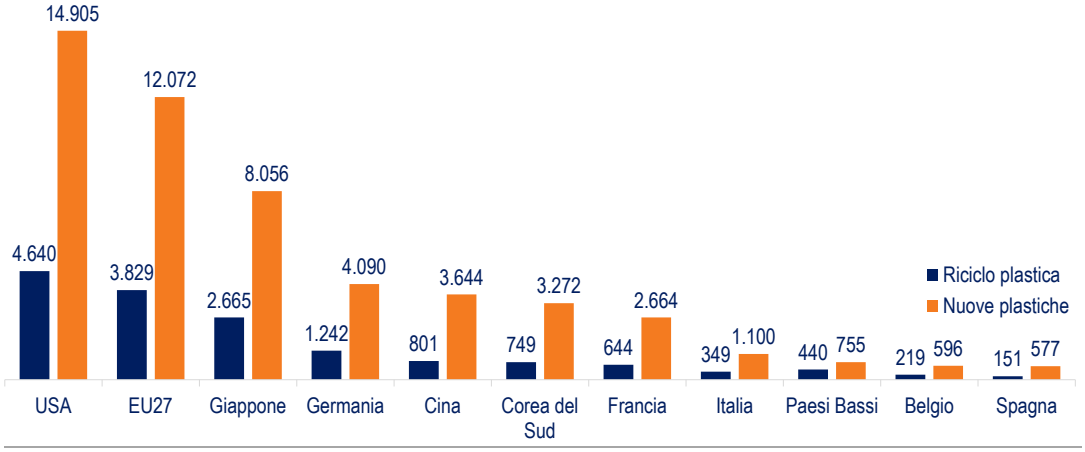


Figura 1.23. Brevetti registrati in Europa per tipologia di applicazione (valori assoluti), 2010-2019. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati European Patent Office, 2022.*

Focus: Cosa sono le bioplastiche?

Secondo la definizione data da Assobioplastiche, per bioplastiche si intendono quei materiali e quei manufatti, siano essi realizzati da fonti rinnovabili o da origine fossile, che hanno la caratteristica di essere **biodegradabili e compostabili**. Dunque, le bioplastiche non comprendono le plastiche derivanti (parzialmente o interamente) da biomassa, che non siano al contempo biodegradabili e compostabili: quest'ultime sono da intendere, piuttosto, come "plastiche vegetali".

La bioplastica è un'**alternativa sostenibile** a basso impatto ed alte *performance* d'uso e di servizio. Frutto di ingenti investimenti in ricerca e innovazione, si tratta di un materiale che ha la caratteristica di essere biodegradabile e compostabile in conformità allo *standard* europeo armonizzato EN 13432 e/o EN 14995. I manufatti in bioplastica a fine vita sono raccolti con i rifiuti organici.

Nel dettaglio, la **biodegradabilità** è la capacità di un materiale di essere degradato in sostanze più semplici mediante l'attività enzimatica di microorganismi. Al termine del processo di biodegradazione, le sostanze organiche di partenza vengono trasformate in molecole inorganiche semplici: acqua, anidride carbonica e metano. La **compostabilità**, che presuppone la biodegradabilità e riguarda il fine vita di un prodotto, è la capacità di un materiale organico di essere riciclato organicamente assieme all'umido trasformandosi in *compost* mediante il compostaggio, un processo di decomposizione biologica della sostanza organica che avviene in condizioni controllate. Al termine del processo di compostaggio si ottiene un prodotto, il *compost*, biologicamente stabile, inerte e inodore, che rappresenta un fertilizzante naturale utilizzabile in sostituzione di quelli chimici e in grado di ripristinare la fertilità dei suoli.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su documenti Assobioplastiche e Biorepack, 2022.

40. All'interno di un contesto dell'innovazione che non vede l'Italia in un posizionamento particolarmente virtuoso a confronto con Germania e Francia, spicca la componente delle **bioplastiche**, che nella filiera della plastica italiana sta assumendo un peso sempre più rilevante.

41. Le bioplastiche valgono, infatti, circa il **2%** del mercato totale delle plastiche in Italia (contro lo 0,3% in Germania e Francia), e la filiera italiana delle bioplastiche rappresenta circa **un terzo** delle bioplastiche a livello UE. La produzione di bioplastiche compostabili in Italia, infatti, ammonta nel 2021 a **125,3 mila tonnellate** (+13,2% rispetto al 2020 e +219% rispetto al 2012)[15] in cui l'Italia riporta un **vantaggio competitivo** grazie alla spinta regolatoria:

   – **già nel 2012** in Italia è entrato in vigore l'obbligo di fornitura di borse riutilizzabili e borse asporto merci biodegradabili e compostabili, **anticipando la normativa UE**;

   – **dal 1° gennaio 2018** è stato imposto l'**uso esclusivo di plastica biodegradabile, compostabile e rinnovabile certificata per i sacchettini ultraleggeri** (in Germania il bando alle buste di plastica è entrato in vigore il 1° gennaio 2022 e in Francia il divieto della plastica monouso riguarda solo i sacchetti ortofrutta).

42. Con riferimento alla componente economico-occupazionale, inoltre, al 2021 la filiera delle bioplastiche italiana ha sostenuto circa **1,1 miliardi di Euro di ricavi**, pari a circa il **2%** del totale della filiera complessiva identificata nei paragrafi precedenti[16]. Anche con riferimento al numero di addetti e di aziende, la filiera delle bioplastiche si dimostra particolarmente rilevante: essa è costituita da **275 aziende** (il **3,9%** del totale della filiera) e sostiene **2.895 addetti** (l'**1,5%** del totale della filiera)[17].

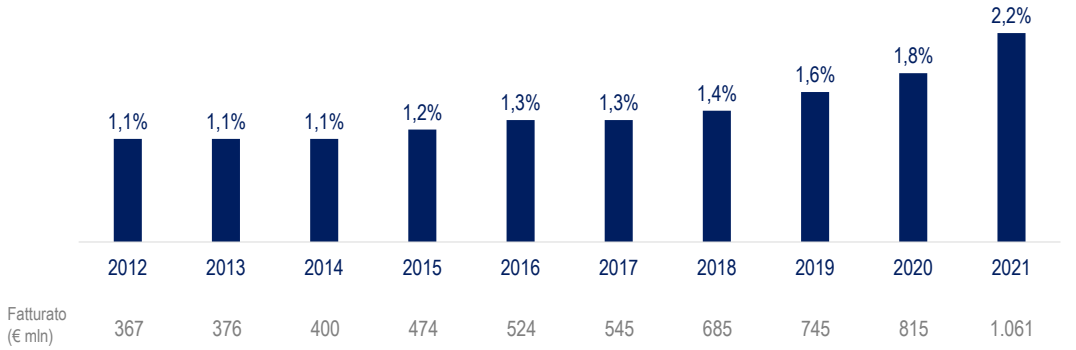


Figura 1.24. Quota del fatturato e fatturato del settore delle bioplastiche sul totale della filiera della plastica (valori percentuali e milioni di Euro), 2012-2021. N.B. Il valore per il 2016 della componente delle plastiche compostabili è stato stimato applicando il CAGR (Compound Annual Growth Rate) del periodo 2012-2021 perché assente nello studio originario di Plastic Consult per Assobioplastiche. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastic Consult per Assobioplastiche, 2022.*

43. Le bioplastiche, infine, hanno performato meglio della filiera della plastica nell'ultimo quinquennio, mostrando tassi di crescita più elevati e facendo così aumentare la loro rilevanza all'interno del comparto. Ad esempio, il numero di

[15] Plastic Consult per Assobioplastiche, "La filiera dei polimeri compostabili – dati 2021 e prospettive", 2022.

[16] Alla data in cui il presente Rapporto viene redatto non è ancora disponibile il dato relativo al fatturato 2021 della filiera della plastica nel complesso. Per stimare il peso della filiera delle bioplastiche sul totale della filiera al 2021 si è ipotizzato quindi un tasso di crescita pari a quello medio del triennio 2017-2019.

[17] Plastic Consult per Assobioplastiche, "La filiera dei polimeri compostabili – dati 2021 e prospettive", 2022.

addetti della filiera delle bioplastiche è cresciuto – nel periodo 2016-2020 – del **+27,2%** contro il 17,3% nel complesso della filiera della plastica, con il numero di imprese che è aumentato del **+23,0%** contro il -27,8% della filiera della plastica nel complesso.

1.5 I moltiplicatori economici della plastica e le relazioni con gli altri settori produttivi del Paese

44. A completamento dell'analisi della rilevanza economica ed occupazionale della filiera della plastica in Italia, The European House – Ambrosetti ha calcolato i **moltiplicatori economici** del settore della plastica.

45. Il calcolo dei moltiplicatori sopra descritti muove dall'applicazione delle matrici ***input-output*** fornite da Istat. Le matrici *input-output*, costruite a partire dalle matrici delle risorse e degli impieghi[18], sono matrici simmetriche di interdipendenza settoriale e rappresentano da un punto di vista contabile gli scambi economici tra i settori economici in un dato momento temporale e in un determinato assetto geografico. Ai fini dell'analisi, sono state considerate le ultime tavole rese disponibili da Istat a livello di economia italiana per 63 branche di attività economica.

46. Se si immaginano le matrici *input-output* come una raffigurazione statica dell'economia italiana in un dato momento, l'obiettivo dell'analisi è di quantificare gli **effetti economici e occupazionali di un investimento aggiuntivo all'interno del settore della plastica**. In poche parole, l'analisi ha permesso di comprendere il nuovo equilibrio del sistema economico italiano a fronte di uno *shock* esogeno di investimento in uno dei suoi settori.

47. I risultati mostrano che per ogni **100 Euro** investiti nel settore della **plastica** se ne generano **218** nella **filiera allargata** (193 per impatto **indiretto** e 25 per impatto **indotto**). Il moltiplicatore economico è dunque di **3,18**, un valore in aumento del **33%** rispetto alla precedente analisi del 2013[19], evidenziando, quindi, un aumento delle interdipendenze della filiera della plastica col tessuto economico del Paese.

[18] Le tavole delle risorse e degli impieghi sono matrici per branca di produzione omogenea e per branca di attività economica che descrivono dettagliatamente i processi di produzione interni e le operazioni sui prodotti dell'economia nazionale.

[19] The European House – Ambrosetti (2013), "*L'eccellenza della filiera della plastica per il rilancio industriale dell'Italia e dell'Europa*".

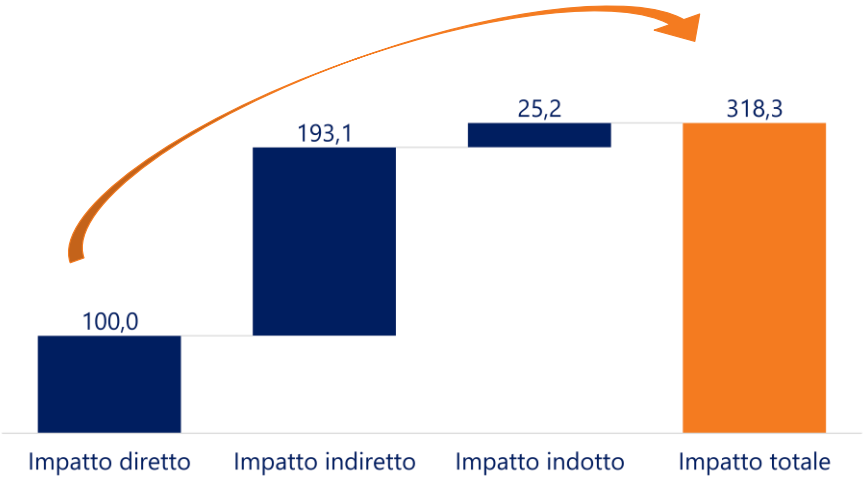


Figura 1.25. Impatto diretto, indiretto e indotto generato dall'investimento aggiuntivo nel settore della plastica (Euro). *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2022.*

48. È di estremo interesse comprendere i settori su cui si riverbera maggiormente un investimento di 100 Euro nel settore della plastica. Raggruppando i settori per classificazione economica di alto livello, la **manifattura** vale quasi il **30%** dell'impatto indiretto e indotto generato da un investimento nella filiera della plastica. Dopo la manifattura, i servizi all'impresa contano per circa il 16%, seguito dai trasporti e dall'energia.

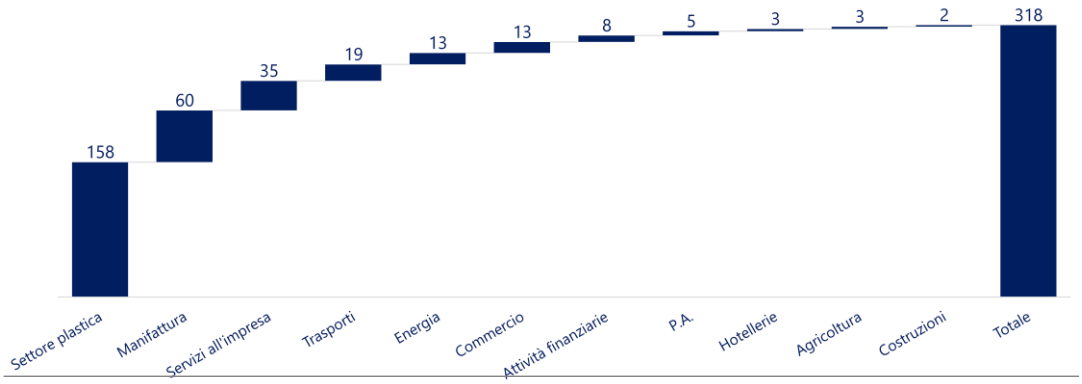


Figura 1.26. Impatto diretto, indiretto e indotto generato dall'investimento aggiuntivo nel settore della plastica per settore economico (Euro)[20]. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2022.*

49. Legato direttamente al moltiplicatore economico vi è il moltiplicatore **occupazionale**. Esso è pari a **2,77**, sempre in aumento, anche se leggero (dell'1,1%), rispetto all'analisi del 2013. Per ogni **100 unità di lavoro** dirette nel settore della **plastica** si attivano **177 unità di lavoro** nella **filiera collegata** (143 per impatto **indiretto** e 34 per impatto **indotto**).

[20] L'impatto per il settore della plastica è pari a 158 in quanto considera sia il valore diretto dell'investimento (pari a 100) sia il valore indiretto generato nel settore stesso (pari a 58).

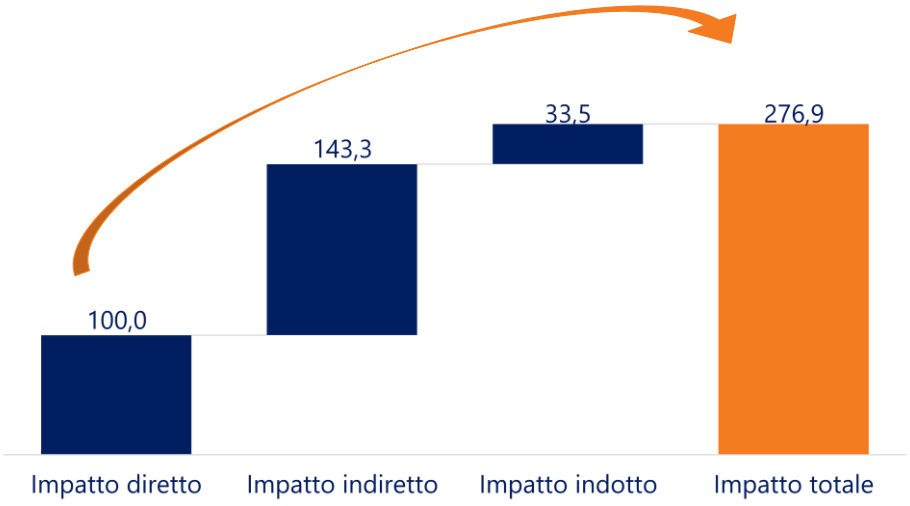


Figura 1.27. Impatto occupazionale diretto, indiretto e indotto generato dall'investimento aggiuntivo nel settore della plastica (unità di lavoro). *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2022.*

50. Infine, muovendo dai moltiplicatori economici sopra descritti e analizzati, The European House – Ambrosetti ha sviluppato tre indicatori per comprendere il **grado di rilevanza dei singoli settori in termini di interconnessione e diffusione** dei benefici nell'economia italiana.

51. Basandosi sul modello dell'indice di concentrazione di Gini[21], sono stati sviluppati i seguenti indicatori:

    - **l'indice di concentrazione dell'*input* della produzione**: partendo dalle interazioni e interdipendenze di tutti i settori in termini di input per generare la propria produzione (*output*), è stato calcolato l'indicatore che monitora il grado di concentrazione dell'*input* stesso. In sostanza, l'indicatore, che assume un valore tra 0 (minimamente concentrato) e 1 (massimamente concentrato), calcola quante filiere o settori attiva per generare il proprio *output*. Il settore della plastica presenta un valore di 0,67 (contro una media della manifattura di 0,79) ed è **terzo** tra i 17 settori manifatturieri mappati: ciò indica che il settore acquista *input* da un maggior numero di filiere, attivando più catene di fornitura rispetto agli altri settori manifatturieri;
    - il secondo è l'**indice di concentrazione della produzione finale**: una volta analizzata la concentrazione dell'*input*, risulta di interesse riproporre la medesima analisi rispetto alla produzione finale. Di conseguenza, l'indicatore (che assume sempre valori tra 0 e 1) calcola a quante filiere o settori è rivolta la propria produzione. In questo caso la filiera della plastica si posiziona all'**ottavo posto** (0,72) ed è in linea con la media della manifattura per quanto riguarda la diversificazione delle proprie vendite nell'economia del Paese;
    - l'**indice di concentrazione del moltiplicatore economico diretto**: le due analisi precedenti si completano analizzando l'interconnessione tra *input* e

[21] L'indice di concentrazione di Gini, chiamato anche coefficiente di Gini, è un indicatore che misura il grado di diseguaglianza nella distribuzione del reddito. È impiegato in ambito economico e politico anche per studiare altri fenomeni socio-economici, quali la distribuzione della ricchezza.

output. L'indicatore in questione analizza la diversificazione del beneficio economico diretto nell'economia italiana. Il settore della plastica si posiziona al **primo posto** tra i 17 manifatturieri (0,53 rispetto a 0,58 della manifattura), in quanto diversifica maggiormente il beneficio economico diretto nell'economia italiana.

CAPITOLO 2

IL POSIZIONAMENTO COMPETITIVO DELLA FILIERA DELLA PLASTICA ITALIANA: LA "MAPPA DI SINTESI DELLE COMPETENZE"

52. Dopo aver analizzato il **valore economico-occupazionale** della filiera della plastica italiana e il suo **effetto moltiplicativo** sul sistema-Paese, nel presente Capitolo sono analizzate le "competenze" installate nella filiera, che sono qui visualizzate attraverso lo strumento di sintesi della "**Mappa delle competenze**". Si tratta di uno strumento originale predisposto per offrire una visione d'insieme, immediata ed efficace rispetto a punti di forza e possibili ambiti di miglioramento – con riferimento a ogni fase della filiera e al principale settore di utilizzo – della filiera della plastica italiana nel suo complesso.

2.1 La "Mappa delle competenze": obiettivi, struttura e metodologia

53. La "Mappa delle competenze" è uno **strumento di sintesi** utile a comprendere il posizionamento attuale e prospettico della filiera della plastica italiana con riferimento alle sue diverse fasi (produzione, trasformazione e fine uso/nuova vita) e ai principali settori a più utilizzo della materia plastica.

54. La metodologia seguita per la sua realizzazione ha previsto 3 *step* differenziati. Il **primo *step* metodologico** ha visto l'identificazione dei principali settori di utilizzo della plastica[22]. Nel dettaglio, come riportato nella Figura 1.3 del Capitolo 1 di questo Rapporto, i settori individuati sono: *packaging* (40,5% della plastica è utilizzata in questo settore), edilizia/costruzioni (20,4%), *automotive* (8,8%), elettrica e elettronica (6,2%) casa, tempo libero e sport (4,3%) e agricoltura (3,2%)[23]. Questi 6 settori rappresentano complessivamente **oltre l'80%** della domanda di plastica e sono, pertanto, un campione significativo per analizzare le competenze della filiera della plastica italiana anche a confronto con le principali manifatture europee.

55. Il **secondo *step* metodologico** ha riguardato l'analisi del posizionamento della filiera della plastica italiana nelle fasi di **produzione e trasformazione** con riferimento ai principali settori utilizzatori di materiali plastici. Per realizzare questa analisi si è fatto ricorso al *database* PRODCOM della Commissione Europea. PRODCOM è la **base dati più estesa a livello europeo nell'ambito delle statistiche sulla produzione manifatturiera** delle imprese, raccogliendo i dati relativi a **3.941 tecnologie**. I dati PRODCOM consentono di definire un quadro

[22] Fonte: Plastics Europe, "*Plastics – the facts 2021*", 2021

[23] La somma dei valori riportati non equivale a 100% in quanto non è stata considerata la plastica destinati ad "Altri settori", pari al 16,6% del totale. Si rimanda al Capitolo 4 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sulle tipologie di plastica utilizzate per ciascun settore e i rispettivi campi di applicazione.

completo a livello UE della produzione industriale per determinate tecnologie o settori in modo comparabile tra i vari Paesi[24].

56. Attraverso PRODCOM, dunque, The European House – Ambrosetti ha ricostruito la **filiera tecnologica** (costituita dalle materie prime e dai prodotti finali) della plastica in Italia e negli altri Paesi europei. Nel dettaglio, oltre ai dati sul valore della produzione, sono stati raccolti – per ciascuna tecnologia – anche i valori relativi all'***export*** e all'***import***, per un totale complessivo di oltre **300.000 osservazioni** nel *database* di The European House - Ambrosetti censite per la mappatura delle competenze della filiera della plastica.

57. Il **terzo *step* metodologico** ha riguardato, infine, il posizionamento della filiera della plastica italiana nella fase di **fine uso/nuova vita** con riferimento ai principali settori di utilizzo della plastica. Tale analisi è stata condotta attraverso *report* di settore e il ricorso ai *database* esistenti (ad esempio Eurostat per quanto riguarda il *packaging*)[25].

58. La combinazione dei tre *step* metodologici ha consentito di ricostruire il **posizionamento attuale** (al 2020) e **dinamico** (ovvero il *trend* osservabile nel periodo 2010-2020) della filiera della plastica italiana con riferimento a ogni fase della filiera e ai principali settori di utilizzo.

59. Nel dettaglio, al fine di comprendere il **posizionamento attuale** della filiera della plastica italiana, i *Key Performance Indicator* (KPI) presi in considerazione per ciascun settore di utilizzo sono:

    - per le fasi di **produzione e trasformazione**, il posizionamento tra i 27 Paesi UE in termini di fatturato e la quota di fatturato sul totale UE generata dalla filiera della plastica italiana, prendendo anche in considerazione eventuali eccellenze con riferimento alle materie prime e ai prodotti finali;
    - per la fase di **fine uso/nuova vita**, la quantità di plastica riciclata e/o la capacità impiantistica presente in Italia rispetto ai principali Paesi europei.

60. Al fine di comprendere, invece, il **posizionamento dinamico** della filiera della plastica italiana, i *Key Performance Indicator* (KPI) presi in considerazione per ciascun settore di utilizzo sono:

    - per le fasi di **produzione e trasformazione**, la variazione del posizionamento tra i 27 Paesi UE in termini di fatturato e la variazione della quota di fatturato sul totale UE generata dalla filiera della plastica italiana;
    - per la fase di **fine uso/nuova vita**, i possibili *trend* evolutivi per ciascun settore come, ad esempio, l'evoluzione della normativa di riferimento e i *gap* rispetto al raggiungimento dei *target* UE. Sempre con riferimento a questa fase, occorre tuttavia considerare un ulteriore aspetto. Per "competenze" (e quindi per il relativo "posizionamento" che verrà riportato nella "Mappa delle competenze")

[24] In particolare, il *database* permette di rispondere alle seguenti domande: quali Paesi sono specializzati nella produzione di una determinata tecnologia? Quanto è produttivo un determinato settore in termini di volumi prodotti e di valore della produzione venduta nel corso degli anni? Esistono particolari trend negli ultimi anni relativi al posizionamento di un Paese all'interno di un gruppo di prodotti e tecnologie?

[25] Si rimanda alla Bibliografia per ulteriori approfondimenti sulle fonti consultate.

non si intende necessariamente la presenza o meno di una filiera industriale con riferimento alla fase del fine uso/nuova vita nei diversi settori a maggiore utilizzo della plastica. Infatti, relativamente a questa fase della filiera, si è proceduto più "caso per caso" sui singoli **materiali plastici**, riclassificandoli poi in base ai principali settori in cui queste vengono utilizzate.

61. Infine, occorre sottolineare che, ai fini di una maggiore completezza informativa, alle analisi quantitative sopra descritte sono state anche affiancate delle analisi di natura **qualitativa**[26], conciliando poi entrambe le analisi nella fase di redazione della "Mappa delle competenze".

62. L'***output* finale** offre, dunque, una visione d'insieme del posizionamento attuale e dinamico della filiera della plastica italiana rispetto ai principali settori ad alto sviluppo individuati, attraverso una **matrice**.

63. Con riferimento al posizionamento **attuale**, ognuna delle intersezioni tra fasi della filiera e settori si colora di:

    – verde se il posizionamento della filiera della plastica con riferimento alla fase e al settore è **consolidato**;

    – giallo se il posizionamento della filiera della plastica con riferimento alla fase e al settore è **da consolidare**;

    – vuoto se il posizionamento della filiera della plastica con riferimento alla fase e al settore è **da potenziare**.

64. Con riferimento al posizionamento **dinamico**, ognuna delle intersezioni tra fasi della filiera e settori si contorna di:

    – verde se il posizionamento della filiera della plastica con riferimento alla fase e al settore è **consolidato**;

    – giallo se il posizionamento della filiera della plastica con riferimento alla fase e al settore è **da consolidare**;

    – rosso se il posizionamento della filiera della plastica con riferimento alla fase e al settore è **da potenziare**.

2.2 Il dettaglio sul posizionamento attuale della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo

65. Nei paragrafi che seguono è riportato il **posizionamento attuale** di ciascun settore con riferimento a ciascuna fase della filiera della plastica. Una premessa da fare in tal senso è che – essendo l'Italia, al 2020, il **2° Paese** in UE-27 per valore di produzione del proprio sistema manifatturiero, con un valore della produzione pari a **697,8 miliardi di Euro**, 1,6 volte inferiore a quello della Germania, pari a 1.124 miliardi di Euro – ogni settore che (per la fase di produzione e trasformazione)

[26] A titolo esemplificativo, per analisi di natura qualitativa si intende che sono state prese in considerazione, tra gi altri, la presenza di imprese specializzate e di modelli di riferimento per specifici settori.

riporti un posizionamento mediamente inferiore a quello italiano a livello generale è considerato come "da consolidare" o "da potenziare".

FASE DELLA PRODUZIONE

66. La fase della produzione fa riferimento – appunto – alla produzione dei polimeri, ovvero la materia prima per la successiva fase di trasformazione delle materie plastiche. Con particolare riferimento a questa fase, l'Italia sconta uno storico *gap* rispetto alla Germania. Infatti, l'intera filiera della plastica tedesca risulta avvantaggiata dalla presenza di **grandi poli petrolchimici integrati**, dalla *leadership* a livello globale per quanto riguarda gli **scambi commerciali** (anche nel segmento dei macchinari e dei rifiuti in plastica) e dagli investimenti in Ricerca e Sviluppo, favoriti dalla collaborazione tra Grande Industria, Università e Ricerca. Quanto evidenziato finora è poi supportato dalla forte **visione industriale del Governo**, orientata verso la tutela dei settori chimico e plastico. Lo scarso posizionamento della filiera della plastica italiana con riferimento alla fase della produzione, infine, oltre ai *gap* storici se comparata a quella tedesca, è dovuto in particolare alla sempre minor presenza di impianti di produzione delle materie prime e polimeri vergini, con le chiusure di tali impianti iniziate alla fine degli anni '90.

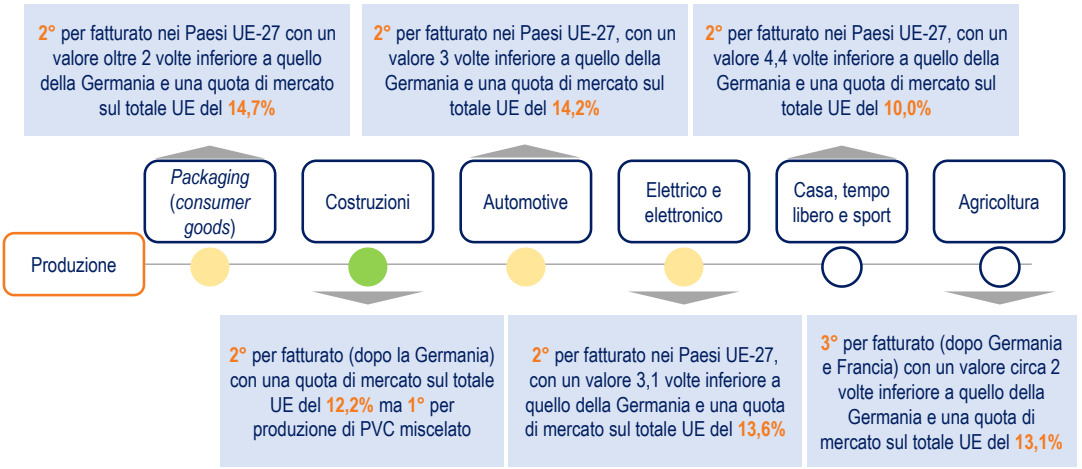


Figura 2.1. La visione attuale sulla fase della produzione, dati al 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe e PRODCOM, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; vuoto: posizionamento da potenziare.

67. La visione attuale sulla fase di produzione evidenzia un posizionamento complessivo "da consolidare" o "da potenziare" per la filiera della plastica italiana. Pur classificandosi al **2° posto** per fatturato in tutti i settori presi in considerazione, ad eccezione dell'agricoltura, in cui si posiziona al 3° posto, solo il settore delle costruzioni è stato ritenuto con competenze "consolidate". Ciò è dovuto al fatto che l'Italia è particolarmente virtuosa nella produzione di PVC miscelato[27],

[27] Ovvero i *compound* di PVC che si ottengono miscelando la resina di PVC con diversi additivi (stabilizzanti, plastificanti, lubrificanti, *filler* e pigmenti) necessari per fornire al prodotto le caratteristiche desiderate. Fonte: Polimerica.it

posizionandosi al 1° posto con un valore della produzione che vale il **27,6%** del totale UE.

68. Con riferimento al *packaging*, all'*automotive* e al settore dell'elettrico e elettronico, il posizionamento è stato ritenuto "da consolidare". Ciò in quanto, nonostante il **2° posto** e una quota di mercato sul totale UE anche superiore a quella del settore delle costruzioni (14,7% per il *packaging*, 14,2% per l'*automotive* e 13,6% per l'elettrico e elettronico), il *gap* nei confronti della Germania è particolarmente rilevante, arrivando a valere fino a oltre **2 volte** nel caso del *packaging* e **3 volte** nell'*automotive* e nell'elettrico e elettronico, e ciò ha portato a ritenere non ancora sufficientemente "consolidati" i posizionamenti in questi 3 settori.

69. Infine, un posizionamento "da potenziare" è stato valutato quello dei settori casa, tempo libero e sport e dell'agricoltura. Con riferimento al primo, l'Italia riporta un valore **4,4 volte inferiore** a quello tedesco, con una quota di mercato sul totale UE che è pari al 10%, la più bassa tra i 6 settori considerati. Con riferimento all'agricoltura, invece, pur riportando una quota di mercato del 13,1% – in linea con gli altri settori – l'Italia viene superata dalla Francia, e si posiziona al **3° posto**, unico caso tra i 6 settori considerati.

FASE DELLA TRASFORMAZIONE

70. La fase della trasformazione è quella più sviluppata della filiera della plastica italiana, con l'**84,4%** delle aziende che operano in questa fase, generando il **76,4%** del fatturato totale contro il 67,3% in media nei Paesi UE-27+UK. Nello specifico, di questa fase della filiera fanno parte quelle imprese – appunto – di trasformazione (c.d. *converter*) che, attraverso vari processi[28], lavorano la plastica per ottenere da essa semilavorati o prodotti finiti.

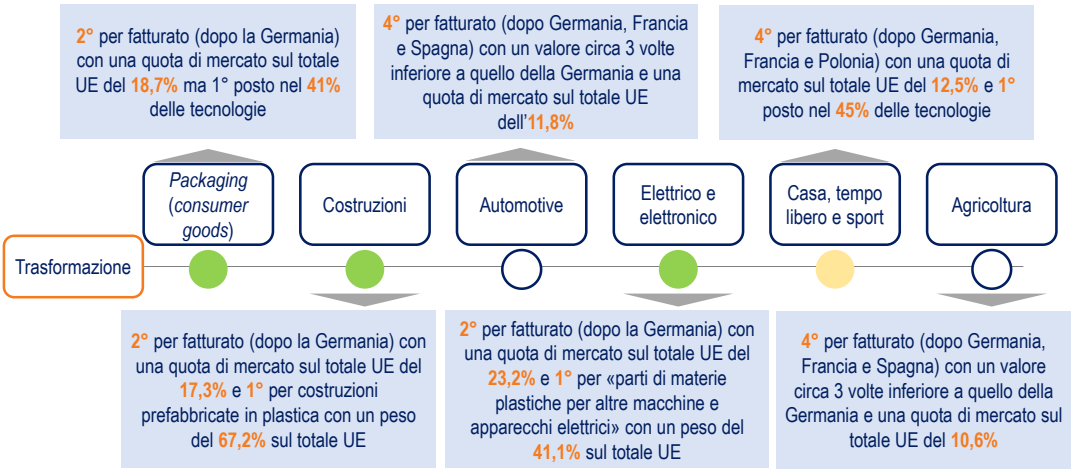


Figura 2.2. La visione attuale sulla fase della trasformazione, dati al 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe e PRODCOM, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; vuoto: posizionamento da potenziare.

[28] I processi di trasformazione della plastica sono: estrusione, soffiaggio, stampaggio per compressione, stampaggio ad iniezione, termoformatura, stampaggio rotazionale e calandratura.

71. Un posizionamento più virtuoso – come anche emerso dall'analisi della filiera riportata nel Capitolo 1 del presente Rapporto – emerge con riferimento alla fase della trasformazione, in cui la filiera della plastica italiana riporta delle competenze "consolidate" in 3 dei 6 settori considerati. Con riferimento al ***packaging***, l'Italia risulta 2° per fatturato (dopo la Germania) con una quota sul totale UE del **18,7%**, e si posiziona al 1° posto per valore della produzione nel **41% delle tecnologie**, come ad esempio per quanto riguarda i sacchi, sacchetti, buste, bustine e cartocci (di polimeri di etilene) e i bottiglioni, bottiglie, flaconi e oggetti simili di materie plastiche, con capacità minore o uguale a 2 litri.

72. Anche con riferimento al settore delle **costruzioni** l'Italia è 2° per fatturato dopo la Germania, con una quota di mercato del 17,3% a livello UE. Anche in questo caso, la filiera della plastica italiana riporta delle eccellenze, come il 1° posto – con il **67,2%** della quota di mercato a livello europeo – con riferimento alle costruzioni prefabbricate di materie plastiche.

73. Infine, con riferimento al settore dell'**elettrico e elettronico**, la quota di mercato sul totale UE sale fino al **23,2%**, il valore più elevato tra i 6 settori considerati, con l'Italia che si posiziona al 1° posto per la tecnologia "parti di materie plastiche per altre macchine e altri apparecchi elettrici", con un peso sul totale UE del **41,1%**.

74. Risulta "da consolidare", invece, il posizionamento con riferimento al settore casa, tempo libero e sport, che riporta un **quadro "a luci e ombre"**. Con riferimento a tale settore, infatti, la filiera della plastica si classifica solo al **4° posto** (dopo Germania, Francia e Polonia, con una quota di mercato del 12,5%) ma risulta comunque 1° nel **45%** delle tecnologie considerate, come le suole esterne per le scarpe e il vasellame e altri oggetti per il servizio da tavola o da cucina (entrambe le tecnologie in materie plastiche). Ciò implica che tale settore eccelle particolarmente con riferimento ad alcune tecnologie (quasi 1 su 2) ma perde competitività nelle restanti, classificandosi in una posizione mediamente inferiore a quella della filiera nel complesso.

75. Infine, appare "da potenziare" il posizionamento della filiera con riferimento ai settori *automotive* e dell'agricoltura. In entrambi i casi, l'Italia si posiziona al **4° posto**, con un valore circa 3 volte inferiore a quello tedesco e una quota di mercato, rispettivamente, dell'11,8% e del 10,6%, le più basse tra i 6 settori considerati, indicando quindi la presenza di ampi margini di miglioramento per colmare i *gap* attualmente presenti.

FASE DEL FINE USO/NUOVA VITA

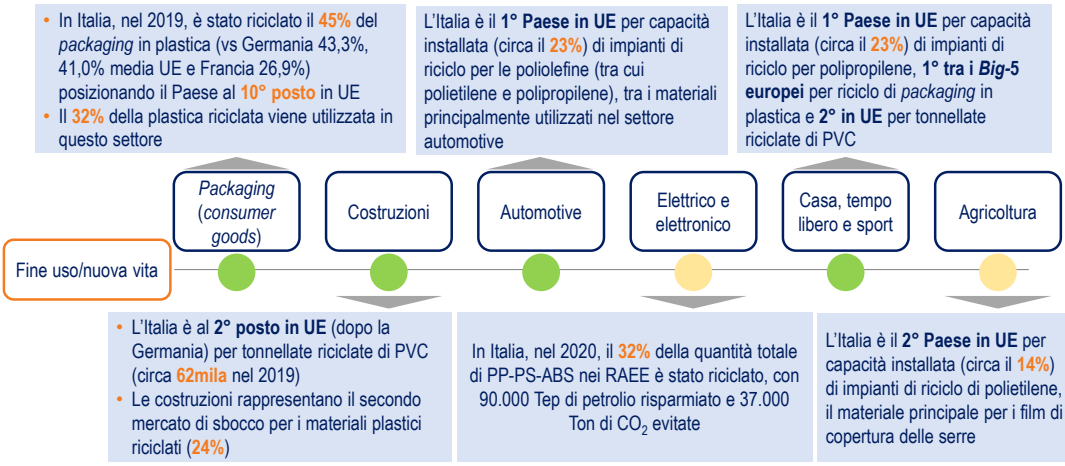


Figura 2.3. La visione attuale sulla fase della fine uso/nuova vita, dati al 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, Plastics Europe, Plastics Recyclers Europe e fonti varie, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; vuoto: posizionamento da potenziare.

76. È con riferimento alla fase del fine uso/nuova vita – confermando, anche in questo caso, quanto osservato nel Capitolo 1 del presente Rapporto – che la filiera della plastica italiana risulta meglio posizionata, con 4 settori su 6 con competenze "consolidate" e nessun settore che riporta con competenze "da potenziare". Infatti, il buon posizionamento – sia a confronto con le altre fasi della filiera che a confronto con le filiere del fine uso/nuova vita degli altri Paesi europei – permette al Paese di "scalare" tali competenze nei principali settori di utilizzo. Ciò, quindi, non significa necessariamente che siano già presenti filiere industriali sviluppate con riferimento ai diversi settori ma, piuttosto, il giudizio sul posizionamento rappresenta il "potenziale di attivazione" che questa fase può avere – trasversalmente – sui principali settori per utilizzo della plastica.

77. Con riferimento al settore del ***packaging***, al 2019 l'Italia riporta un tasso di riciclo del **45%**, più elevato di quello della Germania (43,3%) della media europea (41,0%) e della Francia (26,9%), posizionando il Paese al 10° posto a livello UE. Con riferimento al settore delle **costruzioni**, l'Italia si posiziona invece al **2° posto** in UE solo dopo la Germania per tonnellate riciclate di PVC (oltre 60mila nel 2019), il principale materiale plastico impiegato nel settore. Infine, occorre sottolineare che questi due settori (*packaging* e costruzioni) rappresentano – a livello italiano – i primi due mercati di sbocco per i materiali plastici riciclati, con – rispettivamente – il **32%** e il **24%** di plastica riciclata che viene impiegata in questi due settori.

78. Per quanto riguarda i settori *automotive* e casa, tempo libero e sport, l'Italia risulta al **1° posto in UE** per capacità installata di impianti di riciclo di poliolefine (tra cui polietilene e polipropilene), con una quota pari al **23% del totale**, tra i materiali principalmente utilizzati nei due settori. Il settore della casa, tempo libero e sport deve il suo posizionamento "consolidato" – almeno in parte – anche alle virtuosità dell'Italia con riferimento al *packaging* e al settore delle costruzioni come riportate nel paragrafo precedente.

79. Ancora “da consolidare” risultano le competenze con riferimento alla fase del fine uso/nuova vita della filiera della plastica nei due rimanenti settori, ovvero elettrico e elettronico e agricoltura. Per quanto riguarda il primo, in Italia, al 2020, il **32%** della quantità totale di PP-PS-ABS[29] nei RAEE è stato riciclato, con 90.000 Tep di petrolio risparmiato e 37.000 tonnellate di CO_2 evitate. Si tratta di valori rilevanti, ma con ancora ampi margini di miglioramento se si guarda agli altri settori qui analizzati. Per quanto riguarda l’agricoltura, invece, l’Italia è il **2° Paese in UE** per capacità installata (circa il **14%**) di impianti di riciclo di polietilene, il materiale principale per realizzare i film di copertura delle serre: anche in questo caso, il dato è virtuoso, ma vi sono ancora dei possibili *gap* da colmare verso gli altri Paesi e le altre materie plastiche considerate, come ad esempio le poliolefine.

80. I risultati di sintesi relativi al **posizionamento attuale** della filiera della plastica con riferimento a ciascun settore e fase di utilizzo sono riportati nella Figura 2.4. Il settore delle costruzioni è l’unico con competenze “consolidate” per ciascuna delle tre fasi, mentre l’agricoltura è l’unico con due fasi su tre in cui le competenze risultano “da potenziare”. Infine, vale la pena ricordare i *gap* nel complesso della filiera con riferimento alla fase di produzione, che riporta solo 1 settore su 6 con competenze “consolidate”, un valore inferiore alle fasi di trasformazione (3 su 6) e recupero (4 su 6).

81. In sintesi, dunque, su **18 “posizionamenti” totali**, la filiera della plastica italiana riporta:

- **8** posizionamenti “consolidati” (il 44,5% del totale);
- **6** posizionamenti “da consolidare” (il 33,3% del totale);
- **4** posizionamenti “da potenziare” (il 22,2% del totale).

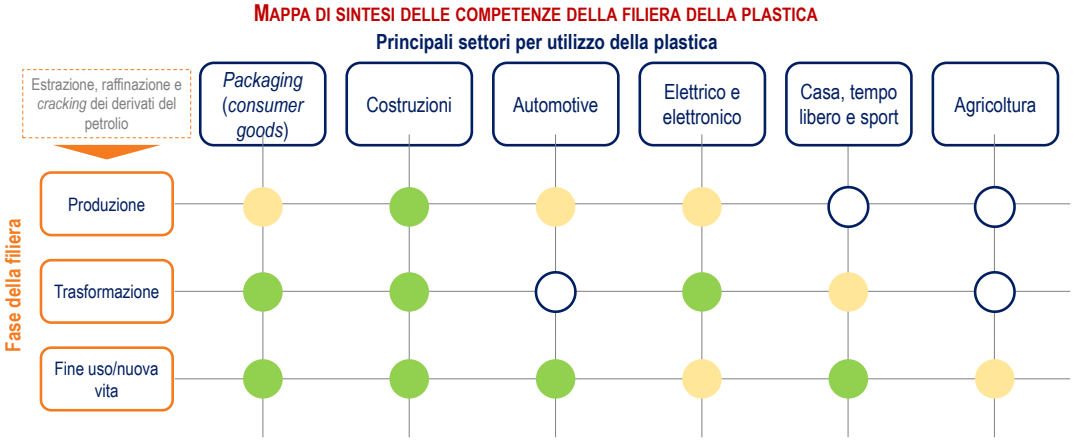


Figura 2.4. Visione di sintesi: il posizionamento attuale della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, Plastics Europe, Plastics Recyclers Europe e fonti varie, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; vuoto: posizionamento da potenziare.

[29] Polipropilene, polistirene, acrilonitrile-butadiene-stirene.

2.3 Il dettaglio sul posizionamento dinamico della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo

82. Dopo aver analizzato nei paragrafi precedenti il posizionamento attuale della filiera della plastica, in questa sezione si provvederà a fornire il dettaglio riguardo il suo **posizionamento dinamico** per ciascuna fase e settore di utilizzo. L'obiettivo di questa analisi è di individuare eventuali *trend* positivi e negativi nell'ultimo quinquennio (2016-2020) con riferimento alle fasi di produzione e trasformazione e possibili criticità con riferimento alla fase di fine uso/nuova vita che limitano il potenziale in ottica circolare della filiera della plastica italiana.

83. Nonostante l'aver preso in considerazione il 2020 possa essere ritenuto portare, a prima vista, a evidenze fuorvianti, occorre sottolineare che l'obiettivo che si intende raggiungere qui attraverso lo strumento della "mappa delle competenze" è quello di comparare la filiera della plastica italiana con le filiere degli altri Paesi europei e solo secondariamente rispetto a sé stessa. Di fatto, la pandemia ha rappresentato uno *shock* per tutti i Paesi europei in maniera simmetrica, e per tali motivi si è deciso di includerlo nell'analisi del posizionamento dinamico, i cui risultati verranno riportati nei paragrafi che seguono.

FASE DELLA PRODUZIONE

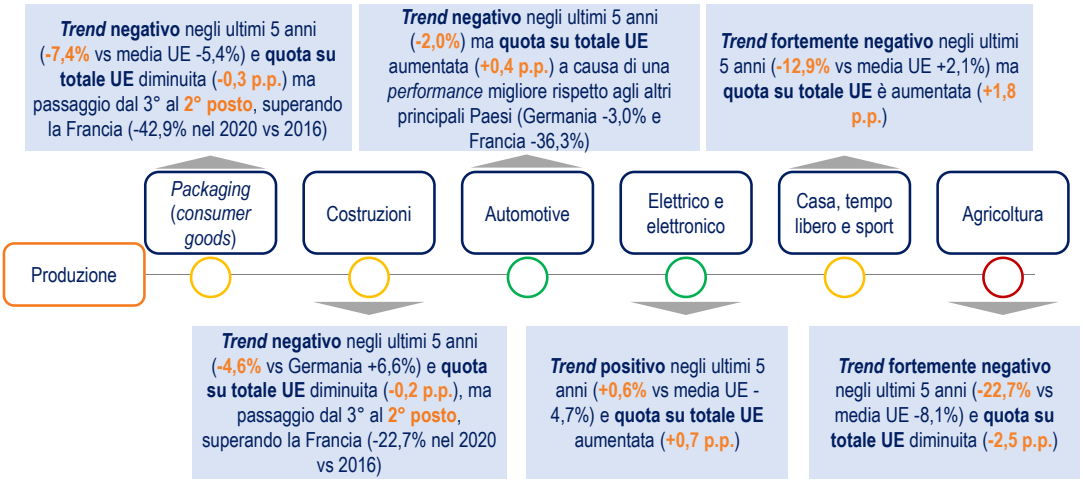


Figura 2.5. La visione dinamica sulla fase della produzione, 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe e PRODCOM, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; rosso: posizionamento da potenziare.

84. Per quanto riguarda il posizionamento dinamico della filiera della plastica italiana con riferimento alla fase della produzione, emerge un posizionamento più virtuoso rispetto a quanto visto nel caso del posizionamento attuale. In questo caso, infatti, sono due i settori (*automotive* ed elettrico e elettronico), e non solo uno, ad essere considerati con un posizionamento "consolidato", mentre solo un settore (l'agricoltura), e non due, con un posizionamento "da potenziare".

85. Nel dettaglio, il settore dell'**elettrico e elettronico** è l'unico a far riportare un *trend* di crescita negli ultimi 5 anni considerati (2016-2020). Il tasso di crescita appare a prima vista contenuto (+0,6%) ma occorre evidenziare che la media

europea ha fatto registrare, nello stesso periodo preso in considerazione, una riduzione pari a **-4,7%**. Ciò ha portato il valore della produzione italiano ad aumentare la propria quota di mercato sul totale di +0,7 punti percentuali.

86. Con riferimento al settore *automotive*, quest'ultimo ha sì fatto registrare un calo del -2,0% nel quinquennio 2016-2020, ma la filiera della plastica italiana con riferimento a tale settore ha comunque guadagnato **+0,4 punti percentuali** in termini di quota di mercato sul totale UE, a causa di una *performance* migliore degli altri principali Paesi europei. Infatti, la Germania ha riportato nello stesso periodo una riduzione del -3,0%, mentre la Francia del -36,3%.

87. Venendo ai settori con competenze ritenute "da consolidare", *packaging* e costruzioni riportano andamenti piuttosto simili. Entrambi hanno fatto registrare un *trend* negativo nell'ultimo quinquennio, rispettivamente pari a **-7,4%** e **-4,6%**, con una quota di mercato diminuita di conseguenza, rispettivamente, di -0,3 e -0,2 punti percentuali. In entrambi i casi, però, l'Italia è riuscita a superare la Francia e a posizionarsi al **2° posto** solo dietro la Germania. Infatti, nel periodo considerato, la Francia ha fatto registrare un calo del valore della produzione del -42,9% con riferimento al *packaging* e del -22,7% con riferimento al settore delle costruzioni.

88. Un *trend* simile ma con conseguenze opposte è quello del settore **casa, tempo libero e sport**. Tale settore ha fatto registrare – nel periodo 2016-2020 – una riduzione del proprio fatturato pari a **-12,9%**, contro un aumento del +2,1% a livello UE, ma è riuscito comunque ad incrementare di +1,8 punti percentuali la propria quota di mercato.

89. "Da consolidare", infine, risulta il posizionamento del settore **agricoltura**. Quest'ultimo ha fatto registrare una riduzione del proprio valore di produzione del **-22,7%** nel quinquennio 2016-2020, circa 3 volte la riduzione – comunque significativa – a livello europeo pari a -8,1%. Inoltre, al contrario di quanto osservato per gli altri settori, tale riduzione ha portato anche a una riduzione della propria quota di mercato, pari a -2,5 punti percentuali.

FASE DELLA TRASFORMAZIONE

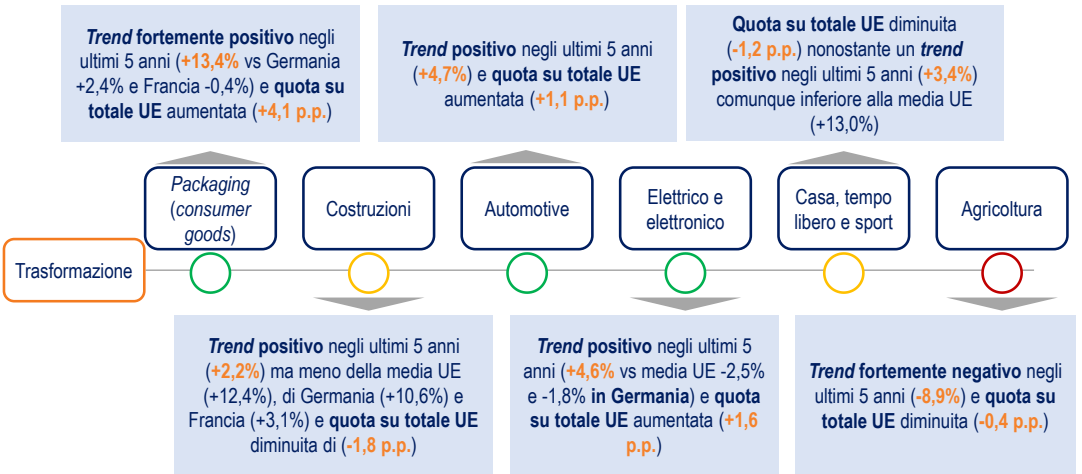


Figura 2.6. La visione dinamica sulla fase della trasformazione, 2016-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastics Europe e PRODCOM, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; rosso: posizionamento da potenziare.

90. La visione dinamica della fase della trasformazione conferma quanto riportato con riferimento alla vista attuale, con questa fase della filiera che riporta – per 3 settori su 6 – un posizionamento "consolidato". In particolare, emergono virtuosamente – come osservato per la fase della produzione – il settore *automotive* e quello dell'elettrico e elettronico, a cui si aggiunge, in questo caso, anche il *packaging*. Tutti e tre i settori, infatti, riportano dei *trend* di crescita positivi nel periodo 2016-2020, guadagnando anche quote di mercato sul totale europeo.

91. Il ***packaging*** cresce a tassi a doppia cifra: **+13,4%**, quasi 6 volte il tasso di crescita della Germania (+2,4%) e oltre 13 volte quello della Francia, che riporta una diminuzione (-0,4%). Di conseguenza, la quota di mercato è aumentata di **+4,1 punti percentuali**. *Trend* di crescita simili, anche se più contenuti, si osservano per gli altri 2 settori.

92. Al tempo stesso, l'***automotive*** ha visto il valore della produzione crescere nel quinquennio 2016-2020 del 4,7% con la quota di mercato che è aumentata di +1,1 punti percentuali; l'**elettrico e elettronico** è cresciuta ad un tasso simile (+4,6% in contro-tendenza alla media europea del -2,5% e al valore della Germania pari a -1,8%), aumentando la sua quota di mercato di +1,6 punti percentuali.

93. Un posizionamento "da consolidare" è, invece, quello dei settori delle costruzioni e di casa, tempo libero e sport. Nonostante, infatti, entrambi facciano registrare **tassi di crescita positivi**, la filiera della plastica italiana sembra perdere quote di mercato, dovuto al fatto che l'Europa e i suoi principali Paesi riportano tassi di crescita più sostenuti.

94. Nel dettaglio, il settore delle **costruzioni** è cresciuto del **2,2%** nel quinquennio 2016-2020, meno della media UE (+12,4%) e di Germania (+10,6%) e Francia (+3,1%). Di conseguenza, la quota di mercato a livello europeo è diminuita di -1,8 punti percentuali. Anche il settore casa, tempo libero e sport è cresciuto negli ultimi 5 anni (+3,4%), ma a un tasso circa 4 volte inferiore alla media UE (+13,0%), con – anche in questo caso – una perdita di quota di mercato nel quinquennio considerato pari a -1,2 punti percentuali.

95. Infine, "da potenziare" anche con riferimento alla fase della trasformazione sono le competenze del settore **agricoltura**, che ha conosciuto un *trend* fortemente negativo negli ultimi 5 anni (**-8,9%**), in contro-tendenza rispetto a quanto riportato dagli altri settori, con la quota sul totale UE diminuita di 0,4 punti percentuali.

FASE DEL FINE USO/NUOVA VITA

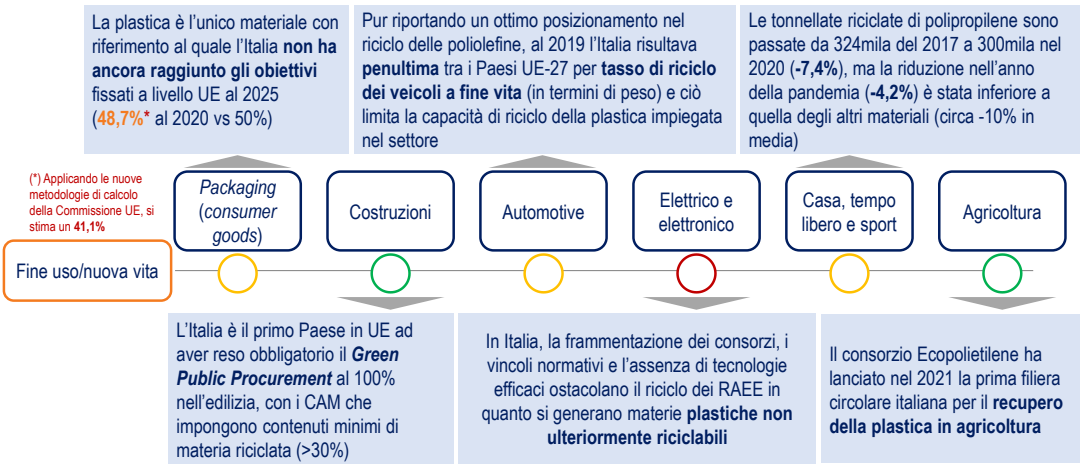


Figura 2.7. La visione dinamica sulla fase del fine uso/nuova vita. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; rosso: posizionamento da potenziare.

96. Al contrario di quanto osservato con riferimento al posizionamento attuale, solo 2 settori su 6 (e non 4 su 6) risultano con un giudizio "consolidato" per ciò che riguarda il posizionamento dinamico della fase del fine uso/nuova vita. Se, dunque, con riferimento al posizionamento attuale il giudizio era più espresso in termini di "potenziale", qui è stato aggiunto un ulteriore *step*, con un posizionamento migliore riportato per quei settori in cui più è stato fatto finora in termini di evoluzione di filiere industriali.

97. In ottica dinamica, spiccano in maniera virtuosa il settore delle costruzioni e dell'agricoltura. Con riferimento alle **costruzioni**, l'Italia è il primo Paese in UE ad aver reso obbligatorio il *Green Public Procurement* al 100% nell'edilizia, con i Criteri Ambientali Minimi che impongono contenuti minimi di materia riciclata di almeno il 30%. Ciò implica che in futuro nel settore si dovrà fare sempre più ricorso a materiale riciclato, incrementando dunque la propria circolarità sia a confronto degli altri settori che a confronto con gli altri Paesi UE. In tale ottica, risulta ancora più virtuoso il posizionamento italiano se si considera la revisione attualmente in corso dei CAM per l'edilizia da parte del Mite, che mira a definire in maniera più specifica il contenuto riciclato per le singole applicazioni (e non a livello aggregato) della plastica nel settore. Di fatto, ogni singola applicazione dovrà soddisfare i requisiti stabiliti dal futuro decreto, aumentando la circolarità della plastica applicata in tale settore.

98. Per quanto riguarda il settore dell'**agricoltura**, invece, nel 2021 il consorzio Ecopolietilene ha lanciato la prima filiera circolare italiana per il recupero dei rifiuti di beni in polietilene, che permette ai teli dismessi per la copertura dei vigneti di essere interamente recuperati e reinseriti nel ciclo di produzione di particolari film usati nelle costruzioni. Di fatto, un duplice "beneficio" per entrambi i settori: per il settore agricolo con riferimento al recupero di materia plastica e per quello delle costruzioni con riferimento al riutilizzo di materia plastica.

99. Posizionamenti "da consolidare", invece, risultano quelli del *packaging*, dell'*automotive* e di casa, tempo libero e sport. Con riferimento al ***packaging***, al 2020 la plastica risulta l'unico materiale per il quale l'Italia non ha ancora raggiunto **gli obiettivi** fissati a livello UE al 2025, riportando un tasso del **48,7%** contro l'obiettivo UE del 50%. Sebbene tale valore risulti in linea con il raggiungimento del *target*, occorre sottolineare che con le revisioni delle metodologie di calcolo richieste dalla Commissione europea[30], tale valore è stimato scendere al **41,1%** quasi 10 punti percentuali in meno del *target* a circa 3 anni dalla *deadline* fissata per il suo raggiungimento.

100. Per quanto riguarda il settore ***automotive***, pur riportando un ottimo posizionamento nel riciclo delle poliolefine (come evidenziato nell'analisi del posizionamento attuale), al 2019 l'Italia risultava **penultima** tra i Paesi UE-27 per **tasso di riciclo dei veicoli a fine vita** (in termini di peso) e ciò limita di conseguenza la capacità di riciclo della plastica impiegata nel settore, rappresentando un potenziale *gap* per la circolarità della filiera del complesso.

101. Con riferimento al settore **casa, tempo libero e sport**, le tonnellate riciclate di polipropilene (uno dei principali materiali plastici utilizzato nel settore) sono passate da 324mila del 2017 a 300mila nel 2020, una riduzione pari a **-7,4%**, con la riduzione nell'anno della pandemia (**-4,2%**) che è stata tuttavia inferiore a quella degli altri materiali (circa -10% in media), riportando quindi – nel complesso – un posizionamento che risulta "da consolidare" nei prossimi anni.

102. Infine, risulta "da potenziare" il posizionamento con riferimento all'elettrico e elettronico, dove le criticità sembrano, invece, più legate all'eccessiva frammentazione dei consorzi, ai vincoli normativi e all'assenza di tecnologie efficaci per riciclare tali materiali. Tutto ciò ostacola il riciclo dei RAEE in quanto si generano materie **plastiche non ulteriormente riciclabili** e quindi non riutilizzabili. Altri problemi con riferimento a questo settore sono legati anche allo smaltimento illecito e ai flussi paralleli (circa **tra il 70% e l'80%** dei RAEE in Italia sfugge al sistema di riciclo e si disperde nell'ambiente) e ai *gap* impiantistici nella rete di raccolta (su 7.903 Comuni i centri di raccolta sono attualmente 3.906, pari a circa 1 ogni 2 Comuni)[31].

103. I risultati di sintesi con riferimento al **posizionamento dinamico** della filiera della plastica per ciascun settore e fase di utilizzo sono riportati nella Figura 2.8. I settori dell'*automotive* e dell'elettrico e elettronico risultano gli unici con posizionamento "consolidato" per 2 fasi su 3 (produzione e trasformazione), con *packaging* e costruzioni che riportano, invece, un posizionamento "consolidato" e due "da consolidare". Emerge un posizionamento "da potenziare" per l'agricoltura sia con riferimento alla fase della produzione che della trasformazione, con il settore dell'elettrico e elettronico che è l'unico altro settore a riportare un posizionamento "da potenziare", con riferimento alla fase del fine uso/nuova vita. Infine, il settore

[30] Le nuove regole di calcolo del conseguimento degli obiettivi di riciclo sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio per il 2025 e il 2030 precisano che il peso dei rifiuti di imballaggio recuperati o riciclati si riferisce alla quantità (*input*) di rifiuti di imballaggio immessi in un processo effettivo di recupero o riciclo.

[31] The European House – Ambrosetti per Erion, "*Gli scenari evolutivi delle materie prime critiche e il riciclo dei prodotti tecnologici come leva strategica per ridurre i rischi di approvvigionamento per l'Italia*", 2022.

casa, tempo libero e sport riporta un posizionamento "da consolidare" per tutte le tre fasi, indicando come sia importante accelerare in tale settore per portare tale posizionamento a essere più "consolidato" invece che "da potenziare".

104. In sintesi, dunque, su **18 "posizionamenti" totali**, la filiera della plastica italiana riporta:

- **7** posizionamenti "consolidati" (il 38,9% del totale);
- **8** posizionamenti "da consolidare" (il 44,4% del totale);
- **3** posizionamenti "da potenziare" (il 16,7% del totale).

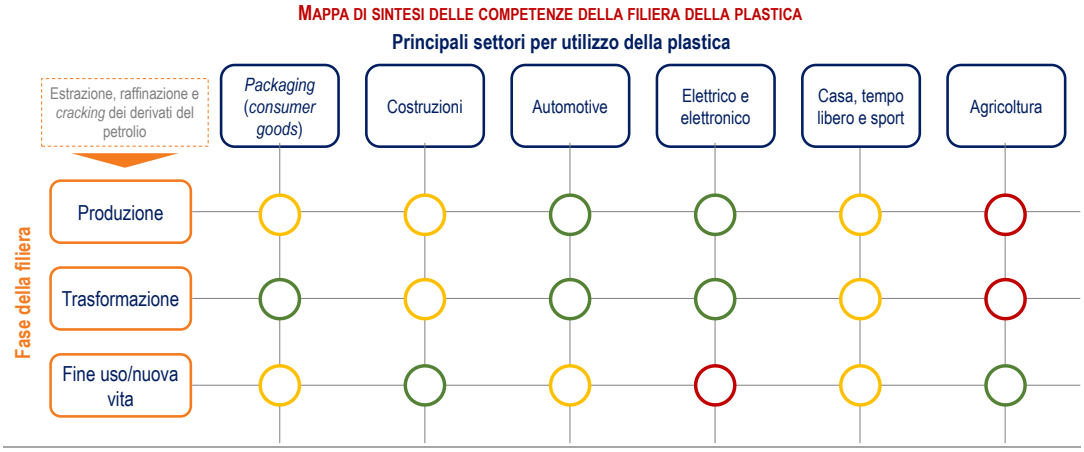


Figura 2.8. Visione di sintesi: il posizionamento dinamico della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, Plastics Europe, Plastics Recyclers Europe e fonti varie, 2022.* Legenda: verde: posizionamento consolidato; giallo: posizionamento da consolidare; rosso: posizionamento da potenziare.

2.4 La visione di sintesi sul posizionamento attuale e dinamico della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo

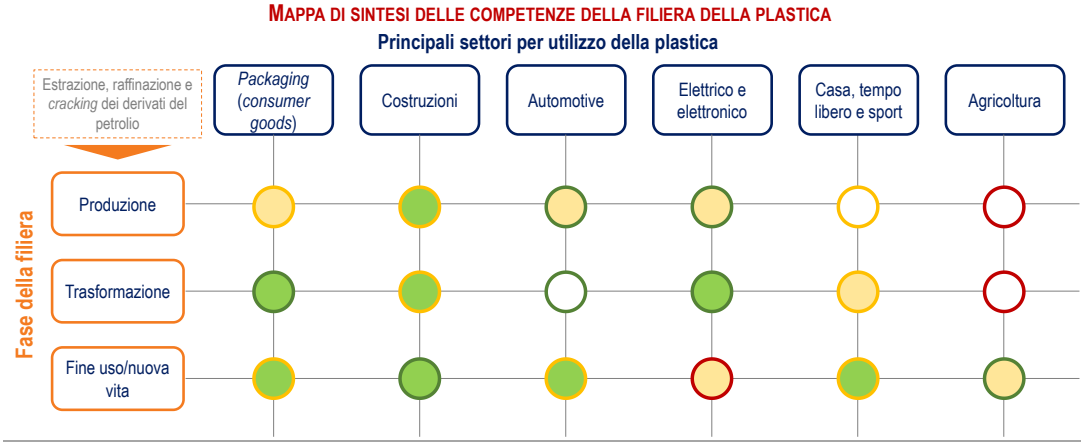


Figura 2.9. Il posizionamento attuale e dinamico della filiera della plastica per ciascuna fase e settore di utilizzo. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, Plastics Europe, PRODCOM e fonti varie, 2022.* Legenda: Il colore del cerchio rappresenta lo stato attuale della filiera per ciascuna intersezione tra fase e settore (verde, se consolidato; giallo, se da consolidare; vuoto, se da potenziare). Il contorno del cerchio rappresenta la visione dinamica (*trend* degli ultimi 5 anni e peso relativo sul totale EU) della filiera per ciascuna intersezione tra fase e settore (verde, se consolidato; giallo, se da consolidare; rosso, se da potenziare).

105. Dall'analisi della visione di sintesi, riportata in Figura 2.9, si può osservare come venga confermato quanto già riportato nel Capitolo 1, ovvero che la filiera della plastica italiana risulta meglio posizionata nelle fasi di trasformazione e fine uso/nuova vita rispetto a quella della produzione. Considerando i dodici "posizionamenti" per fase della filiera (1 per ciascun settore sia in termini di posizionamento attuale che posizionamento dinamico), la fase della produzione risulta, infatti, quella con **meno posizionamenti "consolidati"**, pari a 3, seguita dalla fase della trasformazione e del fine uso/nuova vita con 6.

106. Al tempo stesso, spostando invece l'analisi sui singoli settori, ciascuno dei quali riporta 6 "posizionamenti" (due – uno attuale e uno dinamico – per ciascuna delle tre fasi della filiera), il settore delle **costruzioni** risulta quello più virtuoso, con 4 posizionamenti "consolidati" su 6, in particolare con riferimento al posizionamento attuale, dove riporta un 100% di posizionamenti "consolidati". Inoltre, il settore delle costruzioni e del *packaging* risultano gli unici – tra i 6 settori considerati – a non riportare nessun posizionamento "da potenziare".

107. È proprio il settore del *packaging*, che segue – a pari merito con l'elettrico e elettronico e l'*automotive* – quello delle costruzioni per numero di posizionamenti "consolidati", pari a 3. Seguono, a loro volta, casa, tempo libero e sport e agricoltura (1 posizionamento consolidato ciascuno in entrambi i casi nella fase di fine uso/nuova vita).

108. In sintesi, dunque, su **36 "posizionamenti" totali**, la filiera della plastica italiana riporta:

- **15** posizionamenti "consolidati" (il 41,7% del totale);
- **14** posizionamenti "da consolidare" (il 38,9% del totale);
- **7** posizionamenti "da potenziare" (il 19,4% del totale).

CAPITOLO 3

IL RUOLO DELLA NORMATIVA EUROPEA PER LO SVILUPPO DEL PARADIGMA DI ECONOMIA CIRCOLARE E LE RICADUTE PER IL SETTORE DELLA PLASTICA

3.1 L'impegno europeo per promuovere il paradigma di Economia Circolare

109. Negli ultimi anni, l'Unione Europea ha progressivamente aumentato il proprio impegno sui temi della transizione ecologica e dell'Economia Circolare. Il culmine dell'attività legislativa europea si è raggiunto con il ***Green Deal* Europeo**, attraverso il quale si è fissato l'obiettivo di rendere l'UE *climate neutral* entro il 2050. Per realizzare tale obiettivo, il *Green Deal* europeo è progettato per attrarre **almeno 1.000 miliardi di Euro di investimenti** pubblici e privati durante i prossimi 10 anni. Circa metà dei fondi dovrebbe provenire dal bilancio UE-27[32], mentre ulteriori 114 miliardi di Euro verranno mobilitati tramite un cofinanziamento degli Stati membri a cui si dovrebbero aggiungere circa 300 miliardi di Euro di investimenti privati e pubblici. Per accompagnare nel processo di transizione le aree più vulnerabili è stato, inoltre, istituito il *Just Transition Fund*, la cui dotazione iniziale ammonta a 17,5 miliardi di Euro, di cui 7,5 miliardi provenienti dal Quadro finanziario pluriennale e 10 miliardi dal *Next Generation EU*.

110. Inoltre, a seguito della pandemia COVID-19 e dei suoi effetti sull'economia e la società europee, a maggio 2020 è stato presentato il piano ***Next Generation EU*** per sostenere la ripresa dell'Unione Europea. Il primo dei tre pilastri prevede risorse pari a 660 miliardi di Euro (circa 90% del valore complessivo del Piano, pari a 750 miliardi di Euro) e si articola in tre componenti, di cui due sono orientate a sostenere la transizione sostenibile dei Paesi membri:

    – ***European Recovery and Resilience Facility*** (**ERRF**) per sostenere l'attuazione di piani nazionali, riforme ed investimenti pubblici anche per la transizione verde e digitale[33];

    – fondi addizionali per sostenere la transizione verde attraverso il potenziamento del ***Just Transition Fund*** (incrementato fino a 40 miliardi di Euro) e dello ***European Agricultural Fund for Rural Development*** (con 15 miliardi di Euro addizionali).

111. L'ingente quantità di risorse messa a disposizione dall'Unione Europea per la transizione ecologica si lega anche alla promozione dell'Economia Circolare. Per

[32] Si fa riferimento, ad esempio, ai programmi che contribuiscono a progetti climatici e ambientali, ai Fondi per l'agricoltura, al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo di coesione e a programmi come Orizzonte Europa e LIFE.

[33] Si rimanda al Paragrafo 3.3 per ulteriori approfondimenti relativi al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza messo a punto dall'Italia.

questo motivo, a marzo 2020 la Commissione Europea ha adottato un nuovo ***Circular Economy Action Plan*** con *target* che riguardano sia categorie di gestione dei rifiuti, come il riciclo di rifiuti urbani e il conferimento di rifiuti in discarica, sia i singoli materiali. Nello specifico, il nuovo *Circular Economy Action Plan* fissa gli obiettivi di:

- **70% dei rifiuti di imballaggio riciclati**, con obiettivi diversi per singolo materiale (30% legno, 55% plastica, 60% alluminio, 75% vetro, 80% per i materiali ferrosi, 85% carta), entro il 2030;
- **65% di riciclo di rifiuti urbani**, entro il 2035;
- conferimento di **rifiuti in discarica inferiore al 10%**, con divieto di conferire rifiuti differenziabili, entro il 2035.

112. Nel luglio 2021 la Commissione Europea ha confermato poi la volontà di accelerare nel processo di transizione ecologica attraverso il pacchetto di proposte denominato "***Fit for 55***". Si tratta dell'insieme di proposte legislative che la Commissione si propone di portare avanti per aumentare l'efficienza energetica e il ricorso alle rinnovabili, rivedere e ampliare il meccanismo di *Emission Trading Scheme* (ETS) e introdurre un *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) che consenta di tutelare le produzioni europee rispetto a quelle di Paesi non impegnati nella riduzione delle emissioni di CO_2. Queste proposte saranno oggetto di dibattito e trattative tra Commissione e Stati Membri, ma l'aspetto che deve qui essere sottolineato riguarda come per la Commissione Europea l'impegno per la transizione energetica sia non negoziabile e da accelerare nel prossimo decennio.

3.2 L'evoluzione della normativa europea con riferimento al settore della plastica

113. Oltre alla normativa riguardante la transizione ecologica e l'Economia Circolare nel complesso, l'Unione Europea ha approvato negli anni anche strategie e direttive *ad hoc* per il settore della plastica. In particolare, i quattro atti più rilevanti e che saranno approfonditi di seguito sono:

- **Strategia europea per la plastica nell'Economia Circolare**, del gennaio 2018;
- **Direttiva 2018/851/UE** che fissa obiettivi minimi di riciclo dei rifiuti urbani al 2025, al 2030 e al 2035, del maggio 2018;
- **Direttiva 2018/852/UE** che fissa obiettivi minimi di riciclo dei rifiuti di imballaggio al 2025 e al 2030, del maggio 2018;
- **Direttiva 2019/904/UE** che impone divieti o limitazioni all'utilizzo della plastica monouso (c.d. Direttiva SUP – *Single-Use-Plastics*), del giugno 2019.



Figura 3.1. Le principali misure introdotte dall'Unione Europea a favore di un modello di sviluppo sostenibile, 2015-2021. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2022.* Legenda: in **grigio** le strategie che impattano direttamente sul settore della plastica.

114. *In primis*, la **Strategia europea per la plastica nell'Economia Circolare** definisce una visione strategica di alto livello per il settore, inserendola nel contesto più ampio dell'Economia Circolare. In particolare, la strategia fissa tre obiettivi generali da raggiungere al 2030:

- almeno il **50% dei rifiuti in plastica** dovrà essere riciclato;
- il **100% degli imballaggi** dovrà essere riutilizzabile o riciclabile;
- la **capacità di selezione e di riciclo** dei rifiuti in plastica dovrà essere **quadruplicata** rispetto al 2015.

115. La Strategia, nel complesso, delinea la direzione che il settore deve prendere per raggiungere una maggiore circolarità e sostenibilità. Nello specifico, al fine di passare dalla visione al "come realizzarla", la Commissione individua all'interno del documento diverse **linee d'azione**, come il miglioramento della progettazione e il sostegno all'innovazione per rendere più semplice il riciclo della plastica e dei prodotti di plastica, l'ampliamento e il miglioramento della raccolta differenziata dei rifiuti di plastica per garantire all'industria del riciclo fattori produttivi di qualità, il potenziamento e modernizzazione della capacità di selezione dei rifiuti e riciclo dell'UE e la creazione di mercati sostenibili per la plastica riciclata e rinnovabile, il contrasto alla diffusione nelle acque delle microplastiche, la diminuzione della plastica abbandonata nell'ambiente e la riduzione del numero di buste di plastica monouso.

116. Appare più rilevante, tuttavia, ai fini del presente Rapporto, l'analisi delle tre Direttive sopra citate, che fissano invece dei ***target* specifici** per gli Stati membri in termini di riciclo e riutilizzo delle plastiche e della loro applicazione in determinati settori (primo tra tutti il *packaging*).

117. In primo luogo, occorre soffermarsi sulla **Direttiva 2018/852/UE** del 30 maggio 2018, che ha modificato la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. In particolare, con riferimento agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio, le principali modifiche apportate alla direttiva 94/62/CE sono indirizzate a

contribuire alla transizione verso un'Economia Circolare impiegando le risorse in modo più sostenibile. A tal fine, la Direttiva fissa **obiettivi minimi di riciclo** dei rifiuti di imballaggio al 2025 e al 2030 per i diversi materiali.

Materiale	Obiettivi al 31 dicembre 2025	Obiettivi al 31 dicembre 2030
Metalli ferrosi	70%	80%
Alluminio	50%	60%
Carta e cartone	75%	85%
Legno	25%	30%
Plastica	50%	55%
Vetro	70%	75%
Totale	65%	70%

Figura 3.2. Obiettivi di riciclo del *packaging* per materiale. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, Federchimica - PlasticsEurope Italia, "Strategie per il recupero dei materiali plastici", 2022.*

118. Come riportato nella Figura 3.2., gli obiettivi fissati dalla normativa in termini di riciclo per il *packaging* in plastica sono del 50% al 2025 e del 55% al 2030. Tuttavia, al 2019 (l'ultimo anno disponibile che permette una comparazione tra i 27 Paesi UE), l'Italia riporta un valore pari a **44,7%** distante 5,3 punti percentuali dal *target* al 2025 e 10,3 punti percentuali da quello al 2030. Occorre sottolineare, infine, che al 2019 solo 9 Paesi hanno già raggiunto il *target* del 50% al 2025 (Lituania, Repubblica Ceca, Paesi Bassi, Svezia, Slovacchia, Spagna, Bulgaria, Cipro e Slovenia), con solo 3 di questi (Lituania, Repubblica Ceca e Paesi Bassi) che hanno già raggiunto anche il *target* del 55% fissato per il 2030, indicando, dunque, un generale ritardo degli Stati membri con riferimento al raggiungimento dei *target*.

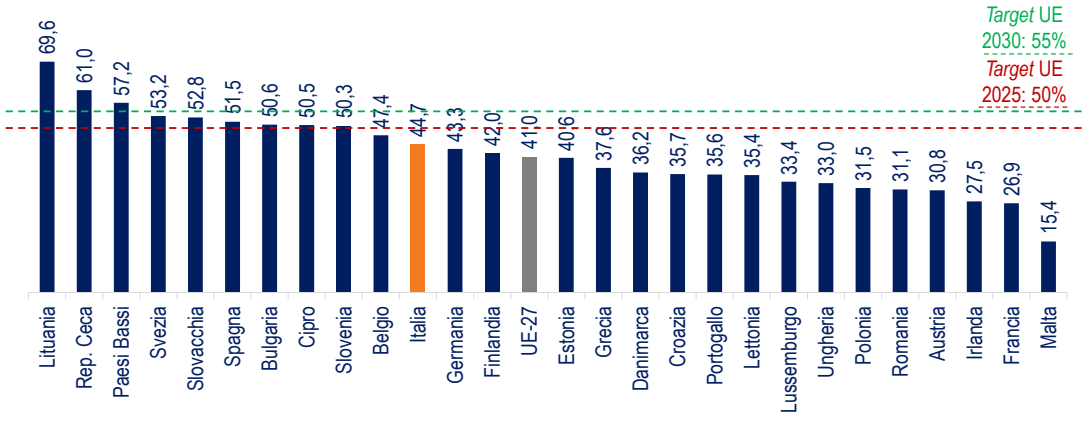


Figura 3.3. Tasso di riciclo del *packaging* in plastica nei Paesi UE-27 (valori percentuali), 2019. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2022.*

119. Un aspetto da considerare è che con riferimento a tutti gli altri materiali inclusi nella Direttiva (carta e cartone, vetro, materiali ferrosi, alluminio e legno) l'**Italia ha già raggiunto gli obiettivi di riciclo al 2025**: di fatto, quindi, la plastica risulta l'unico materiale per il quale il Paese non ha ancora raggiunto i *target* europei fissati

dalla Direttiva[34]. Inoltre, l'Italia ha già raggiunto il *target* al 2025 anche per quanto riguarda il riciclo della bioplastica compostabile: al 2021, il tasso di riciclo risulta pari al **51,9%**, +1,9 punti percentuali rispetto al *target* del 2025[35].

120. Una importante novità introdotta dalla Direttiva riguarda quella definita dal nuovo articolo 6-*bis*. Tale articolo fissa le regole e le condizioni per la verifica del conseguimento degli obiettivi, che dovranno essere garantite dagli Stati membri attraverso un **efficace sistema di controllo della qualità e tracciabilità dei rifiuti di imballaggio**.

121. In particolare, il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati deve essere calcolato come il peso dei rifiuti che, dopo essere stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, cernita e altre operazioni preliminari, sono immessi nell'operazione di riciclo con la quale sono **effettivamente ritrattati** per ottenere prodotti, materiali o sostanze. Analogamente, la quantità di materiali dei rifiuti di imballaggio che hanno cessato di essere rifiuti può essere considerata riciclata purché tali materiali siano destinati al successivo ritrattamento in prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini.

122. Inoltre, la quantità di **rifiuti di imballaggio biodegradabili** in ingresso al trattamento aerobico o anaerobico può essere considerata come riciclata solo se il trattamento produce *compost*, digestato o un altro prodotto in uscita con analoga quantità di contenuto riciclato rispetto ai rifiuti immessi, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il prodotto in uscita venga utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono considerarlo come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano ecologico.

123. Le norme per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati sul conseguimento degli obiettivi di riciclo sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio sono state emanate con la **Decisione n.665** del 17 aprile 2019. Tale decisione modifica la decisione 2005/270/CE che stabilisce le tabelle per la rendicontazione alla Commissione europea e tiene conto delle nuove disposizioni introdotte dalla Direttiva 2018/852/UE.

124. In particolare, le modifiche che riguardano il settore della plastica fanno riferimento alle **regole di calcolo** del conseguimento degli obiettivi di riciclo sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio per il 2025 e il 2030, precisando che il peso dei rifiuti di imballaggio recuperati o riciclati si riferisce alla quantità (*input*) di rifiuti di imballaggio immessi in un processo effettivo di recupero o riciclo. Ai fini dell'applicazione uniforme delle regole di calcolo e della comparabilità dei dati, sono specificati i punti di calcolo per i principali materiali di imballaggio e le principali operazioni di riciclo;

[34] Secondo gli ultimi dati COREPLA, nel 2021 il tasso di riciclo degli imballaggi in plastica è pari a oltre il 53%, dunque in linea con i *target* europei. Tuttavia, tale valore è calcolato attraverso la "vecchia" metodologia, e quindi risulta presumibilmente più basso con la "nuova", ponendo l'Italia ancora lontana dal raggiungimento dei *target* UE con riferimento al riciclo degli imballaggi in plastica.

[35] Biorepack, "*Relazione sulla gestione attività 2021*", 2022.

125. Considerate le nuove metodologie di calcolo, l'Italia perderebbe terreno in maniera significativa nella sua corsa verso il raggiungimento dei *target*. Infatti, considerando il valore disponibile al 2020 con riferimento al tasso di riciclo del *packaging* in plastica, pari al **48,7%**, con le nuove metodologie di calcolo tale valore scenderebbe – secondo le stime di ISPRA – al **41,1%**, 8,9 punti percentuali in meno del *target* al 2025.

126. Con riferimento, invece, alla **Direttiva 2018/851/UE**, quest'ultima ha introdotto degli obiettivi per il **riciclo dei rifiuti urbani** nel complesso (senza, quindi, distinguere sulla base di specifiche frazioni merceologiche). Tali obiettivi sono del **55%** al 2025, del **60%** al 2030 e del **65%** al 2035.

127. A tale Direttiva, la Commissione Europea ha fatto seguito con la Decisione n.1004/2019, attraverso la quale ha introdotto una nuova metodologia armonizzata per la misurazione dei tassi di riciclo dei i rifiuti urbani. Questa metodologia consente di considerare, ai fini dei *target* al 2035, solo i materiali che non vengono sottoposti a ulteriori processi di lavorazione (ad esempio, ulteriore cernita o pretrattamento) prima di entrare nel processo di riciclo. La nuova metodologia rende, pertanto, il raggiungimento degli obiettivi di riciclo fissati dal nuovo *Circular Economy Action Plan* più ambizioso.

128. Infine, vale la pena soffermarsi sulla **Direttiva 2019/904/UE** che impone divieti o limitazioni all'utilizzo della plastica monouso (c.d. Direttiva SUP – *Single- Use-Plastics*) del giugno 2019. Tale Direttiva mira a ridurre – fino ad eliminare totalmente – il ricorso alle **plastiche monouso**, favorendo dunque l'utilizzo di prodotti plastici riciclabili e la diffusione delle plastiche riciclate.

129. Nello specifico, la Commissione richiede agli Stati membri restrizioni all'immissione sul mercato dei seguenti prodotti, ritenuti costituire circa il **70%** di tutti i rifiuti ritrovati nelle spiagge e nei mari europei:

- bastoncini cotonati;
- posate (forchette, coltelli, cucchiai, bacchette);
- piatti;
- cannucce;
- agitatori per bevande;
- aste da attaccare a sostegno dei palloncini;
- contenitori per alimenti in polistirene espanso, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, usati per alimenti;
- contenitori per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi;
- tazze per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi.

***Focus*: le misure del Governo francese per favorire una maggiore circolarità nel settore della plastica**

Negli ultimi anni, la **Francia** ha messo in campo diverse iniziative a livello legislativo dirette a colmare i rilevanti *gap* del Paese con riferimento alla circolarità nel settore della plastica. A titolo esemplificativo, basti pensare che la Francia – al 2019 – è penultima tra i Paesi UE-27 per tasso di riciclo del *packaging* in plastica, con un valore pari al 26,9%, circa la metà del *target* UE da raggiungere entro il 2025.

In primo luogo, il 30 gennaio 2020 il Parlamento francese ha approvato il testo della **nuova Legge sui rifiuti e l'Economia Circolare** ("*Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire*"). Attraverso l'approvazione di tale legge, la Francia punta a **eliminare tutti gli imballaggi in plastica monouso** presenti sul mercato nazionale **entro il 2040**. Nell'ottica del Governo francese, tale obiettivo va conseguito in maniera progressiva, attraverso il ricorso alla riduzione e al riutilizzo e riciclo degli imballaggi in plastica immessi sul mercato. Sempre all'interno di tale Legge, infatti, è stato introdotto un *target* di riutilizzo per tutte le tipologie di imballaggi commercializzati del **5%** entro il 2023 e del **10%** entro il 2027.

A quanto riportato finora si aggiungono diversi divieti di impiego e commercializzazione di specifiche tipologie di prodotti, che portano a imporre la sostituzione del monouso con alternative riutilizzabili. Dal **1° gennaio 2020**, ad esempio, è proibito mettere a disposizione tazze, bicchieri e piatti usa e getta in plastica per il consumo sul posto negli esercizi di somministrazione e, a partire dal **1° gennaio 2023**, tale divieto sarà esteso a tutte le opzioni monouso (non solo a quelle in plastica), con l'obbligo di impiego di alternative riutilizzabili.

Misure specifiche sono state previste per le **bottiglie in PET** per liquidi alimentari. Nonostante la Direttiva SUP preveda per tale tipologia di imballaggi solo requisiti di progettazione (incluso il contenuto minimo di materiale riciclato) e *target* di intercettazione per il riciclo, la legge francese si è posta **obiettivo di ridurre l'immesso al consumo del 50% ed entro il 2030**.

Successivamente, il 1° gennaio 2022 è entrato in vigore anche il **divieto** di vendere frutta e verdura fresca nei supermercati in **confezioni in plastica** se di peso inferiore a 1,5 kg. Il divieto nel corso degli anni sarà esteso a tutta la frutta e la verdura e porterà al divieto completo di tali tipologie di *packaging* entro il 2026.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Ecco, "La plastica in Italia: vizio o virtù?" e Parlamento francese, 2022.

130. Oltre alle restrizioni imposte sulla commercializzazione dei prodotti sopra riportati, specifici obiettivi sono stati imposti dalla Direttiva con riferimento alle bottiglie in PET. Nel dettaglio, entro il 2025 le bottiglie in PET dovranno contenere almeno il **25%** di PET riciclato e almeno il **30%** entro il 2030 e, anche in questo caso entro il 2025, dovrà essere raccolto almeno il **77%** delle bottiglie in PET immesse al consumo e almeno il **90%** entro il 2029.

131. Ad oggi, come anche riportato nel Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti, di cui si parlerà più ampiamente nei paragrafi successivi, non vi è un dato a livello italiano per i *target* riportati sopra. Mentre, da un lato, appare fondamentale ricostruire tali dati per permettere il monitoraggio di tali obiettivi, è possibile, dall'altro – osservando il dato a livello europeo – trarre alcune conclusioni sulla strada che rimane ancora da fare per raggiungere i *target* fissati dalla Direttiva SUP[36].

[36] Secondo gli ultimi dati disponibili presso il sito del Consorzio CORIPET (il Consorzio che si occupa del riciclo delle bottiglie in PET), al 2016 il tasso di raccolta delle bottiglie in PET risultava pari al 52%, mentre

132. Al 2021, risulta che solo il **60%** delle bottiglie in PET immesse al consumo nei Paesi UE-27 viene raccolta, un valore 17 punti inferiore al *target* del 2025 e di 30 punti percentuali a quello del 2029. Meno in salita, invece, appare la strada per raggiungere i *target* di PET riciclato: al 2021, tale valore risulta pari al **17%**, 8 punti percentuali in meno del *target* al 2025 e 13 punti percentuali in meno del *target* al 2030.

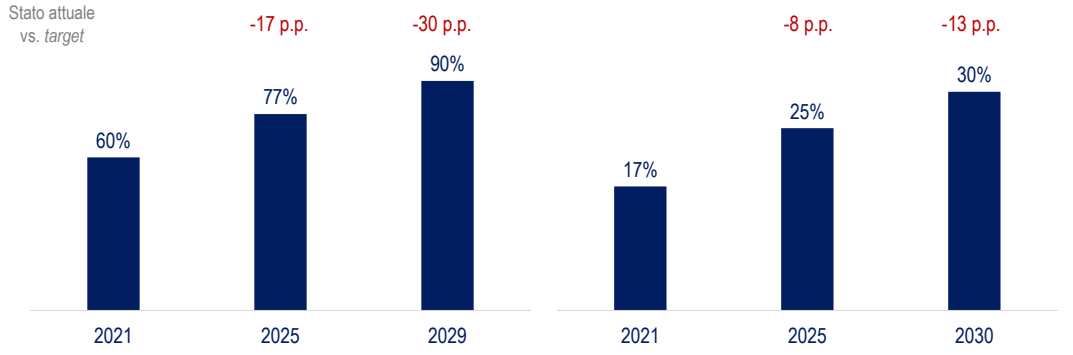


Figura 3.4. Bottiglie in PET raccolte in UE-27 (valori percentuali sul totale immesso al consumo), 2021-2029, a sinistra, e PET riciclato contenuto nelle bottiglie in PET in UE-27 (valori percentuali), 2021-2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eunomia, "How circular is PET?", 2022.*

133. In Italia, il recepimento della norma è avvenuto nel novembre 2021 con il D. Lgs. n.196/2021, in modo tuttavia differente rispetto a quanto fatto da altri Paesi europei (come, ad esempio, la Germania) **prevedendo l'utilizzo, in particolari condizioni, delle plastiche biodegradabili**, che dalla Direttiva europea sono, invece, state considerate alla stregua di quelle fossili. Di conseguenza, secondo il recepimento italiano, le bioplastiche sono ammesse in talune condizioni – ossia ove non sia possibile il ricorso ai riutilizzabili – e purché si tratti di prodotti con elevate prestazioni ambientali, vale a dire "verdi" sia in origine (rinnovabilità) che nel fine vita (compostabilità). Infine, dovranno essere raccolte nella frazione organica, la cui raccolta differenziata ha conosciuto un *trend* di costante crescita nell'ultimo decennio. Il recepimento italiano è finalizzato anche a tutelare la filiera delle bioplastiche italiana, che come riportato nel Capitolo 1 del presente Rapporto è la più virtuosa a livello europeo in termini di fatturato ed occupati[37].

134. In conclusione, risulta utile evidenziare come le Direttive sopra citate siano in continuo aggiornamento e sottoposte a un costante processo di revisione. Nel gennaio 2021, infatti, la Commissione ha annunciato la **revisione della *Waste Framework Directive*** del 2008 da cui, nella pratica, discendono le tre Direttive analizzate nel presente Rapporto e che sono le più impattanti per il settore della plastica. Nel dettaglio, la Commissione ha aperto una fase di consultazione pubblica e prevede di emendare la Direttiva nel **secondo trimestre del 2023**, mirando, tra le altre cose, ad incrementare l'utilizzo di prodotti e componenti riciclati e a migliorare la quantità e soprattutto la qualità della raccolta differenziata.

al 2019 la quantità di PET riciclato era pari all'1%. Sulla base di questi dati, appare probabile che l'Italia sia *on track* con il raggiungimento degli obiettivi europei.

[37] Si rimanda al Capitolo 1 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sulla rilevanza economico-occupazionale della filiera delle bioplastiche in Italia.

135. Il settore della plastica risulterà certamente impattato da tali revisioni, che avranno come conseguenza quella di chiedere un'ulteriore accelerazione verso il raggiungimento di una vera e propria Economia Circolare. Per fare ciò, risulterà rilevante per la filiera della plastica italiana promuovere – anche attraverso la partecipazione alle consultazioni pubbliche di revisione della normativa sia a livello italiano che europeo – un incremento della propria circolarità che trascenda i differenti polimeri e le relative caratteristiche e applicazioni e che miri ad aumentare la circolarità del settore nel complesso. Infatti, solo adottando un approccio olistico il settore potrà raggiungere appieno il paradigma di Economia Circolare.

3.3 Le opportunità del PNRR per una maggiore circolarità nel settore della plastica

136. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dispone di una dotazione di **235,1 miliardi di Euro**, allocati in 6 Missioni: ***i)*** digitalizzazione e innovazione; ***ii)*** rivoluzione verde e transizione ecologica; ***iii)*** infrastrutture sostenibili; ***iv)*** istruzione e ricerca; ***v)*** inclusione e coesione; ***vi)*** sanità. Come richiesto dall'Unione Europea, oltre la metà delle risorse totali è allocata alle transizioni verde e digitale. In particolare, alla transizione verde sono allocati, nel complesso, sommando i Fondi del PNRR e quelli del Fondo Complementare e di *React-EU*, **70 miliardi di Euro**, circa il 30% del totale.

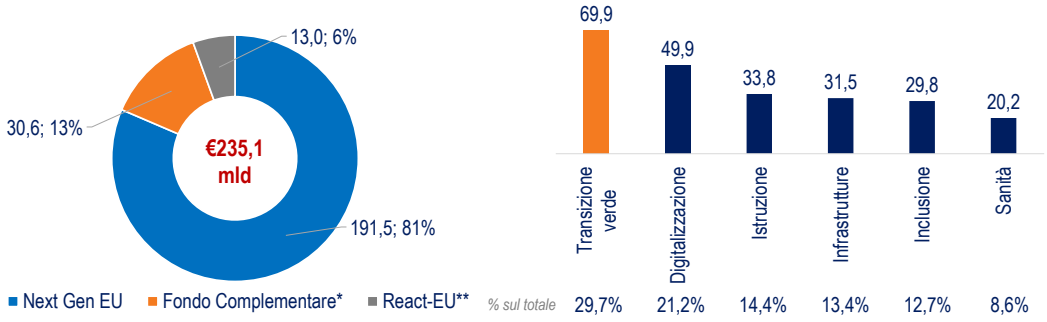


Figura 3.5. Composizione del *budget* del PNRR (miliardi di Euro e percentuale sul *budget* totale) a sinistra e allocazione dei fondi del PNRR (miliardi di Euro e percentuale sul *budget* totale), 2022. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, 2022.* (*) Il Fondo Complementare nazionale seguirà la stessa metodologia del NGEU ma – dato che non prevede obblighi di rendicontazione all'UE – riguarderà anche il periodo dopo il 2026. (**) Il fondo React-EU è stato concepito per aiutare gli Stati membri nella fase iniziale (2021-2022) di ripresa delle loro economie.

137. In particolare, la Missione 2 – "Rivoluzione verde e transizione ecologica" si divide in **4 componenti**:

- agricoltura sostenibile e economica circolare;
- energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;
- efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- tutela del territorio e della risorsa idrica.

138. In particolare, è all'interno della prima componente "agricoltura sostenibile e economica circolare" che si trovano gli investimenti previsti dal PNRR per raggiungere gli obiettivi del *Circular Economy Package*.

139. Nello specifico, il primo pacchetto di misure di tale componente "migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma di Economia Circolare" è costituito da **due investimenti** e **tre riforme**, strettamente collegati tra loro. In particolare, l'Investimento 1.1, che prevede la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l'ammodernamento di impianti esistenti e a cui sono allocati **1,5 miliardi di Euro**, risulta legato (anche con riferimento alle *milestone* da raggiungere) alla Riforma 1.2 "Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)". Al tempo stesso, l'Investimento 1.2, che riguarda invece la realizzazione di progetti "faro" di Economia Circolare e a cui sono allocati **600 milioni di Euro**, risulta legato alla Riforma 1.1 "Strategia nazionale per l'Economia Circolare".

140. Infine, la Riforma 1.3 "Supporto tecnico alle autorità locali" appare come trasversale a tali misure, ponendosi l'obiettivo di fornire **sostegno tecnico alle autorità locali da parte del Governo** per l'attuazione della normativa ambientale comunitaria e nazionale, lo sviluppo di piani e progetti in materia di gestione dei rifiuti e le procedure di gara. Il sostegno alle procedure di gara garantisce che le concessioni nella gestione dei rifiuti siano riconosciute in modo trasparente e non discriminatorio, aumentando i processi competitivi per conseguire migliori *standard* per i servizi pubblici. La riforma sostiene l'attuazione delle riforme della gestione dei rifiuti proposte nella componente della riforma del contesto imprenditoriale. L'assistenza tecnica, infine, copre anche gli appalti pubblici verdi.

141. Con riferimento alla Riforma 1.2 "Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti" (PNGR), quest'ultimo rappresenta uno **strumento di indirizzo** per le Regioni e le Province Autonome nella **pianificazione della gestione dei rifiuti**. La Commissione europea, infatti, nella trattazione delle procedure di infrazione per i rifiuti riguardanti molte Regioni italiane, ha evidenziato l'assenza di una rete integrata di raccolta e trattamento dei rifiuti. La mancanza di impianti è spesso dovuta a un'insufficiente capacità di pianificazione da parte delle Regioni e/o a una debolezza della *governance*.

142. Relativamente ai rifiuti in plastica, il PNGR sottolinea la rilevanza di affrontare il problema del ***plasmix***, ovvero quell'insieme di rifiuti misti di plastica che derivano dal riciclo meccanico degli imballaggi caratterizzato da estrema eterogeneità e "*per il quale ad oggi non è stata ancora individuata **una soluzione strutturale e consolidata di valorizzazione***". Per colmare a livello regionale i *gap* impiantistici nazionali, dunque, il Programma si pone l'obiettivo di sviluppare e realizzare impianti con nuove tecnologie di riciclo delle frazioni di scarto come, ad esempio, il **riciclo chimico**.

143. Come riportato sopra, tale riforma si lega all'Investimento 1.1 "Realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti", che ha l'obiettivo di migliorare e digitalizzare la gestione dei rifiuti urbani e rafforzare le infrastrutture per la raccolta differenziata, sia ammodernando gli impianti di trattamento (carta, vetro, plastica, organico, acque reflue, scarti di pellame) sia realizzandone di nuovi, così da colmare il divario tra le regioni del Nord e quelle del

Centro-Sud. Di fatto, dunque, i *target* europei che si intende raggiungere con tale investimento sono quelli del **65%** di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e del **10%** del conferimento in discarica entro il 2035.

144. Non sorprende, dunque, che vi siano delle ***milestone*** condivise da raggiungere relativamente alla Riforma e all'Investimento appena descritti, indirizzate a ridurre i divari regionali con riferimento ai tassi di raccolta differenziata e al conferimento in discarica:

- rendere obbligatorio, entro il 31 dicembre 2023 l'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti organici (che in Italia è già scattato, in anticipo rispetto a quanto stabilito dal *Circular Economy Package*, in data 1° gennaio 2022);
- ridurre, entro dicembre 2023, il numero delle discariche abusive oggetto della procedura di infrazione 2003/2077 **da 33 a 7** (ossia una riduzione di almeno l'80%);
- ridurre, entro dicembre 2023, il numero delle discariche abusive oggetto della procedura di infrazione 2011/2215 **da 34 a 14** (ossia una riduzione di almeno il 60%);
- ridurre, entro dicembre 2023, la differenza nei tassi di raccolta differenziata tra la media nazionale e la regione con i risultati peggiori (la Sicilia) **da 22,8 a 20 punti percentuali**;
- ridurre, entro dicembre 2024, la differenza nei tassi di raccolta differenziata tra la media delle tre regioni *best-performer* (Veneto, Sardegna e Lombardia) e quella delle tre regioni *worst-performer* (Lazio, Calabria e Sicilia) **da 27,6 a 20 punti percentuali**;
- ridurre, entro dicembre 2024, il numero delle discariche abusive oggetto della procedura di infrazione 2003/2077 **da 7 a 4** (ossia una riduzione di almeno il 90%);
- ridurre, entro dicembre 2024, il numero delle discariche abusive oggetto della procedura di infrazione 2011/2215 **da 14 a 9** (ossia una riduzione di almeno il 75%).

***Focus*: le misure del Governo tedesco per favorire una maggiore circolarità nel settore della plastica**

La **Germania** – al contrario dell'Italia – ha recepito pedissequamente la Direttiva SUP, in linea con quanto definito dalla Direttiva così come impostata dalla Commissione Europea.

Al tempo stesso, oltre al recepimento della Direttiva, il Governo tedesco ha introdotto ulteriori misure per **ridurre l'incidenza degli imballaggi monouso**. Tali misure impongono che, dal 2023, ristoranti, *bistrot* e caffè saranno obbligati a mettere a disposizione dei consumatori alimenti e bevande anche in contenitori riutilizzabili, sia per il consumo sul posto che da asporto. Gli stessi esercenti dovranno dare chiara evidenza ai consumatori sulla possibilità di ottenere i prodotti in contenitori riutilizzabili, sia nel caso di vendita fisica che per la vendita *online*.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Ecco, "La plastica in Italia: vizio o virtù?" e Parlamento tedesco, 2022.

145. Per quanto riguarda, invece, la Riforma 1.1. "Strategia Nazionale per l'Economia Circolare", come riportato dal Mite, quest'ultima è un **documento programmatico** all'interno del quale sono individuate le azioni, gli obiettivi e le misure che si intendono perseguire nella definizione delle politiche istituzionali volte ad assicurare una **effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare**. La Strategia, dunque, si posiziona come a un livello più alto rispetto al PNGR (che, di fatto, rappresenta una parte della Strategia), includendo – ad esempio – la trasformazione dei processi produttivi, la tutela della biodiversità, la *blue economy* e il ruolo del consumatore.

146. Con specifico riferimento al settore della plastica, all'interno del documento viene proposta la redazione di una **Strategia Nazionale sulle plastiche**, che consenta di:

- fornire un inquadramento del contesto europeo e nazionale (in termini di produzione, utilizzo, gestione dei rifiuti, filiere produttive e quadro normativo di riferimento);
- definire **obiettivi strategici** in termini di innovazione di processo ed *ecodesign*, strumenti di prevenzione della riduzione dei rifiuti plastici, sviluppo della raccolta e calcolo degli obiettivi di riciclo;
- approfondire le **tecnologie di riciclo delle plastiche** (riciclo meccanico, riciclo chimico, riciclo organico ossia compostaggio/bioplastiche);
- approfondire il ruolo delle **frazioni non riciclabili** come combustibili alternativi, con particolare riferimento al loro possibile utilizzo nei cementifici nazionali, che contribuirebbe anche a ridurre le emissioni climalteranti di tale comparto;
- sviluppare **strumenti finanziari** e non per il sostegno delle filiere circolari (EPR, fiscalità e incentivi);
- definire **obiettivi**, **indicatori**, **strumenti** e ***governance*** per il monitoraggio degli obiettivi e degli indicatori.

147. Infine, l'Investimento 1.2 "Progetti 'faro' di Economia Circolare" va a complementare l'Investimento 1.1 sopra citato, focalizzandosi sulle **specifiche categorie di rifiuto**, tra cui figurano, tra gli altri, anche i rifiuti plastici. Nel dettaglio, l'obiettivo dell'investimento è di realizzare progetti altamente innovativi per il trattamento e il riciclo dei rifiuti provenienti da filiere strategiche come le apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE, inclusi pannelli fotovoltaici e pale eoliche), l'industria della carta e del cartone, il tessile e **le plastiche**. Inoltre, con le risorse messe a disposizione si punta a realizzare un sistema di monitoraggio attraverso l'impiego di satelliti, droni e tecnologie di Intelligenza Artificiale, che potrà consentire di prevenire e reprimere gli scarichi illegali.

148. Di conseguenza, le *milestone* connesse a tale investimento riguardano i *target* fissati dalla Direttiva 2018/852/UE definiti sopra con riferimento al riciclo degli imballaggi per le diverse categorie di prodotto, ovvero quelli riportati in Figura 3.2 da raggiungere **entro il 2025** (in quanto l'orizzonte temporale del PNRR termina nel primo semestre del 2026). Non da ultimo, vi è anche una *milestone* collegata alla

Strategia Nazionale per l'Economia Circolare, che prevede – anche in questo caso entro il 31 dicembre 2025 – l'entrata in vigore della **raccolta differenziata per le frazioni di rifiuti domestici pericolosi e i prodotti tessili**.

149. In conclusione, come già richiamato nei paragrafi precedenti, ai due investimenti riportati sopra vengono allocati 2,1 miliardi di Euro. Di questi, gli **1,5 miliardi di Euro** dell'Investimento 1.1 sono stati suddivisi dal Mite in **tre "linee di intervento"**:

    – linea di intervento A – miglioramento e meccanizzazione della **rete di raccolta** differenziata dei rifiuti urbani, con un'allocazione di **600 milioni di Euro** di cui il 60% alle Regioni del Centro-Sud;

    – linea di intervento B – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di **nuovi impianti di trattamento/riciclo** dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata, con un'allocazione di **450 milioni di Euro** di cui il 60% alle Regioni del Centro-Sud;

    – linea di intervento C – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclo per lo **smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (Pad)**, **i fanghi di acque reflue**, **i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili**, con un'allocazione di **450 milioni di Euro** di cui il 60% alle Regioni del Centro-Sud.

    I soggetti attuatori di tali investimenti sono gli Enti di Governo d'ambito territoriale ottimale (Egato)[38] o, laddove questi non siano stati costituiti, i Comuni. Attualmente è in corso la fase di valutazione dei progetti, con la graduatoria finale che era stato previsto fosse rilasciata entro giugno 2022 ma che, alla data in cui il presente Rapporto viene redatto, non risulta ancora pubblicata.

150. Con riferimento, invece, all'Investimento 1.2 "Progetti 'faro' per l'Economia Circolare", a cui sono stati allocati 600 milioni di Euro, il Mite ha individuato **4 linee d'intervento**, ciascuna con una dotazione di **150 milioni di Euro**, con il 60% che deve essere investito – anche in questo caso – nelle Regioni del Centro-Sud:

    – linea d'intervento A – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di **apparecchiature elettriche ed elettroniche** "c.d. RAEE" comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;

    – linea d'intervento B – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in **carta e cartone**;

[38] Gli Egato sono gli organismi istituiti dalle Regioni o Province autonome per ciascun Ambito Territoriale Ottimale (ATO) ai quali partecipano obbligatoriamente tutti i Comuni ricadenti nell'ambito, che svolgono il compito di organizzare i servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica, compresi quelli del ciclo dei rifiuti urbani, di scegliere la forma di gestione, di determinare le tariffe all'utenza per quanto di competenza, di affidare la gestione e relativo controllo, di approvare i Piani d'ambito. Fonte: ARERA.

- linea d'intervento C – realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei **rifiuti plastici** (attraverso **riciclo meccanico, riciclo chimico e "*Plastic Hubs*"**), compresi i rifiuti di plastica in mare cd. "*marine litter*";
- linea d'intervento D – infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di **tessili** *pre*-consumo e *post*-consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica, c.d. "*Textile Hubs*".

In questo caso, i destinatari degli avvisi sono le **imprese private** e non i soggetti pubblici.

151. Particolarmente rilevante, dunque, per il settore della plastica risulta la linea d'intervento C, che alloca 150 milioni di Euro *ad hoc* per incrementare la circolarità del settore. In particolare, all'art.5, l'avviso (la cui scadenza per la presentazione delle domande è stata fissata per il 18 febbraio 2022) relativo a tale linea di intervento fornisce – a titolo non esaustivo – alcune delle attività finanziabili, come gli **investimenti in impianti** specializzati in pirolisi, depolimerizzazione termica, depolimerizzazione chimica – solvolisi, depolimerizzazione enzimatica, dissoluzione e gassificazione e la **creazione di una rete capillare ed efficiente** per la raccolta e il riutilizzo dei sottoprodotti derivati dal riciclo della plastica anche per beni ad alto valore aggiunto. Con questo investimento, il PNRR si pone l'**obiettivo del riciclo – entro il 2035 – del 65% dei rifiuti plastici**.

152. Come riportato per l'Investimento 1.1., infine, attualmente è in corso la fase di valutazione dei progetti, con la graduatoria finale che era stato previsto fosse rilasciata entro giugno 2022 ma che, alla data in cui il presente Rapporto viene redatto, non risulta ancora pubblicata.

CAPITOLO 4

GLI STRUMENTI E LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER DECLINARE IL PARADIGMA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE NEL SETTORE DELLA PLASTICA

153. Dopo aver approfondito – nel Capitolo 1 – il valore economico-occupazionale della filiera della plastica italiana e il suo valore moltiplicativo per il sistema-Paese, nel presente Capitolo ci si focalizzerà sugli **strumenti e le soluzioni tecnologiche** che possono impattare (o impattano già) in maniera significativa tale filiera, al fine di aumentarne la circolarità.

154. Al fine di individuare le soluzioni tecnologiche disponibili – e che saranno disponibili in futuro – le analisi sono state svolte considerando tre fasi sequenziali della vita della risorsa plastica: *i)* ***input*** **sostenibile**, *ii)* **prodotto e processo** e *iii)* **fine uso e nuova vita**. Nel prosieguo del Capitolo ciascuna fase sarà descritta approfonditamente e vi saranno associate le innovazioni e i risultati delle analisi svolte.

4.1 Obiettivi e *output* della metodologia di analisi

155. Lo Studio si incentra su un obiettivo specifico che ha consentito di seguire una metodologia efficace nella **mappatura degli strumenti e delle soluzioni tecnologiche per la circolarità della plastica**. Per valorizzare appieno il potenziale della circolarità della plastica si è scelto di estendere le analisi dal trattamento del rifiuto plastico alla gestione integrata delle tre fasi di vita:

- ***input*** **sostenibili**: consiste nella ricerca di **nuove soluzioni** per rendere la plastica circolare alla base, ovvero a partire dai materiali utilizzati nelle fasi di produzione. Per questo motivo, sono stati identificati e analizzati materiali emergenti nella creazione di prodotti plastici, tecnologie volte allo sviluppo di materiali innovativi e l'efficacia di tecniche o tecnologie per utilizzare materiali di seconda generazione nella creazione del materiale plastico, mantenendo un elevato livello di qualità. Nella mappatura di materiali, tecniche e tecnologie per la fase di inizio vita, il *focus* centrale è rappresentato dalla ricerca di incremento della sostenibilità e circolarità della plastica;
- **prodotto/processo**: fa riferimento alle innovazioni che concernono il **prodotto finale e la relativa fase di produzione**. Per questo motivo, sono stati identificati e analizzati nuovi prodotti innovativi, caratterizzati dall'essere maggiormente improntati alla circolarità per caratteristiche fisiche proprie. Inoltre, sono state analizzate nuove tecniche produttive, finalizzate principalmente alla riduzione dei materiali di *input* necessari e degli scarti di produzione, in modo tale da poter ridurre i volumi di materiali fossili utilizzati con l'obiettivo di ottenere processi maggiormente circolari e sostenibili;
- **fine uso e nuova vita**: fa riferimento al trattamento che **il prodotto o il materiale di scarto** subiscono alla fine del proprio utilizzo. Per questo motivo,

sono state analizzate diverse tecniche di selezione e di riciclo dei rifiuti, individuando nuove tecnologie volte all'efficientamento dei processi di selezione e di riciclo esistenti ed emergenti. In questa analisi sono state considerate anche le possibili tecnologie innovative di integrazione tra le diverse opzioni di riciclo della risorsa "plastica".

156. La suddivisione nelle tre fasi, descritte precedentemente, ha permesso di analizzare i diversi possibili ambiti di innovazione in relazione alla circolarità del materiale plastico.

157. Dal punto di vista metodologico, è stato rilevante identificare un *framework* concettuale integrato, necessario per la valutazione effettiva della circolarità della plastica. Per questo motivo, tale *framework* comprende le tre fasi sopradescritte di *input* sostenibili, prodotto-processo, fine uso e nuova vita, in aggiunta all'**identificazione delle migliori tecnologie** o tecniche esistenti ed emergenti, comprensive del proprio ruolo migliorativo in termini di circolarità.

158. Inoltre, è stata fatta una distinzione per quanto riguarda le **plastiche "tradizionali"**, ovvero plastiche prodotte tramite l'uso di materiali fossili, e le **bioplastiche**, vale a dire plastiche a base biologica o vegetale. In particolare, all'interno del Rapporto, è stato dedicato un approfondimento rispetto al **contributo** che le **plastiche biologiche** possono apportare in favore della circolarità.

159. In aggiunta, sono stati quantificati i **benefici** che i **nuovi materiali** di *input* e le **nuove tecniche/tecnologie** di produzione e smaltimento possono apportare a favore della circolarità, mantenendo una distinzione tra effetti migliorativi per tutte le tipologie di plastica, per ogni tipologia di plastica di origine fossile e per le bioplastiche. In particolare, al fine di individuare i benefici, sono stati analizzati i brevetti, fonti di letteratura accademico-manageriale e applicazioni di riferimento a livello internazionale. Nello svolgimento di tale analisi è stato considerato anche il ruolo chiave dei nuovi **impianti** e dei nuovi **macchinari** di produzione, elementi necessari al fine di rendere concrete e applicabili le innovazioni tecnologiche individuate.

160. L'analisi ha inoltre tenuto in considerazione i principali settori di interesse per la filiera della plastica, vale a dire:

- ***packaging***: la plastica è fortemente utilizzata per imballaggi di prodotti e alimenti, infatti il 40,5% della plastica totale viene utilizzata da questo settore;
- **costruzioni**: il settore ricorre all'uso di materiali plastici (20,4% del totale) come rivestimenti, materiali isolanti, tubazioni, serramenti, canaline, grondaie, cavi, membrane pavimenti, ecc.;
- ***automotive***: tale settore utilizza l'8,8% della plastica totale prodotta, in particolare nella componentistica e nei rivestimenti interni dei veicoli prodotti;
- **elettrico ed elettronico**: nell'ambito di creazione di prodotti tecnologici, la plastica rappresenta una componente fondamentale per ottenere *output* performanti e di qualità. Tale settore impiega il 6,2% della plastica totale;

- **casa, tempo libero e sport**: in questo settore la plastica compone la maggior parte degli *output* di prodotto, dagli utensili agli articoli sportivi, compresi gli articoli prodotti in tessuto. Il 4,3% della plastica totale viene utilizzata all'interno di questo settore;
- **agricoltura**: l'utilizzo della plastica all'interno del settore dell'agricoltura (3,2% del totale) è significativo nel raggiungimento dell'aumento dell'efficienza delle colture grazie alla praticità del materiale e ai conseguenti risparmi ottenuti.

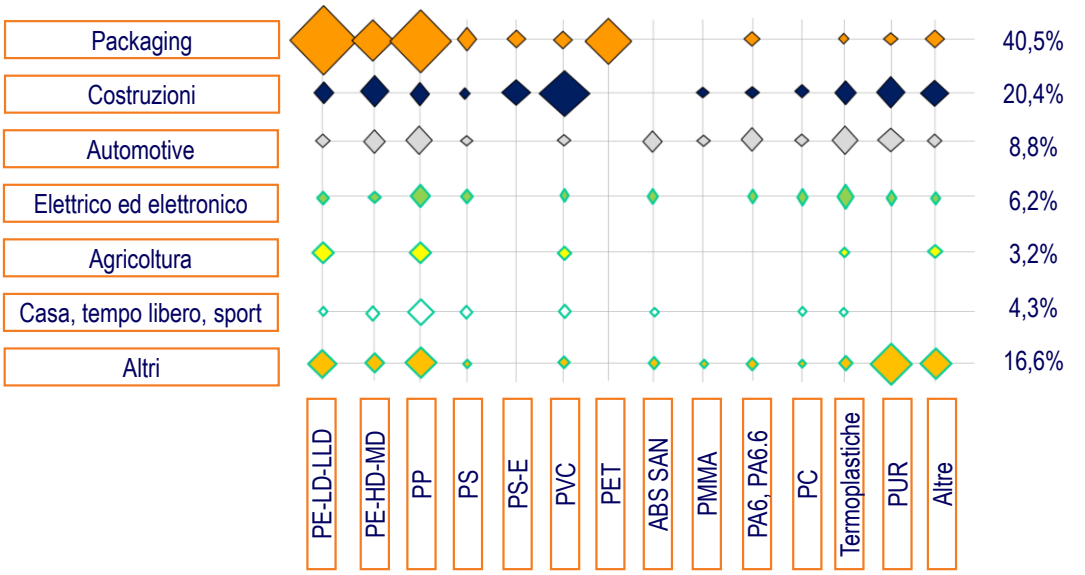


Figura 4.1. Distribuzione per tipologia di polimero plastico sui settori (valori percentuali), 2020. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Plastics Europe, 2022.*

4.2 La metodologia di analisi

161. Al fine di ottenere una rappresentazione completa circa le opportunità per la filiera della plastica, le analisi si sono concentrate su tre fonti distinte:

- individuazione e analisi di **300 brevetti**, depositati a livello mondiale ed europeo e relativi alle innovazioni riguardanti la plastica;
- individuazione delle principali fonti di letteratura accademico-manageriale ed elaborazione dei contenuti chiave di **1.500 *paper* accademico-manageriali** riguardanti le innovazioni della plastica;
- mappatura e approfondimento di **150 applicazioni ed esempi di innovazione**.



Figura 4.2. Gli ambiti di analisi presi in considerazione nel Rapporto. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022.*

BREVETTI

162. I brevetti sono stati individuati attraverso i principali *database* mondiali ed europei, il "*World Intellectual Property Organization* (**WIPO**)", per quanto riguarda i brevetti depositati a livello mondiale, e l'"*European Patent Office* (**EPO**)", per quanto riguarda i brevetti depositati a livello europeo[39].

163. Al fine di individuare possibili **soluzioni di circolarità** per la plastica, l'analisi è stata svolta partendo da specifici termini di ricerca, quali ad esempio "*innovation for plastic*", "*plastic sustainability*", "*plastic circularity*", seguiti successivamente da termini più specifici, in base alla fase di vita della plastica, alla tipologia specifica (mantenendo una distinzione tra le tipologie di plastiche di origine fossile e le bioplastiche) e alle tecnologie di riferimento.

164. Partendo dal totale dei brevetti individuati (pari a 300), il **15%** di essi fa riferimento alla prima fase "*input* sostenibili", il **38%** è relativo alla seconda fase "prodotto-processo" e, infine, il **47%** rientra nella sfera delle innovazioni sul "fine uso e nuova vita". Da questa prima analisi emerge come la fase finale di gestione della risorsa "plastica" occupi una posizione centrale nella sfera dell'innovazione circolare.

165. Focalizzandosi sui brevetti relativi alla terza fase, la componente più rilevante è rappresentata dal **riciclo chimico**, che costituisce il 39% dei brevetti individuati, seguito dal riciclo meccanico (27%), dalla selezione (24%) e da altre tipologie di riciclo (10%)[40]. Il fatto che il riciclo chimico rappresenti la maggior parte dei brevetti analizzati indica che si tratta del *focus* centrale della ricerca, in quanto tecnologia emergente rispetto alle tecniche di riciclo meccanico e di selezione, ma di stadio più avanzato di "altre tipologie di riciclo", ad oggi in fase embrionale. In particolare, va evidenziato come – a tendere – il riciclo chimico possa essere sempre più diretto a favorire la realizzazione di prodotti intermedi che possano poi essere utilizzati nei processi produttivi. Tale tipologia di riciclo, infatti, va considerato come estremamente utile ad aumentare il recupero di materia (e non energetico) della materia plastica, agendo come fattore complementare al riciclo meccanico.

[39] I brevetti depositati presso l'EPO comprendono i brevetti provenienti da nazioni non europee, purché depositati presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti.

[40] "Altre tipologie di riciclo" fa riferimento principalmente a modalità di riciclo attraverso micro-batteri e/o enzimi, capaci di degradare plastiche derivate dal petrolio e bioplastiche.

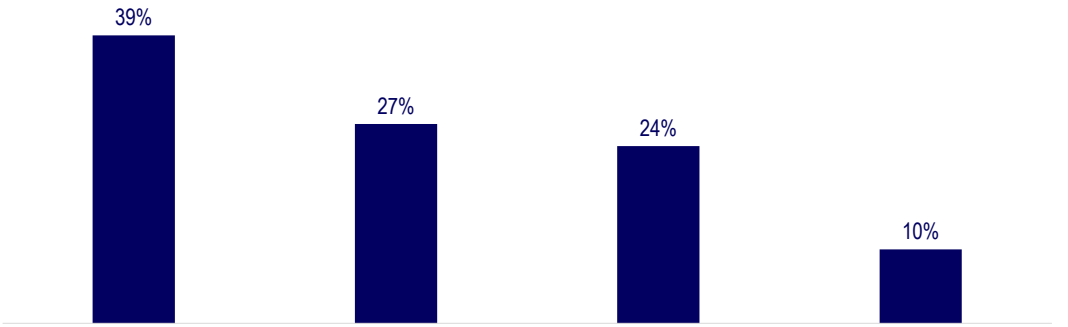


Figura 4.3. Brevetti per applicazione (valore percentuale sul totale riferito alla plastica). *Fonte: eleaborazione The European House - Ambrosetti su dati World Intellectual Property Organization ed European Patent Office, 2022.*

166. Per quanto riguarda i brevetti nel riciclo chimico, nella maggior parte dei casi si tratta di tecnologie volte a **migliorare la qualità nel riciclo**, ovvero del materiale di *output* generato dal processo. Infatti, l'obiettivo del riciclo chimico è di gestire il materiale plastico di *input* – non trattabile dai processi di riciclo meccanico – generando delle materie prime seconde di elevata qualità. Tra le tecniche più diffuse, a livello di brevettazione, rientrano la pirolisi e la gassificazione:
    - con **pirolisi** si intende un processo di decomposizione termochimica, che si ottiene a temperature di circa 600°C all'interno di reattori specifici e in assenza di ossigeno;
    - con **gassificazione** si intende un processo mediante il quale i rifiuti plastici vengono fatti reagire con agenti gassificanti[41] a temperature comprese tra i 500 °C e i 1.300°C, durante il quale vengono prodotti gas di sintesi.
167. Il **riciclo meccanico** è una tecnica matura per la gestione della risorsa plastica. Esso si caratterizza per la possibilità di riciclare **grandi volumi di materiale** plastico. Tuttavia, la qualità del riciclato non è sempre equivalente a quella del materiale vergine – vi sono casi in cui il prodotto riciclato non presenta perdite di qualità rispetto al prodotto da materiale vergine, come ad esempio avviene per il PVC riciclato meccanicamente, per il quale è possibile mantenere la qualità originale. La maggior parte dei brevetti relativi al riciclo meccanico sono conseguentemente indirizzati verso il raggiungimento di una maggior qualità del materiale plastico di seconda generazione. In questo modo, la plastica può essere riciclata per un maggior numero di volte, senza che ne venga significativamente intaccata la qualità. Inoltre, la qualità dell'*output* è influenzata *in primis* dal processo di lavorazione e, in secondo luogo, dalla qualità del materiale di *input* al processo di riciclo meccanico. Per questo motivo è fondamentale agire anche su un miglioramento delle tecnologie di *sorting* in fase di ingresso. In tal senso, i brevetti relativi alla selezione fanno riferimento a sistemi di automazione in grado di migliorare la precisione nell'identificazione e nella distinzione di più tipologie di materiali e delle loro eventuali impurità. Alcuni esempi di innovazione nella

[41] Alcuni esempi di agenti gassificanti sono: vapore, ossigeno e aria.

selezione riguardano lo sviluppo di telecamere di nuova generazione, basate anche su tecnologie di Intelligenza Artificiale, che possono raggiungere anche il **97%**[42] di efficacia nell'identificazione delle impurità del rifiuto. Tali tecnologie rappresentano uno strumento essenziale nel miglioramento dei processi di riciclo meccanico.

LETTERATURA ACCADEMICO-MANAGERIALE

168. Passando all'analisi della letteratura accademico-manageriale, la mappatura è stata svolta partendo dal *database* Scopus[43]. La ricerca è stata effettuata distinguendo le tre fasi di vita della plastica e prendendo in considerazione *paper* riguardanti:
    - l'efficientamento di tecniche e **processi** attualmente **in uso**;
    - l'individuazione di processi e **tecniche innovative** per la produzione degli *input* plastici.
169. Tale doppio binario di analisi ha permesso di identificare soluzioni applicabili nel **breve periodo** e soluzioni applicabili nel **medio-lungo termine**. Nello specifico, tale distinzione è stata effettuata tenendo in considerazione i differenti livelli di *Technology Readiness Level* (TRL)[44] propri di ciascuna tecnologia analizzata.
170. Come per il processo di mappatura dei brevetti, l'analisi di *paper* accademico-manageriali è basata su determinati **termini di ricerca** quali, ad esempio, "*innovation for plastic*", "*plastic sustainability*", "*plastic circularity*". Tali termini sono stati poi integrati da filtri più specifici con l'obiettivo di poter studiare a fondo e nel dettaglio le tre fasi di vita della plastica. Inoltre, è stata effettuata una ricerca per tipologia di plastica – da origine fossile alle bioplastiche – in modo tale da poter ottenere informazioni relative a tecnologie specifiche per tipologia di plastica.
171. Per quanto riguarda la provenienza dei *paper* presi in analisi, **la maggior parte** di essi fa riferimento a documenti redatti negli **USA** (19%), seguiti da **Cina** (16%) e **Giappone** (7%). A livello europeo, il Paese più considerato per volume di *paper*

[42] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati EPO, 2022.

[43] Scopus è un *database* creato nel 2004 dalla Casa Editrice "Elsevier" e raccoglie oltre 82 milioni di *paper* accademici prodotti a livello mondiale.

[44] I livelli di sviluppo tecnologico (TRL) sono diversi punti di una scala utilizzata per misurare il progresso o il livello di maturità di una tecnologia. La scala va da 1 a 9, dove TRL 1 è il più basso e TRL 9 il più alto. Quando una tecnologia è al TRL 1, la ricerca scientifica sta iniziando e i risultati dovranno essere tradotti in ricerca e sviluppo nel futuro, mentre al TRL 9 corrisponde una tecnologia che ha già dimostrato di funzionare durante le fasi di sperimentazione e viene già commercializzata sul mercato. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su definizione Commissione Europea, 2022.

analizzati è il Regno Unito con il 5% del totale, mentre l'Italia rappresenta il 3% dei *paper* analizzati, occupando l'11° posto globale e il 4° posto europeo[45].

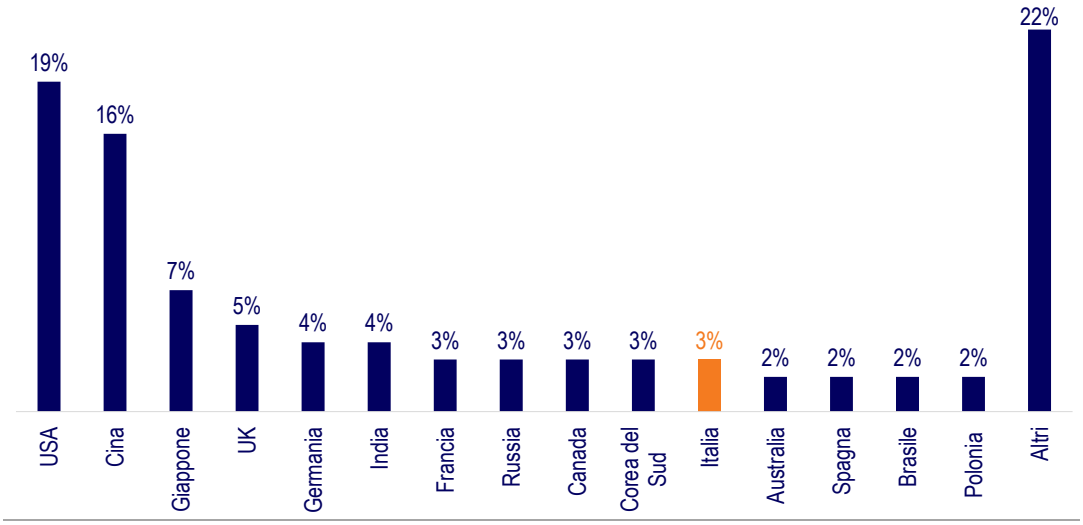


Figura 4.4. Distribuzione geografica dei *paper* accademico-manageriali presi in analisi all'interno dello Studio Strategico. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su database Scopus, 2022.*

172. Da un'analisi approfondita dei 1.500 *paper* accademici individuati, è stato possibile identificare le principali tendenze di studio sulla circolarità della plastica. Tale analisi è stata svolta sfruttando uno strumento – *VosViewer* – che permette di identificare le parole chiave contenute all'interno di un *database* di documenti. Dall'analisi è stato inoltre possibile identificare i collegamenti che legano le diverse parole chiave. I risultati dell'analisi sono di seguito descritti:

- il primo concetto chiave è "**riciclo**", considerato l'elemento centrale all'interno della trattazione accademica in riferimento allo sviluppo di un modello circolare per la risorsa "plastica". Tra le voci di studio riguardanti il riciclo, sono importanti le tecnologie di selezione e di identificazione delle plastiche e le nuove modalità di riciclo (ad es. riciclo chimico);
- vi è poi la trattazione del tema di "**sostenibilità ambientale della plastica**" che si riferisce allo studio delle tecnologie applicate ai materiali plastici per ridurre gli impatti ambientali e aumentare la sostenibilità. Di significativa rilevanza sono gli studi sullo sviluppo sostenibile, sugli impatti e pratiche ambientali, e sui materiali rinnovabili;
- un ulteriore tema affrontato in letteratura riguarda "**la plastica come risorsa rinnovabile**". In questo ambito si fa riferimento all'analisi delle opportunità di rigenerazione e riutilizzo della materia plastica. In tale contesto, gran parte degli studi è finalizzato alla ricerca di soluzioni volte a ridurre i volumi in discarica e i residui plastici dei processi di lavorazione. Inoltre, sono analizzate qui le possibili soluzioni per migliorare la circolarità del materiale plastico al fine di minimizzarne gli impatti sull'ambiente;

[45] Si segnala che le pubblicazioni a livello italiano fanno riferimento a *paper* accademici che trattano a livello generale le opportunità per la plastica in termini di maggiore circolarità.

– infine, un ultimo ambito preso in considerazione all'interno della letteratura accademico-manageriale tratta il tema dei "**polimeri biodegradabili**". In questo perimetro sono considerate le opportunità in termini di circolarità e gli ambiti applicativi.

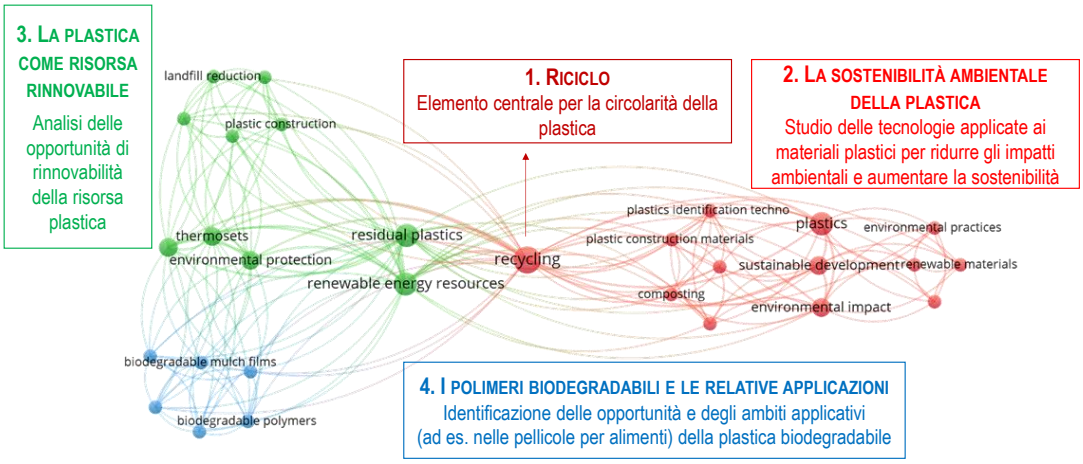


Figura 4.5. Principali parole chiave e temi individuate dall'analisi della letteratura accademica su "innovazione della circolarità della plastica". *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su database Scopus, 2022.*

APPLICAZIONI ED ESEMPI *BENCHMARK*

173. Al fine di individuare applicazioni ed esempi *benchmark* relativi alle tre fasi di vita della plastica, è stata svolta una **mappatura**, a livello nazionale e internazionale, **dei principali ecosistemi dell'innovazione**. Tali analisi sono state dedicate all'individuazione di *startup* innovative e soluzioni tecnologiche in via di sviluppo – ad esempio all'interno del mondo della ricerca scientifica e accademica – che potranno abilitare il raggiungimento di nuovi livelli di circolarità per la risorsa "plastica".

174. Inoltre, al fine di avere una visione complessiva d'insieme, sono state analizzate le **innovazioni originate dalle principali aziende *incumbent*** operanti nel settore della chimica e della plastica e, eventualmente, nel settore tecnologico, caratterizzato per essere di supporto all'innovazione, tenendo in considerazione i relativi laboratori[46].

175. Rispetto alla totalità dei casi individuati (150), il **20%** di essi fa riferimento alla fase di "*input* sostenibili", il **25%** si riferisce alla seconda fase di "prodotto-processo", mentre il restante **55%** fa parte della terza fase di "fine uso e nuova vita". Anche da questa analisi, si conferma la tendenza del mondo della ricerca ad approfondire le opportunità di innovazione nella fase finale di gestione della risorsa plastica.

[46] Si segnala che le analisi effettuate e i dati di seguito riportati fanno riferimento esclusivamente a informazioni di carattere pubblico, individuate tramite *desk analysis*.

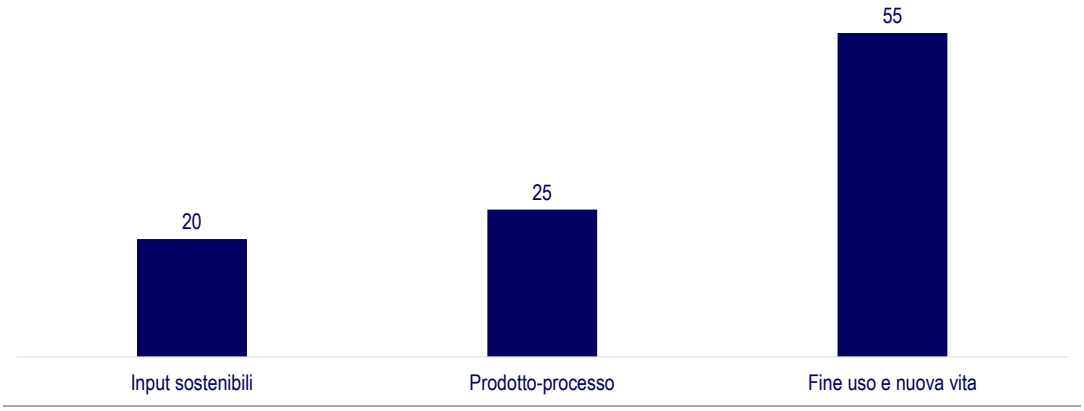


Figura 4.6. Distribuzione percentuale dei casi studio individuati su ciascuna delle fasi di vita della plastica. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022*

4.3 Le tre fasi dell'analisi: *input* sostenibili, prodotto-processo e fine uso e nuova vita

176. Nella presente sezione sono descritti i **risultati** dell'analisi tecnologica per ciascuna delle tre fasi di vita della plastica – **riassunti a livello qualitativo** nella Figura seguente.

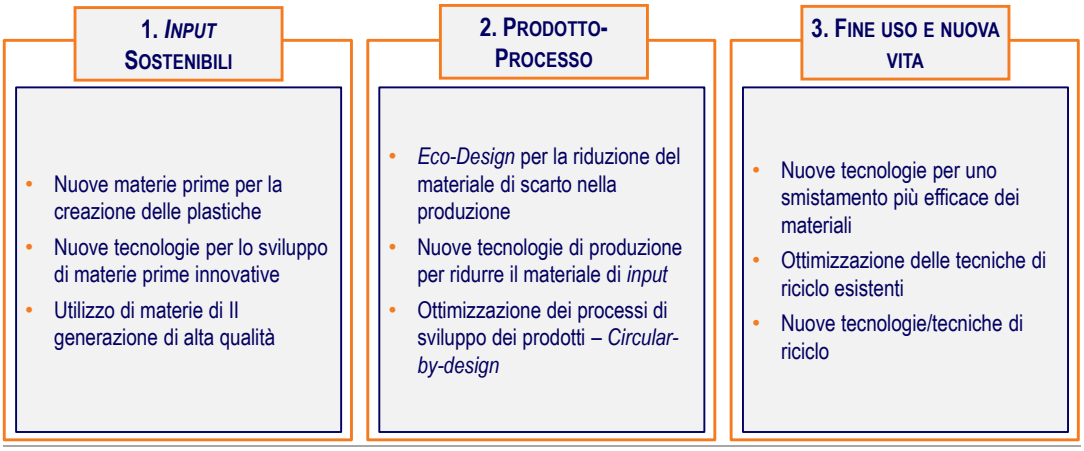


Figura 4.7. I principali risultati descrittivi dell'analisi tecnologia in ciascuna fase di vita della plastica. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022*

4.3.1 La fase di "*Input* sostenibili"

177. All'interno della fase di "*input* sostenibili" l'analisi tecnologica ha puntato a individuare nuove soluzioni per rendere la plastica circolare a partire dai materiali utilizzati nelle fasi di produzione. Il *focus* dello studio è rappresentato quindi dalla ricerca di *input* caratterizzati da **migliori prestazioni ambientali**, ad es. minor utilizzo di materiale fossile nella fase di estrazione/creazione del materiale, senza però trascurare la tematica delle prestazioni dei prodotti, dal momento che è necessario che mantengano livelli di resistenza e durata analoghi o superiori a quelli garantiti dall'utilizzo di materiali tradizionali, ovvero di origine fossile.



Figura 4.8. Ambiti di analisi individuati nella fase "*input* sostenibili". *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022.*

178. Lo Studio si è concentrato sull'identificazione di tecnologie e/o materiali che potessero permettere di raggiungere determinati *Key Performance Indicator* (KPI), tra cui:

- **riduzione di utilizzo di materiale fossile** per la creazione degli *input* dei materiali plastici: nuove tecnologie di creazione di *input* di materiali consentono di ridurre di circa il **25%** l'utilizzo di materiali fossili nella creazione delle materie prime necessarie per produrre la plastica[47]. Anche l'efficientamento dei processi di estrazione dei materiali di *input* contribuisce al raggiungimento di tale risultato;
- impiego di innovazioni volte a **ridurre i consumi energetici**: l'efficientamento dei processi di creazione degli *input* può consentire di ottenere una riduzione del **27%** circa dei consumi dell'energia necessaria al completamento del processo[48]; nuovi materiali e processi consentono di ridurre il consumo di energia del **15%**, grazie a una maggior facilità di trattamento[49];
- uso di ***input* innovativi** e di additivi volti a migliorare le *performance* di circolarità dei prodotti di *output*: tramite l'uso di tali soluzioni è possibile incrementare del **20%** la vita utile dei prodotti, influenzando in maniera positiva la circolarità della plastica; a sua volta, l'aumento della vita utile contribuisce a ridurre la domanda di nuovo materiale di *input* plastico, dato che i prodotti già esistenti hanno una durata di utilizzo maggiore[50].

[47] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, 2022.

[48] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati EEA e NWO, 2022.

[49] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, 2022.

[50] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati EPO, 2022.

Le innovazioni nei materiali di *input*: alcuni casi specifici per tipologia di plastica

Polietilene (PE)

Per quanto riguarda il polietilene, la maggior parte delle tecnologie emergenti si concentra sull'incremento della vita utile di prodotto. I risultati ad oggi raggiunti fanno riferimento a un **aumento di circa il 20% della vita utile**, contribuendo conseguentemente alla circolarità del materiale grazie a una diminuzione dei volumi in discarica.

Polistirene (PS)

Per quanto concerne il polistirene, la gran parte delle soluzioni emergenti si concentra sull'obiettivo di **riduzione di utilizzo di materiale fossile**, attraverso l'utilizzo di nuovi *input* produttivi. In particolare, le tecnologie mirano a produrre su larga scala PS formato per circa il **50%** da materiale riciclato.

Polietilene tereftalato (PET)

Nel caso del polietilene tereftalato, la maggior parte delle soluzioni innovative offre la possibilità di **diminuire i consumi di energia** di circa il **40%**, attraverso l'uso di impianti innovativi per generare nuovi prodotti composti per il 30% da plastiche di origine naturale e per il 70% da materiale riciclato.

Poliuretano (PUR - PU)

Alcuni poliuretani possono aumentare di circolarità se il materiale viene prodotto utilizzando per la maggior parte della propria composizione (circa il 75%) *input* riciclati. L'utilizzo di materiale di seconda generazione come *input* per la produzione apporta benefici di circolarità con conseguenti **diminuzioni di materiali fossili utilizzati** (circa il **17%**) e la **riduzione di generazione di materiali di scarto** (circa il **37%**).

Polipropilene (PP)

I materiali di *input* innovativi identificati per la produzione di polipropilene consentono di produrre le perline di PP tramite processi di estrusione che permettono di ottenere benefici di **riduzione di costi produttivi del 60%** circa.

Polivinilcloruro (PVC)

La produzione di PVC può aumentare di circolarità grazie all'utilizzo di materiali di seconda generazione per la creazione di *compound* o di manufatti. Un processo che, grazie alla tecnologia Vinyloop, consente di stampare PVC su poliestere e di ottenere **580 kg di PVC** riciclato, **410 kg di fibra** e **10 kg di residuo decantato** ogni 1.000 kg trattati. Inoltre, la sostituzione di materiale vergine con materiale riciclato consente di avere in media un risparmio di 2kg di CO_2 ogni kg di PVC riciclato.

Bioplastiche

Rispetto alla plastica tradizionale, la bioplastica emette il **70%** in meno di gas serra quando si degrada in discarica. Inoltre, la sostituzione della plastica tradizionale con bioplastiche a base di mais (PLA) può ridurre le emissioni di gas serra del **25%**. Le bioplastiche possono quindi contribuire all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, EEA, NWO, EPO, Cefic, Heliyon, PVC Forum Italia, Vinylplus, 2022.

ALCUNI DEI CASI STUDIO NAZIONALI INDIVIDUATI NELLA FASE DI "*INPUT* SOSTENIBILI"

179. In questa sezione sono descritti alcuni casi *benchmark* individuati nella mappatura nazionale e internazionale. Alcuni dei casi individuati nella fase di "*input* sostenibili"

sono rappresentati da **aziende di piccola dimensione** specializzate nella realizzazione di nuovi *input* di base biologica. Inoltre, sono stati individuati anche esempi di **aziende di medio-grandi dimensioni**, specializzate in particolare sull'utilizzo di materiali primi di seconda generazione per la realizzazione degli *input* dei processi produttivi e sullo sviluppo di additivi – non nocivi per l'ambiente – dotati di proprietà tali da migliorare le *performance* di riciclo del prodotto finale.

180. EggPlant è una *startup* italiana che si caratterizza per la creazione di **materiali bioplastici**. In particolare, l'azienda è in grado di generare prodotti in bioplastica a partire da materiali di *input* sostenibili, quali ad esempio acque di vegetazione e scarti di oli da produzione. In questo modo, EggPlant affronta e risolve due grandi problemi ambientali e sociali, ovvero lo smaltimento delle acque reflue e l'inquinamento derivante dalle plastiche tradizionali a base di idrocarburi. EggPlant mira a eliminare il concetto di rifiuto con la missione di riutilizzare i rifiuti come materia prima per ottenere prodotti intelligenti e sostenibili. Sfruttando gli *input* sostenibili, EggPlant realizza bioplastiche PHB (*Polyhydroxybutyrate*[51]), una plastica completamente bioderivata e biodegradabile adatta a diversi tipi di applicazioni e industrie (ad esempio elettronica, cosmetica, *biomed*, aerospaziale, *consumer*, agricoltura, imballaggio, ecc.)[52].

181. La *startup* italiana MyCoPlast è specializzata nella produzione di **bioplastica da scarti agricoli e alimentari** – ad esempio, segatura, scarti derivanti da riso, grano e caffè, bucce di pomodoro e bucce d'uva[53]. Durante il processo di trasformazione di tali scarti, vengono inserite spore di funghi che contribuiscono a rendere la plastica maggiormente degradabile in fase di compostaggio[54]. La bioplastica ottenuta è compostabile al 100%, e mira a essere utilizzata per imballaggi nel settore automobilistico e in quello edilizio.

182. Kanesis nasce nel 2014 all'interno di una *startup academy* con l'intenzione di utilizzare la cellulosa di canapa per produrre carta per una cartiera chiusa a Catania (Sicilia). Kanesis è oggi impegnata nella produzione di bioplastiche. In particolare, negli ultimi anni, l'azienda ha sviluppato dei nuovi materiali basati su residui di semi di melograno, buccia di pomodoro siciliano, residui di trebbiatura di foglie e infiorescenze di canapa industriale, sfruttando questi nuovi materiali di *input* bio l'azienda è in grado di produrre **PLA**[55] (acido polilattico)[56].

---

[51] Il poli-β-idrossibutirrato (PHB) è un poliidrossialcanoato (PHA), un polimero appartenente alla classe dei poliesteri.

[52] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito *web* "EggPlant.it", 2022.

[53] Il modello di *business* della *startup* è ideato in collaborazione con i ricercatori del Dipartimento di Microbiologia dell'Università di Utrecht.

[54] L'uso dei funghi per produrre bioplastiche comporta una complicata sintesi biochimica nella cellula fungina. Diversi geni del fungo svolgono un ruolo nella manipolazione della sintesi. Anche questa parte dell'applicazione industriale dei funghi è soggetta a una continua necessità di ulteriori ricerche. Nel caso dell'uso dei funghi per le bioplastiche, ulteriori ricerche riguardano la comprensione e il controllo della biosintesi dei funghi per produrre più acidi. Fonte: sito web "Mycoplast.com", 2022.

[55] Il PLA ha caratteristiche simili al poliestere e al PET: è trasparente, lucido e con ottime caratteristiche di resistenza. Fonte: definizione da "Ecotogo.it", 2022.

[56] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Kanesis.it", 2022.

183. Aliplast è un'azienda nata nel 1982 per offrire servizi per la raccolta di rifiuti plastici. Progressivamente, l'azienda ha ampliato l'offerta grazie a costanti investimenti in ricerca e sviluppo e all'utilizzo di tecnologie all'avanguardia, specializzandosi nell'utilizzo di **innovativi processi di riciclo, capaci di produrre materiali di *input* rigenerati con elevata qualità**. In particolare, l'azienda, in sinergia con un altro attore del mercato (Herambiente), si occupa principalmente della creazione di film flessibili in polietilene riciclato (rLDPE) e di lastre in polietilene tereftalato da materiale riciclato (rPET). Tali materiali di *input* innovativi possono essere utilizzati per realizzare imballaggi riciclati e riciclabili con caratteristiche equivalenti a quelli realizzati con la materia prima originale[57].

ALCUNI DEI CASI STUDIO INTERNAZIONALI INDIVIDUATI NELLA FASE DI "*INPUT* SOSTENIBILI"

184. Lanxess è un'azienda impegnata nel raggiungimento della circolarità della plastica, e si è prefissata l'obiettivo di raggiungere, entro il 2040, il **100% di riutilizzo, riciclo e/o recupero di tutti gli imballaggi in plastica**. L'azienda si concentra sull'incremento di qualità e prestazioni dei propri prodotti, così che possano avere un'estensione della loro vita utile, e sull'utilizzo di *input* di natura circolare, partendo sia da materia fossile che dalle plastiche da biomasse organiche[58].

185. Polytives è una realtà impegnata nello sviluppo di additivi volti all'**incremento delle *performance* dei polimeri applicati in fase produttiva**. Questi additivi consentono di risparmiare sui costi energetici, e sono fortemente proiettati anche verso l'efficientamento delle tecniche di *additive manufacturing*, contribuendo così al decremento delle emissioni derivanti dalla lavorazione del materiale plastico[59].

186. Polimarky produce *compound* termoplastici modificati, utilizzati principalmente nella produzione di cavi e fili elettrici. In particolare, i *compound* vengono realizzati con materiali composti per il 20% da plastiche tradizionali e per l'**80% da materiali di scarto industriale**[60].

4.3.2 La fase di "Prodotto-processo"

187. Per quanto riguarda la fase di prodotto-processo, l'analisi ha individuato nuove tecniche produttive finalizzate principalmente all'**ottimizzazione dei cicli di produzione**, in particolare grazie a una riduzione dei materiali di *input* necessari e degli scarti di lavorazione, in modo tale da poter ridurre i volumi di materiali utilizzati e diminuire i conseguenti impatti, sfruttando ad esempio tecnologie innovative come la stampa 3D. Inoltre, all'interno di questa fase sono state individuate nuove tecniche di realizzazione dei prodotti plastici basate su principi di circolarità – ad esempio le cosiddette "***Circularity-by-design***" e "***Design for recycle***", due dei princìpi su cui si basa la realizzazione di prodotti modulari che

[57] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito "Aliplastspa.com", 2022.

[58] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Lanxess.com", 2022.

[59] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Polytives.com", 2022.

[60] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Polimarky.com", 2022.

consentono di riutilizzare una o più componenti in diversi "cicli di utilizzo"[61]. L'idea alla base di tali principi è di orientare un prodotto sin dalla sua concezione verso la possibilità di essere riciclato e riutilizzato una volta terminato il primo utilizzo.

188. L'analisi della fase di prodotto-processo ha individuato tre principali ambiti di innovazione che possono contribuire positivamente al **raggiungimento di una filiera circolare della plastica**.



Figura 4.9. Gli ambiti di innovazione individuati all'interno della fase prodotto-processo. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022*

189. In particolare, sono state individuate le seguenti innovazioni e i relativi KPI:

- **riduzione degli scarti di lavorazione**: grazie allo sviluppo e alla diffusione delle tecnologie di *additive manufacturing* sarà possibile ridurre gli scarti di lavorazione del **20%**[62];
- **aumento dell'utilizzo di materiale di seconda generazione**: nuove tecnologie in grado di generare *output* di qualità con maggiori volumi di materiale di seconda generazione, permettono di ottenere processi produttivi che utilizzano il **15%** in più di materiale riciclato[63];
- **riduzione della domanda di plastica globale**: la riduzione è ottenibile attraverso prodotti maggiormente durevoli nel tempo che riducono la necessità di produrre nuovi prodotti. Questo fattore potrà contribuire a ridurre la domanda di plastica fino al **17%**[64];
- **maggiore riciclabilità dei prodotti plastici**: i processi di "*Design for recycling*" consentono di aumentare le possibilità di riciclo del prodotto plastico.

[61] Secondo quanto riportato dall'European Environment Agency, "*Progettare i prodotti in modo più intelligente, prolungandone la vita utile all'interno del sistema sarà fondamentale per il raggiungimento di un'Economia Circolare. Riutilizzo, riparazione, ridistribuzione, rigenerazione e rimessa a nuovo hanno ricevuto finora meno attenzione rispetto alle questioni legate ai rifiuti e le relative strategie sono meno mature. Ciononostante, potenzialmente offrono significativi vantaggi ambientali ed economici, incoraggiando, ad esempio innovazioni nella progettazione di prodotti meno dannosi per l'ambiente*". Fonte: Rapporto "*Circular by design*", European Environment Agency, 2017.

[62] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, 2022.

[63] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati EEA e NWO, 2022.

[64] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati ODI, 2022.

I benefici legati alle innovazioni tecnologiche nella produzione di plastiche specifiche

Polietilene (PE)

Riduzione del 30% delle emissioni di CO_2 rispetto ai prodotti esistenti per applicazioni simili attraverso l'uso del *design* multimateriale che riduce lo spessore dei manufatti, basato sull'utilizzo di materiali di seconda generazione – in uno strato compreso tra materiale vergine.

Polistirene (PS)

Nuove tecnologie di produzione maggiormente efficienti dal punto di vista di necessità energetiche che rendono possibile **ridurre del 40% il consumo di energia** rispetto alle tecniche di produzione *standard*.

Polietilene tereftalato (PET)

Produrre bottiglie in PET partendo interamente da rifiuti *post*-consumo comporta una **riduzione dell'80% delle emissioni di CO_2** rispetto al PET tradizionale (riduzione del 18% rispetto all'r-PET, ovvero il PET riciclato), e di consumare il **30%** di energia in meno rispetto al PET tradizionale.

Polivinilcloruro (PVC)

La produzione di PVC con materiale riciclato grazie a tecnologie innovative permette di **risparmiare il 30% di energia e il 38% di emissioni di CO_2**.

Polipropilene (PP)

Nuovi processi produttivi per l'estrusione di perline di polipropilene espanso (ePP) costruiti in chiave circolare che permettono di **ridurre del 60% i costi di produzione**.

Poliuretano (PUR – PU)

Processi produttivi innovativi consentono di sfruttare le emissioni di CO_2 per utilizzare la materia all'interno dei processi produttivi stessi, **riducendo** così l'**impatto ambientale** e l'**utilizzo di materiali fossili** del **20%**.

Acido polilattico (PLA)

Nuovi modelli di ingegnerizzazione dei prodotti e processi produttivi che **riducono gli impatti di CO_2** legati alla produzione di plastiche bio fino al **70%**.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, EEA, NWO, EPO, Cefic, 2022.

ALCUNI CASI STUDIO NAZIONALI NELLA FASE DI "PRODOTTO-PROCESSO"

190. Powerplast è una realtà italiana – nata oltre dieci anni fa – altamente innovativa. L'azienda si concentra sulla ricerca di **innovazioni sulle diverse fasi di vita del materiale plastica**: dalla ricerca di nuovi materiali di *input* all'individuazione di nuovi processi di *design* e di produzione. Ad esempio, l'azienda è oggi specializzata nella creazione di prodotti in plastica attraverso le tecnologie di *additive manufacturing*. In particolare, le tecniche basate sulla produzione in stampa 3D SLS (*Selective Laser Synthering*): una tecnologia che consente di minimizzare gli sprechi e l'utilizzo di materiale produttivo[65].

[65] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "PowerPlastItalia.com", 2022.

191. L'azienda Rialti è specializzata nella **produzione** di un *compound* polipropilene (PP) da **scarti di produzione industriale e *post*-consumo** al fine di aumentare l'utilizzo di risorse che altrimenti finirebbero in discarica. Ad oggi, l'azienda – grazie a importanti investimenti effettuati negli scorsi anni – vanta una capacità produttiva di circa 50.000 tonnellate/anno di *compound* di polipropilene. Per garantire un'elevata qualità del materiale prodotto, l'azienda effettua diversi *test*: dalle prove fisico-reologiche alle prove meccaniche, dai *test* termici a quelli analitici[66].

192. L'azienda Ecodesign Srl realizza materiali da **produzione sostenibile** e ne promuove l'utilizzo. Infatti, l'impresa è specializzata nel polietilene (PE), promuovendo l'utilizzo di polietilene rigenerato nelle fasi di generazione di prodotti plastici. L'azienda ha realizzato un processo di produzione del materiale plastico che permette di tracciare completamente i prodotti[67].

193. Powerpol è un'azienda che focalizza la propria produzione sull'**utilizzo di materiale plastico riciclato**. In particolare, l'impresa produce prodotti a prestazioni elevate, composti per almeno il 30% da scarti industriali. I prodotti generati da Powerpol sono prevalentemente a base di polipropilene (PP) e poliammidi (PA)[68].

ALCUNI CASI STUDIO INTERNAZIONALI NELLA FASE DI "PRODOTTO-PROCESSO"

194. L'azienda Akvavita ha sviluppato processi produttivi in grado di **ridurre il materiale di *input* necessario** ad ottenere l'*output*, focalizzandosi in particolar modo sul PET. L'azienda, infatti, produce bottiglie caratterizzate dall'essere composte da una minor quantità di materiale, con i conseguenti benefici a livello di riduzione dei costi produttivi e di logistica, risparmiando anche energia[69].

195. Borealis ha sviluppato una tecnologia di produzione che consente di **ridurre tempi produttivi e costi di energia**, grazie a tecniche di riduzioni di tempi di raffreddamento e alla maggior flessibilità di temperatura di impianto in fase produttiva[70].

196. 3DGence è una realtà impegnata nella produzione tramite tecniche di ***additive manufacturing***, stampando polimeri ad alte prestazioni attraverso l'uso di stampanti 3D industriali. Grazie a queste tecnologie, vengono utilizzati minor quantitativi di materiale plastico di *input*, riducendo di conseguenza gli sprechi e le emissioni in fase produttiva[71].

---

[66] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Rialtispa.com", 2022.

[67] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Ecodesignsrl.com", 2022.

[68] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Powerpol.it", 2022.

[69] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati NWO, 2022.

[70] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Borealigroup.com", 2022.

[71] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "3dgence.com", 2022.

4.3.3 La fase di "Fine uso e nuova vita"

197. Per quanto concerne la fase di fine uso e nuova vita, l'analisi si è focalizzata sull'individuazione di nuove tecnologie volte all'**efficientamento dei processi di selezione e di riciclo esistenti ed emergenti**. L'obiettivo di tale analisi consiste nel mettere in luce le principali innovazioni riguardanti l'efficientamento dei processi esistenti e la creazione di nuovi sistemi di gestione della risorsa plastica.

198. Nell'analisi delle opportunità di aumento della circolarità nella fase di fine uso e nuova vita è stato considerato il ruolo chiave dei processi di riciclo. In particolare:

- il **riciclo meccanico** viene utilizzato per **produrre materie prime seconde** da impiegare nella realizzazione di nuovi manufatti. Al fine di garantire un'elevata qualità del materiale di *output* del processo di riciclo è necessario che venga effettuata un'attenta attività di selezione degli *input*. Il processo di riciclo meccanico si basa su una prima fase di triturazione del materiale in ingresso, seguita da una fase di lavaggio e rimozione delle impurità, a cui seguono poi le fasi di macinazione, essiccamento e granulazione che consentono di ricreare i grani di materiale plastico che possono poi essere utilizzati nella produzione di nuovi prodotti[72].
- il **riciclo chimico** è un processo che permette di **scomporre i polimeri in monomeri** – ovvero le componenti molecolari alla base dei prodotti plastici. Per svolgere tale funzione vi sono diverse tipologie di riciclo chimico basate su calore, agenti chimici o catalizzatori. L'obiettivo di fondo del riciclo chimico è di recuperare quasi interamente le materie vergini utilizzate nella realizzazione del prodotto riciclato. In particolare, a tendere, sarà importante promuovere tale riciclo in un'ottica che ne accresca sempre più la **sostenibilità complessiva**, ovvero bassi consumi di energia, bassa generazione di scarti e basso ricorso di solventi organici e additivi. Tra le principali tecniche di riciclo chimico vi sono:
  - la **depolimerizzazione chimica**, che si basa sull'utilizzo di reazioni chimiche per scomporre i polimeri nei monomeri di partenza;
  - la **gassificazione**, che sfrutta ossigeno e/o vapore per produrre gas di sintesi che possono essere utilizzati per la sintesi di sostanze chimiche;
  - la **decomposizione termica** o *cracking* termico, che si basa su pirolisi (se la temperatura di esercizio è superiore ai 600°C) oppure su *cracking* (se la temperatura è inferiore ai 600°C)[73].

  Il riciclo chimico può dividersi in diverse sottocategorie:
  - **omogeneo**, che tratta singole tipologie di rifiuto plastico, a seconda della composizione dei materiali. Il processo di riciclo omogeneo consiste nella chemiolisi (ovvero un processo di decomposizione da agenti chimici) la quale a sua volta comprende tecniche di depolimerizzazione e glicolisi;

[72] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su *Dossier* "*Riciclo Meccanico*", TorinoScienza.it, 2022.

[73] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su "*Riciclo chimico: la seconda vita dei rifiuti di plastica*", Covestro, 2022.

- **eterogeneo**, che è in grado di trattare differenti tipologie di plastica composte da diversi materiali. Del processo eterogeno fa parte la tecnica del *cracking*. Un esempio di tecnica di *cracking* è la pirolisi, mentre un esempio di tecnica di gassificazione consiste nella gassificazione fluida;
- **altre categorie**, come, tra le altre tecniche di riciclo, ad esempio riciclo enzimatico, caratterizzato da enzimi in grado di degradare i materiali plastici;

- il **riciclo biologico** dei biopolimeri (come i rifiuti alimentari), che consiste nella scomposizione in sostanze organiche utilizzando organismi viventi. Nel compostaggio aerobico (AC), i funghi e i batteri aerobici consumano i biopolimeri per ricavarne energia e i sottoprodotti sono calore, anidride carbonica e vapore acqueo. Inoltre, grazie al processo biologico, una parte del carbonio organico del biopolimero viene convertito in biomassa come *humus*, parte del *compost*[74].

199. Le analisi si sono concentrate sull'individuazione di nuove tecnologie capaci di **aumentare l'efficacia dei processi di selezione e successivo riciclo** e di sistemi volti a ridurre le emissioni di CO_2 legate alla gestione della risorsa plastica.



Figura 4.10. Gli ambiti di innovazione individuati all'interno della fase fine uso e nuova vita. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2022*

200. In particolare, le tecnologie analizzate hanno l'obiettivo di individuare le opportunità di **aumento della circolarità della plastica nella fase finale di vita**, andando a incrementare la qualità e i volumi di plastica riciclata.

201. I principali KPI individuati sono:

- **miglioramento della selezione dei rifiuti**: attraverso tecnologie digitali, ad esempio sensori dotati di Intelligenza Artificiale, è possibile aumentare la capacità di riconoscimento dei materiali in ingresso nei centri di riciclo. Inoltre, tra le tecnologie emergenti di selezione sono presenti dei sistemi di *scanner* manuali, caratterizzati dal poter essere utilizzati anche al di fuori del contesto industriale, e capaci di riconoscere le diverse tipologie di rifiuto e le eventuali impurità, andando a incrementare la qualità del riciclato. Le diverse soluzioni tecnologiche permettono di ridurre il materiale "non riconosciuto" e classificato come scarto. L'adozione di tali strumenti tecnologici permette di aumentare la quantità del materiale che entra all'interno dei processi di riciclo – in particolare

[74] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su articolo "*Biological Recycling Of Biodegradable Plastics*", BioCycle, 2022.

nel riciclo meccanico – portando a un incremento del **20%** nell'efficienza del processo[75];

- **incremento della capacità di riciclo**: aumento di **32 punti percentuali** della capacità complessiva di riciclo, grazie alla combinazione delle tecniche di riciclo meccanico e riciclo chimico. La sinergia tra i due sistemi consentirà di ridurre del **50%** i volumi di materiale in discarica[76];
- **riduzione dell'utilizzo del materiale fossile**: le nuove tecnologie di riciclo chimico possono portare a una riduzione del **25%**[77] di materiale grezzo di origine fossile entro il 2030, grazie alla maggior capacità di sfruttare il materiale di seconda generazione come *input* produttivo[78]. Sempre in merito al presente KPI, si segnala che anche il riciclo meccanico di fatto porta a una riduzione dell'utilizzo del materiale fossile, comportando una riduzione di materiale vergine.

[75] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, 2022.

[76] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su fonti varie, 2022.

[77] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati report "Chemical Recycling of Polymeric Materials from Waste in the Circular Economy", 2022.

[78] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, 2022.

Le tecnologie innovative e i relativi benefici applicati alla fase di fine vita per ognuna delle plastiche specifiche

Polietilene (PE)

Nuove tecniche di "*strap recycling*" consentono di **recuperare il 98,5% del peso originale del prodotto** dal riciclo dello stesso, con i conseguenti benefici a livello ambientale.

Polistirene (PS)

Il polistirene può essere riciclato attraverso nuove tecnologie che sfruttano l'azione di microrganismi al fine di degradare la plastica. I benefici ottenibili dall'applicazione delle suddette tecnologie consistono nell'ottenimento di una **riduzione del 30% delle emissioni di CO_2**.

Polietilene tereftalato (PET)

Grazie allo sviluppo di processi innovativi di compatibilità reattiva con estrusori a doppia vite è possibile aumentare la qualità del materiale riciclato, con il conseguente vantaggio di poterlo riciclare per un maggior numero di volte. Inoltre, questa tecnologia consentirebbe di ottenere una **riduzione del 30% delle emissioni di CO_2** in fase di riciclo.

Il PET presenta la caratteristica di poter essere depolimerizzato da enzimi. In particolare, il PET può essere scomposto rapidamente, per poi essere nuovamente polimerizzato o convertito in materiali differenti. A supporto della fase di depolimerizzazione può intervenire il *machine learning*, in particolare andando ad applicare algoritmi di apprendimento al fine di progettare una PET idrolasi efficace nel processo. Infatti, le PET idrolasi già oggetto di Studio presentano la problematica di non resistere a determinati intervalli di variazioni di "ph" e delle temperature in fase di processo. Tuttavia, attraverso l'utilizzo del *machine learning*, è stato possibile sviluppare un enzima con un maggior numero di mutazioni, di conseguenza in grado di depolimerizzare il materiale in maniera più efficiente, resistendo inoltre maggiormente a variazioni di ph e temperatura in fase di processo. In particolare, questo è possibile dal momento che è stato creato un algoritmo in grado di prevedere e comprendere i microambienti chimici circostanti, garantendo quindi efficacia di processo nonostante l'eterogeneità del rifiuto plastico.

Polivinilcloruro (PVC)

Tecnologie innovative realizzate in un processo di riciclo fisico-chimico consentono di separare il PVC contenuto in un prodotto da qualsiasi altro componente (ad es. fibra, fogli di alluminio, legno, un altro polimero), **risparmiando il 37% dell'energia** richiesta dal riciclo.

Polipropilene (PP)

Il riciclo del polipropilene può essere efficientato grazie all'adozione di tecniche innovative che comportano l'utilizzo di micro-batteri in grado di degradare questa tipologia di plastica fossile, conseguendo benefici di **riduzione del 30% delle emissioni di CO_2**.

Poliuretano (PUR – PU)

Il poliuretano può essere degradato attraverso l'utilizzo di micro-batteri derivanti dai rifiuti plastici. Questi batteri sono in grado di completare il **71% della degradazione entro 6 giorni**.

Acido polilattico (PLA)

Attraverso tecniche di riciclo enzimatico, ovvero a base di enzimi in grado di degradare la plastica, il **90% del rifiuto a base di PLA** può essere **depolimerizzato in 48 ore**.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Suschem, EEA, NWO, EPO, Cefic, Carbios e articolo "Machine learning-aided engineering of hydrolases for PET depolymerization", Nature, 2022.

ALCUNI DEI CASI STUDIO NAZIONALI NELLA FASE DI "FINE USO E NUOVA VITA"

202. Gianeco Srl è una realtà impegnata nel **recupero e nel riciclo di diverse tipologie di plastica di origine fossile e di plastiche compostabili e biodegradabili**. La missione dell'azienda è "*trovare una soluzione di recupero per qualsiasi rifiuto plastico*". Per quanto riguarda le tecniche di riciclo, Gianeco fa affidamento su tecniche di riciclo meccanico, basando il suo punto di forza sulla ricerca di nuove soluzioni per migliorare la qualità dei prodotti riciclati, aumentandone, ad esempio, la solidità strutturale, un elemento chiave per garantire un'elevata qualità della materia prima di seconda generazione[79].

203. Caldara Plast è un'azienda specializzata nel **recupero**, nella **selezione** e nel **riciclo** di materiali plastici. In particolare, l'impresa si concentra sui materiali derivanti da scarti di produzione industriale. Con la finalità di ridurre il rifiuto plastico non recuperabile e promuovere l'utilizzo di materiale rigenerato, riducendo conseguentemente l'uso di materie prime vergini, l'azienda recupera scarti industriali e li trasforma tramite tecnologie di riciclo meccanico[80].

204. La *startup* Gr3n è specializzata nel **riciclo chimico** del polietilene tereftalato (PET), plastica di origine fossile utilizzata prevalentemente per imballaggi e tessuti. L'azienda si focalizza sull'*upcycling*, ovvero sulla degradazione del polietilene attraverso processi di depolimerizzazione. A seguito di una purificazione, è poi possibile estrarre il PET "vergine", che può essere nuovamente utilizzato come *input* di prima qualità nella creazione di nuovi prodotti[81].

205. L'Organismo di Ricerca Scientifica e Tecnologica Tecnoalimenti ha introdotto tecniche di ***upcycling*** volte a trasformare gli scarti di polietilene (PE) e di polietilene tereftalato (PET) in materiale di *input* innovativo per la creazione di bioplastiche biodegradabili, destinate al settore alimentare. La depolimerizzazione dei rifiuti di PE e PET avviene attraverso pratiche di ingegneria enzimatica e di assimilazione microbica, attraverso le quali è possibile ottenere la materia prima necessaria alla creazione di bioplastiche[82].

ALCUNI DEI CASI STUDIO INTERNAZIONALI NELLA FASE DI "FINE USO E NUOVA VITA"

206. L'azienda Carbios è specializzata nel riciclo enzimatico. Attraverso l'uso di specifici enzimi, Carbios ha sviluppato tecniche di degradazione del PET, che ne consentono il riciclo per un numero illimitato di volte, senza che la qualità del riciclato decresca, contribuendo così alla circolarità del materiale[83].

207. QMRE è una realtà che, attraverso tecniche di **riciclo chimico** come la pirolisi degrada i rifiuti plastici, per farli ritornare allo stato di *input* di materiale fossile, e

[79] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Gianeco.com", 2022.

[80] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Calandra Plast", 2022.

[81] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su fonti varie, 2022.

[82] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Tecnoalimenti, 2022.

[83] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Carbios.com", 2022.

riutilizzarli nella creazione di nuovi prodotti plastici. In particolare, QMRE è in grado di convertire, ogni giorno, 5.000 kg di rifiuto plastico in 5.000 litri d'olio[84].

208. True Circle è una realtà che ha sviluppato delle nuove tecniche di **selezione efficiente**, volte a migliorare qualità e quantità di riciclo. Tramite un sistema di Intelligenza Artificiale, il sistema è in grado di analizzare il rifiuto, calcolandone la composizione con un'accuratezza superiore al **95%**[85].

[84] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Qmre.ltd", 2022.

[85] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su sito web "Truecircle.ai", 2022.

CAPITOLO 5

LA VISIONE EVOLUTIVA PER VALORIZZARE LA CIRCOLARITÀ DELLA PLASTICA E I BENEFICI ECONOMICO-OCCUPAZIONALI PER IL SISTEMA-PAESE

209. Dopo aver analizzato nel dettaglio la rilevanza economico-occupazionale della filiera della plastica in Italia, la sua capacità di innovazione e la normativa di riferimento per l'evoluzione del settore, in questo Capitolo finale del Rapporto strategico sono sviluppati degli scenari "*what-if*" che consentono di misurare gli impatti economici e occupazionali derivanti dall'incremento della circolarità nella filiera della plastica nell'orizzonte temporale da qui al 2030.

210. In particolare, alla luce del potenziale tecnologico e di innovazione delle diverse fasi che costituiscono la realizzazione di un prodotto plastico, The European House - Ambrosetti ha identificato una **visione evolutiva** per promuovere la circolarità della filiera, che può essere definita come segue:

*"Passare da un approccio focalizzato esclusivamente sulla gestione del rifiuto plastico a un modello finalizzato a massimizzare i benefici ottenibili grazie all'**innovazione tecnologica nelle 3 fasi individuate nello Studio** (input, innovazione di prodotto e processo e fine uso e nuova vita) e che prevede la valorizzazione della **complementarietà tra riciclo meccanico e chimico** e la **crescita del riciclo organico** per le plastiche biodegradabili"*

211. Occorre evidenziare, tuttavia, che la visione individuata non deve essere considerata alla stregua di un mero *statement*. Al contrario, tale visione deve rappresentare una linea di indirizzo per l'intera filiera e gli *stakeholder* istituzionali di riferimento affinché – anche attraverso le linee d'azione individuate nel Rapporto e che saranno presentate più avanti nel Capitolo – la filiera della plastica italiana possa realmente accelerare la sua strada verso la transizione circolare al 2030 e porsi come modello a livello europeo.

212. Per declinare con efficacia e attraverso i numeri di riferimento questo percorso verso la transizione circolare, il capitolo è stato declinato in diversi blocchi tematici. Il primo passaggio ha, infatti, riguardato la ricostruzione della quantità di rifiuti plastici che saranno prodotti al 2030 alla luce di innovazione tecnologica e quadro e del rinnovato quadro regolatorio. Successivamente sono stati realizzati due scenari "*what if*" che consentano di visualizzare le traiettorie evolutive di gestione dei rifiuti plastici, basate sulla complementarità tra riciclo meccanico e riciclo chimico, e i relativi investimenti necessari ad abilitare simili percorsi. L'ultimo ambito analitico ha riguardato le linee d'azione che si rendono necessarie per il sistema-Paese per sostenere – fin da oggi – lo sviluppo della filiera della plastica in chiave di crescente circolarità.

5.1 La ricostruzione della quantità di rifiuti plastici al 2030

213. Al fine di poter effettivamente quantificare e qualificare gli investimenti necessari per aumentare la circolarità della plastica al 2030, The European House – Ambrosetti ha dapprima **ricostruito la quantità di rifiuti plastici prodotti in Italia nel 2030**. Per fare ciò, sono stati utilizzati **tre tipologie di *input***, di tipo qualitativo e quantitativo:

- le **tecnologie innovative** per aumentare la circolarità della plastica, derivanti dalla mappatura tecnologica riportata nel Capitolo 4 del Rapporto;
- gli **obiettivi di *policy*** fissati a livello italiano ed europeo con riferimento al settore della plastica, come riportati nel Capitolo 3 del Rapporto;
- la **quantità totale di rifiuti plastici generati in Italia al 2020** così come risultanti dai dati di ISPRA.

214. I primi due *input* sono già stati estesamente affrontati nei precedenti Capitoli e qui verranno semplicemente richiamati nei loro elementi principali. In questa sede, dunque, si procederà con l'analisi della quantità di rifiuti plastici al 2020, ultimo *input* "mancante" per realizzare una stima della quantità di rifiuti plastici che saranno prodotti in Italia al 2030.

215. Il punto di partenza dell'analisi è stato lo Studio "*Strategie per il recupero dei materiali plastici*", realizzato da ISPRA e Federchimica - PlasticsEurope Italia, che, nel 2020, ha stimato la quantità di rifiuti plastici prodotti e riciclati in Italia nel 2016 sulla base di una clusterizzazione originale che è stata ripresa e utilizzata anche in questo studio. Nel dettaglio, la quantità totale di rifiuti plastici è stata riclassificata in **3 macro-categorie**:

- **rifiuti plastici urbani** derivanti dalla raccolta differenziata e provenienti anche da utenze non domestiche;
- **rifiuti plastici speciali**, a cui si aggiungono i rifiuti plastici nel *fluff* di frantumazione dei veicoli fuori uso e i rifiuti plastici raccolti dai Consorzi Elettrico-Elettronici;
- **rifiuti plastici nella raccolta indifferenziata**, che ISPRA stima in quantità pari al 15% del totale dei rifiuti indifferenziati per quell'anno, e rifiuti plastici presenti nella raccolta differenziata della carta.

216. La collaborazione e il contributo scientifico di ISPRA allo Studio ha reso possibile identificare il dato consuntivo riferito alla quantità di rifiuti plastici generati al 2020, ovvero l'**ultimo anno disponibile**. La particolarità dell'andamento di produzione dei rifiuti plastici fa sì che il quantitativo registrato a consuntivo nel 2020 sia, di fatto, in linea con la proiezione realizzata rispetto ai valori del 2016 per gli anni successivi. Di conseguenza, nonostante il calo della produzione complessiva dei rifiuti a causa del contesto pandemico, il valore del 2020 risulta rappresentativo come base di partenza.

217. Nel dettaglio, nel 2020, rispetto al 2016, si è osservato un **aumento del 5,6%** nella quantità di rifiuti plastici generati in Italia, arrivando ad un totale di **4.948.412 tonnellate**. Nel quinquennio considerato vi è stato, infatti, un aumento dei rifiuti plastici urbani (+27,6%) e dei rifiuti plastici speciali (+12,7%), mentre vi è stata una

riduzione del 12,2% dei rifiuti plastici nell'indifferenziato, sebbene ISPRA stimi – per il 2020 – un'incidenza di quest'ultimi sul totale dei rifiuti indifferenziati raccolti nel Paese paria al **17,3%**[86], in aumento di 2,3 punti percentuali rispetto al 15% stimato per il 2016[87].

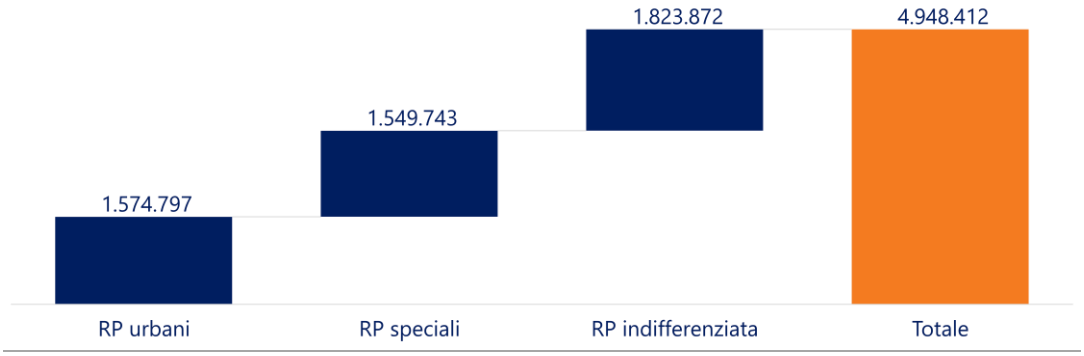


Figura 5.1. Quantità di rifiuti plastici prodotti in Italia per categoria di rifiuti (valori in migliaia di tonnellate), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, Federchimica - PlasticsEurope Italia, 2022.* N.B. RP = Rifiuti plastici.

218. La quantità di rifiuti plastici in Italia al 2016 e 2020, riclassificata nelle tre categorie, ha permesso di realizzare una stima dei rifiuti plastici al 2030. Tale quantità è stata ottenuta proiettando i tassi di crescita media annua nel periodo 2016-2020 per i diversi *cluster* di rifiuti plastici individuati (**+6,3%** per i rifiuti urbani, **+3,0%** per i rifiuti speciali e **-3,2%** per i rifiuti plastici presenti nell'indifferenziata). In assenza di interventi correttivi, al 2030 sarebbero generati **6,3 milioni** di tonnellate di rifiuti plastici, in aumento del **+27,4%** rispetto al 2020.

[86] Tale quota è stata stimata da ISPRA sulla base delle analisi merceologiche effettuate sul rifiuto urbano indifferenziato in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, di discarica e di incenerimento, che hanno evidenziato mediamente la presenza di circa il 17,3% di frazioni plastiche nel rifiuto urbano indifferenziato.

[87] L'incremento della quota di plastica nell'indifferenziata (in particolare quella "non imballaggio") è dovuto al fatto che al crescere delle raccolte "ordinarie" le altre frazioni tendono a concentrarsi nel rifiuto c.d. residuo (ovvero indifferenziato). I rifiuti plastici non per imballaggi non rientrano in nessuna delle raccolte c.d. *standard* e, pertanto, in assenza di azioni dirette ad intercettare tale flusso di rifiuti la frazione indifferenziata se ne arricchisce in percentuale.

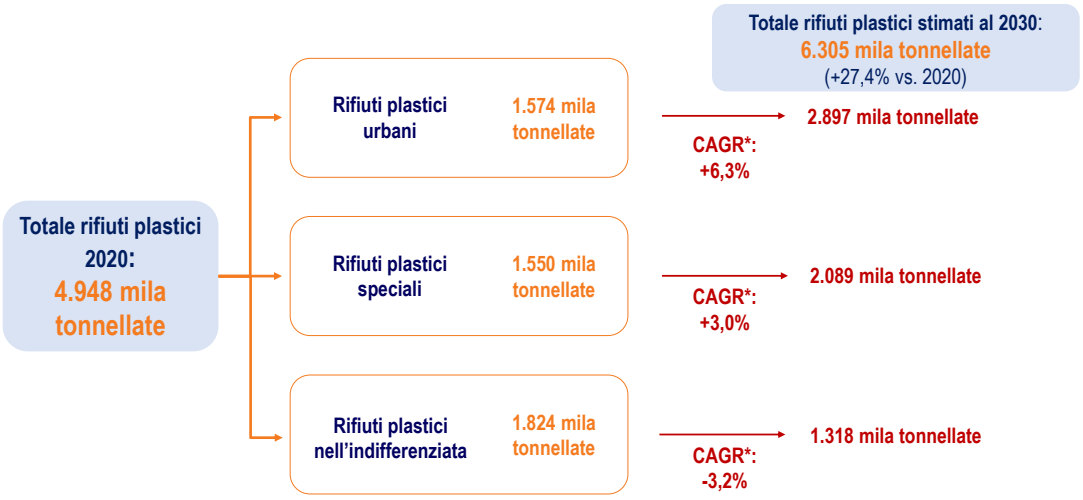


Figura 5.2. Quantità di rifiuti plastici prodotti in Italia stimata per categoria di rifiuti (valori in migliaia di tonnellate), 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, Federchimica - PlasticsEurope Italia, 2022.* (*) CAGR: *Compound Annual Growth Rate.*

219. Tuttavia, come ampiamente discusso nei Capitoli precedenti la filiera della plastica è caratterizzata da un forte potenziale di innovazione che va di pari passo con la spinta regolatoria diretta ad accrescerne la circolarità. Di conseguenza, rispetto al totale di rifiuti plastici generati al 2030 sulla base della sola proiezione del *trend* sono stati considerati **tre interventi "correttivi"**, funzionali ad abilitare una **riduzione della quantità prodotta di materie plastiche** e – di conseguenza – dei rifiuti plastici al 2030. Con riferimento alle diverse fasi della filiera:

- gli sviluppi tecnologici classificabili all'interno della prima fase della produzione di materiali plastici (c.d. "*input* sostenibili") potrebbero portare a una riduzione del **17%** di **materiale plastico vergine necessario come *input***, grazie all'adozione di nuovi principi di ingegnerizzazione e *design* (il potenziale identificato dalla mappatura tecnologica è compreso in un *range* tra il 13% ed il 38%). Tale miglioramento è stato applicato al totale dei rifiuti plastici urbani stimati al 2030 senza interventi correttivi (pari a 2,9 milioni di tonnellate), determinando una riduzione stimata pari a **492mila tonnellate**);
- gli sviluppi tecnologici nella seconda fase della produzione di materiali plastici (c.d. "prodotto-processo") potrebbero determinare – attraverso l'aumento dell'efficienza produttiva, la riduzione degli sprechi e delle emissioni in fase di produzione e la realizzazione di nuovi prodotti maggiormente riciclabili – una riduzione del **15%** di **materiale di *input* necessario** (il potenziale è compreso in una forbice tra il 15% ed il 20%) e del **-20%** degli **scarti dai cicli di produzione** (il potenziale è compreso in una forbice tra il 10% ed il 25%). A loro volta, tali percentuali sono state applicate al totale dei rifiuti plastici speciali stimati al 2030 senza interventi correttivi (pari a 2,1 milioni di tonnellate), comportando quindi una riduzione stimata pari a **731mila tonnellate**;

Infine, è stato ipotizzato un **effetto "bando"** derivante dalle misure legislative atte a ridurre la quantità di plastica immessa sul mercato nei prossimi anni (ad esempio

la plastica "monouso"), pari al 7,2%[88] del totale dei rifiuti plastici urbani stimati al 2030 senza interventi correttivi, comportando quindi una riduzione stimata pari a **208mila tonnellate**.

220. I tre "interventi correttivi" di cui sopra possono, pertanto, abilitare una riduzione complessiva dei rifiuti plastici che raggiunge **1,4 milioni di tonnellate**, di cui l'**85% derivante dalle innovazioni di prodotto e processo** derivanti dagli investimenti previsti dagli operatori della filiera della plastica. In altre parole, con interventi correttivi, la quantità di rifiuti plastici, secondo le stime di The European House – Ambrosetti, potrebbe ammontare a circa **4,9 milioni di tonnellate**, in riduzione dell'1,5% rispetto al valore a consuntivo del 2020 e del **22,7% rispetto allo scenario senza interventi correttivi al 2030** riportato in Figura 5.3.

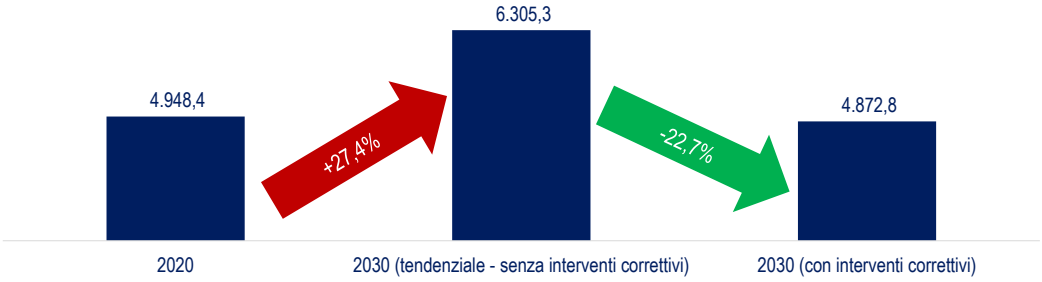


Figura 5.3. Quantità di rifiuti plastici In Italia (valori in migliaia di tonnellate), 2020 e 2030 (tendenziale e con interventi correttivi). *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, Federchimica - PlasticsEurope Italia, 2022*. N.B. Gli interventi correttivi riquadrati in rosso fanno riferimento alle innovazioni nelle fasi di "*input* sostenibili" e di "prodotto-processo".

5.2 I due scenari *what-if* per la valorizzazione della circolarità nella filiera della plastica

221. Dopo aver ricostruito la quantità di rifiuti plastici in Italia al 2030, The European House – Ambrosetti ha realizzato **due scenari di tipo "*what-if*"** per stimare la **quantità di rifiuti plastici** che potrà essere avviata nelle diverse modalità di riciclo e a recupero energetico al 2030. Il tutto considerando che, alla luce della "gerarchia dei rifiuti"[89] l'obiettivo primario nella gestione del ciclo ambientale deve essere costituito dalla riduzione del conferimento in discarica.

222. Il **punto di partenza** di questo secondo *step* dell'analisi è stato rappresentato dallo stato dell'arte del trattamento dei rifiuti plastici al 2020, anch'esso stimato a partire dallo Studio "*Strategie per il recupero dei materiali plastici*", realizzato da ISPRA e Federchimica - PlasticsEurope Italia. Al 2020, dunque, è stimata una quantità di rifiuti plastici riciclata negli impianti di riciclo meccanico pari al **42,3%** del totale

[88] Il valore è stato stimato a partire dallo Studio "*Strategie per il recupero dei materiali plastici*", realizzato da Ispra, Federchimica - PlasticsEurope Italia.

[89] La gerarchia (o piramide) dei rifiuti è uno strumento utilizzato nella valutazione del ciclo ambientale su una scala che prevede rispettivamente: riduzione della produzione, riuso, riciclo, recupero energetico e conferimento in discarica. La gerarchia stabilisce le priorità d'azione in base alla sostenibilità della soluzione di trattamento e vede la discarica come opzione peggiore e il cui ricorso deve essere minimizzato.

(poco più di 2 milioni di tonnellate), mentre la restante parte è conferita in impianti di termovalorizzazione (**34,7%**, pari a 1,7 milioni di tonnellate) o in discarica. Si tratta qui del **23,0%** del totale (pari a 1,1 milioni di tonnellate), ancora distante dal *target* del 10% fissato a livello europeo come obiettivo da raggiungere entro il 2035.

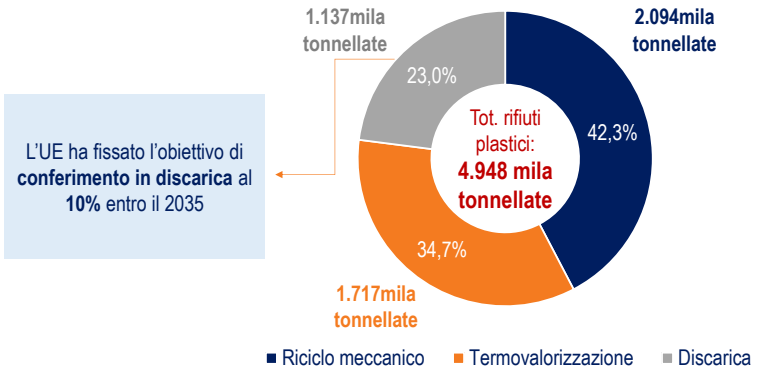


Figura 5.4. Quota di rifiuti plastici per tipologia di trattamento (valori in migliaia di tonnellate e valori percentuali), 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, 2022.*

223. A partire da questi valori, The European House – Ambrosetti ha stimato il potenziale – al 2030 – del **riciclo meccanico e chimico** per una maggiore valorizzazione in ottica circolare della filiera della plastica. In particolare, con riferimento alle tre tipologie di trattamento riportate nella Figura precedente e al riciclo chimico, sono state definite le seguenti ipotesi per i due scenari "*what-if*":

- **riciclo meccanico**: è stato stimato – in entrambi gli scenari – un efficientamento del processo di riciclo grazie alla diffusione di tecnologie di smistamento improntate all'**incremento della qualità e dei volumi di *output* del riciclo meccanico** tra il 10% ed il 25%. È stato assunto un valore pari a **17,0%** che è stato applicato alla quantità di rifiuti plastici sottoposta a riciclo meccanico nel 2020;
- **riciclo chimico**: sulla base dell'analisi tecnologica e del mix di plastica prodotta in Italia è stato stimato il raggiungimento – nel primo scenario basato sulla realizzazione di impianti di **pirolisi** – di una quantità di rifiuti plastici trattati pari a 307mila tonnellate (pari al **6,3%** del totale dei rifiuti plastici al 2030). Nel secondo scenario, grazie alla diffusione anche di altre tecnologie che la mappatura evidenzia essere meno mature, quali la depolimerizzazione e la gassificazione, la quantità di rifiuti plastici trattati chimicamente potrebbe raggiungere fino a 551mila tonnellate, ovvero l'**11,3%** del totale dei rifiuti plastici stimati al 2030[90];
- **termovalorizzazione**: alla luce della capacità di trattamento esistente e dell'obiettivo primario di ridurre il conferimento dei rifiuti in discarica è stato ipotizzato di **mantenere costante** rispetto al 2020 la quantità di rifiuti plastici avviati a termovalorizzazione (**1,7 milioni di tonnellate**), per una quota sul

[90] Coerentemente con le linee guida rilasciate dalla Commissione Europea il 6 aprile 2022 «*Guidance for the compilation and reporting of data on packaging and packaging waste according to Decision 2005/270/EC*» per riciclo chimico si fa riferimento esclusivamente al recupero di materia e non di *fuel* (valutato come recupero energetico).

totale pari al 35,2%, in aumento rispetto al 2020 grazie alla riduzione totale dei rifiuti plastici stimata al 2030 con interventi correttivi;

- **discarica**: alla luce di quanto sopra, la quota di rifiuti plastici conferita in discarica al 2030 risulta essere pari alla **quota residuale** rispetto alle altre tipologie di trattamento (riciclo meccanico e chimico e termovalorizzazione) e quindi pari a **8,2%** nel primo scenario e a **3,2%** nel secondo scenario. Già nel primo scenario, quindi, l'Italia raggiungerebbe nel 2030 l'obiettivo fissato dall'UE di un conferimento in discarica al 10% entro il 2035.

224. All'interno dello **Scenario 1**, dunque, la quantità di plastica riciclata aumenta di 14,3 punti percentuali rispetto a oggi grazie all'aumento della capacità del riciclo meccanico (pari a +17%) e alla capacità di penetrazione del riciclo chimico, in questo primo scenario pari a **6,3%**. Complessivamente, la quantità di plastica riciclata sale a **2.757mila tonnellate**, ovvero il **56,6%** del totale.

225. Nello **Scenario 2**, tale percentuale sale al **61,6%**, grazie ad una maggiore penetrazione del riciclo chimico (a parità di capacità del riciclo meccanico), che grazie alle nuove tecnologie descritte sopra (e ancora più dettagliatamente nel Capitolo 2) aumenta di 5 punti percentuali ed è stimato in grado di riciclare l'**11,3%** dei rifiuti plastici totali stimati al 2030. In valori assoluti, la quantità di plastica riciclata sale, pertanto, a **3.001mila tonnellate**, +8,8% rispetto allo Scenario 1 e +43,3% rispetto al 2020. La maggiore capacità di penetrazione del riciclo chimico è stata ipotizzata ridurre di un ammontare corrispondente la quantità di rifiuti plastici conferita in discarica, che in questo scenario rappresenta il 3,2% del totale.

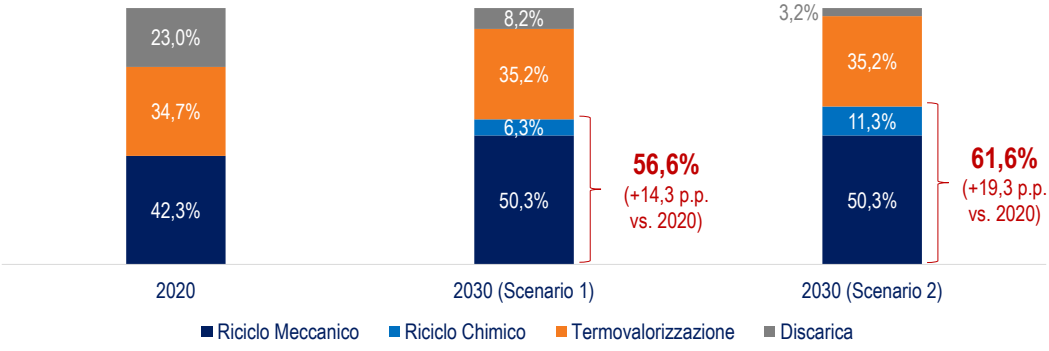


Figura 5.5. Quota di rifiuti plastici per tipologia di trattamento (valori in migliaia di tonnellate e valori percentuali), 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, 2022.*

226. Un ulteriore punto di attenzione nel considerare la complessiva evoluzione in ottica circolare della plastica è costituito dal ruolo delle **plastiche biodegradabili**. Tali plastiche, come rappresentato anche nel *box* successivo, rientrano, infatti, all'interno del processo del cosiddetto "**riciclo organico**" le cui dinamiche seguono la crescita della raccolta differenziata della FORSU (Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano) e rientrano "di default" all'interno di una nozione di circolarità.

***Focus*: Il ruolo del riciclo organico delle plastiche biodegradabili per aumentare la circolarità della filiera della plastica italiana**

La ***Waste Framework Directive*** europea ha fissato nel 2008 l'obbligo di raccolta e di riciclo dei rifiuti organici da raggiungere entro il 31 dicembre 2023. In Italia, **tale obbligo è scattato in anticipo, in data 1° gennaio 2022**. Tale scelta è rilevante per il comparto delle plastiche biodegradabili perché le buste compostabili costituiscono una soluzione efficiente proprio per la raccolta della FORSU oltre ad essere la destinazione d'uso di oltre il 50% della produzione annua italiana di plastiche biodegradabili e compostabili. L'efficienza di questa scelta deriva dal fatto che l'impiego di un sacchetto compostabile permette di trattare nello stesso momento sia il rifiuto organico che il sacchetto che lo contiene.

Con l'obiettivo di ridurre il ricorso ai sacchetti e di favorire il riutilizzo delle buste compostabili per la FORSU, fin dal 2011, la normativa italiana ha previsto la messa al bando dei sacchetti in plastica tradizionale per l'asporto di merci in favore di quelli in plastica biodegradabile.

Inoltre, nel novembre 2021 (con il D. Lgs. n.196/2021) l'Italia ha recepito la **Direttiva SUP** (*Single-Use-Plastics*) in modo differente rispetto a quanto fatto da altri Paesi europei (come, ad esempio, la Germania) escludendo dal perimetro della Direttiva le plastiche biodegradabili che altrove sono state considerate alla stregua di quelle monouso, prevedendo quindi la loro "messa al bando". Tale scelta è in linea con la *leadership* italiana nel settore e con l'esistenza in Italia, a differenza che altrove, di un **efficace sistema di raccolta e riciclo dell'umido domestico e delle bioplastiche**. Queste, dunque, sono ammesse anche se solo in talune condizioni – ovvero dove non sia possibile il ricorso ai riutilizzabili – e purché si tratti di prodotti con elevate prestazioni ambientali - vale a dire "verdi" sia in origine (rinnovabilità) che nel fine vita (compostabilità).

Di conseguenza, secondo il recepimento italiano, le bioplastiche dovranno essere raccolte nella **frazione organica**, la cui raccolta differenziata ha conosciuto un *trend* di costante crescita nell'ultimo decennio.

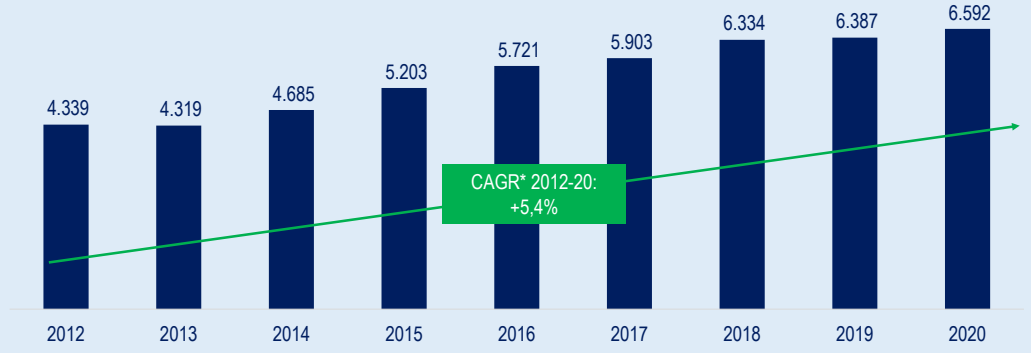


Figura 5.6. Raccolta differenziata dei rifiuti organici (FORSU + Verde, valori in milioni di tonnellate), 2012-2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA e "L'Italia del riciclo", 2022.* (*) CAGR: *Compound Annual Growth Rate*.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Ispra e "L'Italia del riciclo", 2022.

5.3 Gli investimenti necessari e i benefici economico-occupazionali per supportare la maggiore circolarità della filiera della plastica

227. Dopo aver riportato nei paragrafi precedenti i **2 scenari "*what-if*"** per una maggiore circolarità della filiera della plastica italiana, questa sezione si focalizzerà sugli **investimenti necessari** per abilitare la crescita della circolarità così come identificata nei 2 scenari. In considerazione del fatto che l'aumento del riciclo della plastica costituisce direttamente un beneficio ambientale e che, sulla base della

mappatura tecnologica realizzata, lo *status* corrente delle tecnologie analizzate consente di scalare rapidamente le soluzioni di trattamento dei rifiuti plastici nel Paese, gli investimenti qui considerati sono costituiti **unicamente dal dispiegamento degli impianti necessari** ai diversi tipi di trattamento. Sono, pertanto, esclusi gli investimenti che la filiera della plastica dispiegherà per accrescere il ricorso a *input* sostenibili e per innovare i processi produttivi e i prodotti plastici stessi. In altri termini, le ricadute economiche complessive derivanti dal processo in atto, per la filiera produttiva e per gli occupati che essa sostiene, vanno anche oltre i benefici che sono stati qui rappresentati.

228. In particolare:

- con riferimento al **riciclo chimico**, il punto di partenza è rappresentato dalla quantità di plastica da riciclare tramite questo trattamento al 2030 nei 2 scenari (rispettivamente 307mila e 551mila tonnellate). Tali valori sono stati moltiplicati per il **costo unitario necessario per riciclare una tonnellata di rifiuti plastici tramite riciclo chimico**, pari a circa 2.000 Euro[91]. Muovendo da tali premesse, è stato preso in considerazione una quota di investimento CAPEX pari al 65% per un valore finale di circa **1.300 Euro**;
- con riferimento al **riciclo meccanico**, analogamente a quanto sopra, il punto di partenza è rappresentato dalle tonnellate di plastica aggiuntive da riciclare al 2030 (pari in entrambi gli scenari a 357mila tonnellate). Tale valore è stato quindi moltiplicato per il **costo unitario**, riferito solamente al CAPEX, **necessario per riciclare una tonnellata di rifiuti plastici tramite riciclo meccanico**, pari a circa 220 Euro[92].

229. I risultati dell'analisi indicano che per la realizzazione degli impianti di riciclo chimico e meccanico occorrono investimenti compresi tra **477 e 794 milioni di Euro**, sulla base di una minore (Scenario 1) o maggiore (Scenario 2) penetrazione del riciclo chimico. Nel dettaglio, a variare è solamente l'investimento da sostenere per realizzare gli impianti di riciclo chimico nei due scenari, dato che la quantità aggiuntiva da riciclare tramite riciclo meccanico è ipotizzata costante nei 2 scenari.

[91] Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Systemiq, "*ReShaping Plastics*", 2022.

[92] Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati di mercato e letteratura esistente, 2022.



Figura 5.7. Investimenti da sostenere per una maggiore circolarità della filiera della plastica italiana come identificata nei 2 scenari, 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.* (*) Si fa riferimento alla sola componente CAPEX.

230. In seguito all'identificazione degli investimenti connessi alla realizzazione degli impianti necessari a trattare la plastica nei 2 scenari, sono stati quantificati i **benefici economici** derivanti da tali investimenti per il sistema-Paese. Nel dettaglio, per il calcolo di tali benefici, all'ammontare identificato è stato applicato il **moltiplicatore economico** associato alla filiera della plastica, pari a **3,18**[93]. Come riportato nella Figura 5.8, i benefici sistemici possono, pertanto, ammontare tra **1,5 e 2,5 miliardi di Euro**, a seconda dello Scenario considerato. Ovviamente il beneficio più elevato nello Scenario 2 è legato alla maggiore quantità di plastica riciclata grazie ad una penetrazione più elevata del riciclo chimico, che richiede dunque più investimenti "in partenza" per essere raggiunta.

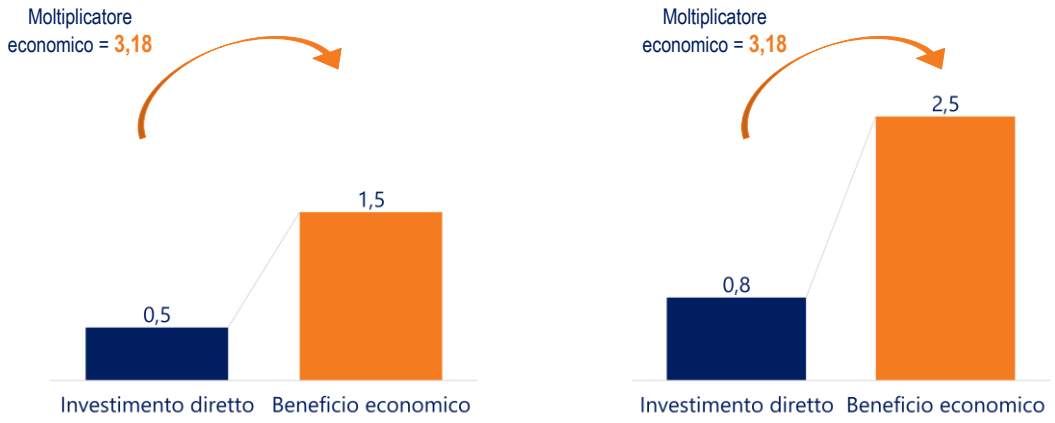


Figura 5.8. Benefici economici per il sistema-Paese derivanti dagli investimenti necessari nello Scenario 1 (valori in miliardi di Euro, a sinistra) e nello Scenario 2 (valori in miliardi di Euro, a destra), 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.*

231. Dal punto di vista **occupazionale**, il punto di partenza è rappresentato – anche in questo caso – dalle tonnellate addizionali da riciclare stimate al 2030 nei 2 scenari, pari a 664mila tonnellate nello Scenario 1 e a 907mila tonnellate nello Scenario 2.

[93] Si rimanda al Capitolo 1 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sulla metodologia di calcolo del moltiplicatore economico della filiera della plastica.

Tali quantità sono state successivamente riparametrate sulla base del rapporto oggi esistente tra numero degli occupati nella fase riciclo della plastica e tonnellate di plastica trattata. Sulla base di questa equivalenza si ipotizza la creazione di **1.015 posti di lavoro** addizionali nello Scenario 1 e di **1.387 posti di lavoro** addizionali nello Scenario 2.



Figura 5.9. Posti di lavoro aggiuntivi derivanti dagli investimenti necessari per una maggiore circolarità della filiera della plastica come identificata nei 2 scenari, 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.*

232. Con riferimento ai **benefici occupazionali** per il sistema-Paese derivanti dagli investimenti quantificati nei 2 scenari, è stato applicato il **moltiplicatore occupazionale** della filiera della plastica, pari a **2,77**[94], ai valori riportati nella Figura precedente, ovvero 1.015 per lo Scenario 1 e 1.387 per lo Scenario 2. La maggiore circolarità della plastica come identificata nei 2 scenari, quindi, potrebbe abilitare benefici occupazionali per il sistema-Paese pari a **2.811 occupati addizionali** nello Scenario 1 e a **3.842 occupati addizionali** nello Scenario 2. Anche in questo caso deve essere ribadito come i valori in questione rappresentino unicamente i benefici associati alla realizzazione dei nuovi impianti e non considerino il beneficio del potenziamento di una vera e propria filiera industriale del riciclo della plastica.

[94] Si rimanda al Capitolo 1 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sulla metodologia di calcolo del moltiplicatore occupazionale della filiera della plastica.

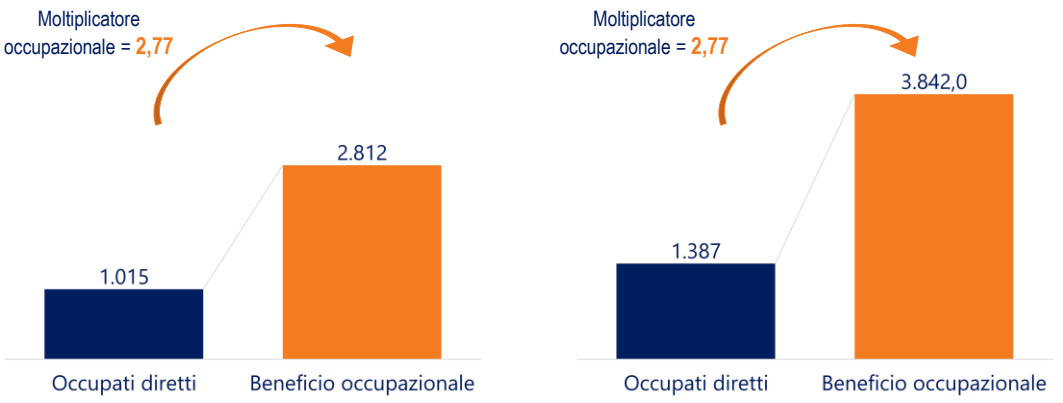


Figura 5.10. Benefici occupazionali per il sistema-Paese derivanti dagli investimenti necessari nello Scenario 1 (valori assoluti, a sinistra) e nello Scenario 2 (valori assoluti, a destra), 2030. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.*

5.4 Le linee d'azione individuate per valorizzare la circolarità nella filiera della plastica italiana

233. La maggiore circolarità della plastica, come identificata nei 2 scenari sopra descritti, con i relativi investimenti e benefici economico-occupazionali, richiede, fin da oggi, la mobilitazione del sistema-Paese in specifiche linee d'azione che favoriscano i processi tecnologico-produttivi in atto. In particolare, The European House – Ambrosetti ha individuato, nel corso dei lavori che hanno portato alla redazione del presente Rapporto, 6 proposte d'azione puntuali che si aggiungono a un'ulteriore indicazione di tipo sistemico e che prevede l'adozione di un approccio integrato di filiera che sia funzionale a valorizzare il comparto industriale della plastica che costituisce un primario fattore competitivo per il Paese.



Figura 5.11. Schema di sintesi delle linee d'azione individuate per valorizzare la circolarità nella filiera della plastica italiana. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022.* (*) Responsabilità Estesa del Produttore.

234. Prima di analizzare nel dettaglio le singole linee d'azione, occorre fare una **premessa**: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza[95] rappresenta un'opportunità unica per aumentare la circolarità della filiera della plastica, e le linee d'azione

[95] Si rimanda al Capitolo 3 del presente Rapporto per un approfondimento sugli interventi previsti dal PNRR per una maggiore circolarità della filiera della plastica.

individuate vanno inserite all'interno di un contesto in cui l'Italia dispone di risorse significative per intervenire sulle attuali inefficienze e *gap* territoriali che connotano il ciclo ambientale.

235. Nel dettaglio, con l'approvazione – il 28 giugno 2022 – del Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti, il Paese si è dotato di uno strumento diretto a rafforzare, sviluppare ed ammodernare le **infrastrutture per la raccolta differenziata**, il trattamento dei rifiuti ed i cicli di gestione e realizzare **progetti altamente innovativi** per specifiche tipologie di rifiuti, tra cui la plastica[96].

Linea d'azione 1: Aumentare la raccolta differenziata come prerequisito essenziale per garantire la circolarità della filiera della plastica

236. Il *Circular Economy Package* europeo ha fissato al 65% la percentuale di riciclo di rifiuti urbani da raggiungere al 2035. Per raggiungere tale obiettivo, si stima che la raccolta differenziata debba essere pari ad almeno l'**80%**, un valore 17 punti percentuali superiore alla media italiana del 2020 (63%). Anche analizzando il dettaglio regionale, nessuna delle Regioni italiane ha, al 2020, raggiunto tale obiettivo, nonostante le più virtuose (Veneto, Sardegna, ecc.) vi siano vicine. L'Italia, infatti, presenta divari significativi tra le diverse aree del Paese: nelle Regioni del Nord il tasso di raccolta differenziata è pari al 70,8%, mentre scende a 59,2% tra quelle del Centro e a 53,6% tra quelle del Sud e Isole.

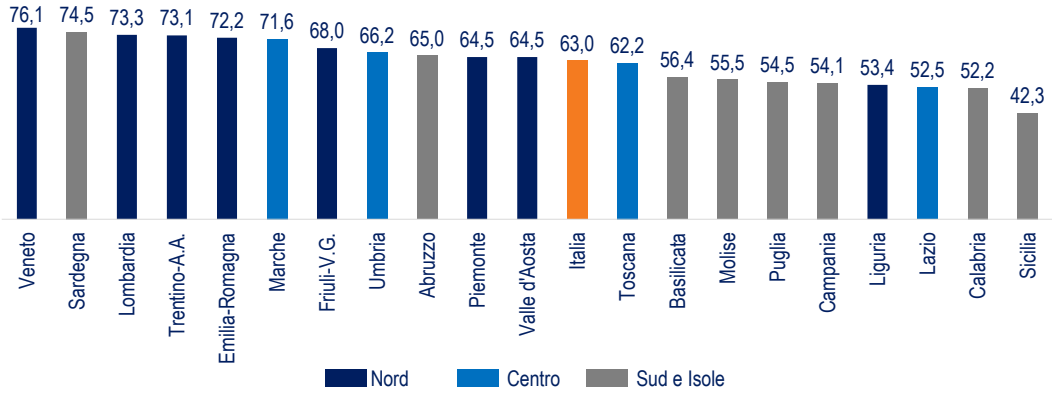


Figura 5.12. Tasso di raccolta differenziata nelle Regioni italiane, 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, 2022.*

237. Il problema relativo alla raccolta differenziata – non solo in termini di quantità ma anche di qualità – non è da sottovalutare, soprattutto con riferimento ai rifiuti plastici: come riportato nei paragrafi iniziali del presente Capitolo, al 2020 ISPRA stima che il **17,3%** dei rifiuti da raccolta indifferenziata sia costituito da rifiuti plastici: si tratta di un valore pari a 1,8 milioni di tonnellate, ovvero il **36,8%** dei rifiuti plastici del 2020. Senza un'adeguata azione di informazione e sensibilizzazione dei cittadini, oltre a un sistema più efficiente di raccolta dei rifiuti urbani, tale valore continuerà a essere un limite alla sostenibilità e alla circolarità

[96] Si rimanda al Capitolo 3 del presente Rapporto per un approfondimento sugli interventi previsti dal PNRR per una maggiore circolarità della filiera della plastica.

della filiera: di fatto, un rifiuto che non viene differenziato non può essere, a sua volta, riciclato.

238. L'elevata percentuale di rifiuti plastici nell'indifferenziata, tuttavia, è imputabile solo parzialmente ad una non corretta separazione da parte dei cittadini. Infatti, nella maggior parte dei casi si tratta di **rifiuti plastici per i quali non esiste una raccolta differenziata**, che si concentra, grazie all'accordo Anci-Conai e all'esistenza di meccanismi di EPR, proprio sulla frazione di imballaggio. Le altre tipologie di rifiuti plastici, seppur riciclabili, non possono essere incluse nella raccolta differenziata attualmente operativa, in quanto in base all'accordo Anci-Conai rappresenterebbero impurezze che farebbero abbassare il valore economico della raccolta differenziata per i Comuni. Per questo motivo, come sarà anche richiamato nella linea d'azione 5, appare fondamentale costruire un circuito efficace di valorizzazione anche per questi rifiuti di plastica attraverso nuovi meccanismi di EPR.

239. Secondo l'ultimo rapporto di Legambiente "Comuni ricicloni 2022", infine, in Italia i **Comuni rifiuti *free*** (ovvero quei Comuni in cui la produzione *pro-capite* di rifiuti avviati a smaltimento è inferiore ai 75Kg) sono **598**, pari ad appena il 7,5% dei 7.904 Comuni italiani. Inoltre, tale valore è in diminuzione rispetto a quello dell'edizione 2021, quando i Comuni definiti rifiuti *free* erano 623. Occorre sottolineare, tuttavia, che su tale calo ha inciso l'obbligo di conferire nell'indifferenziato tutti i rifiuti prodotti all'interno di mura domestiche dove il *virus* ha contagiato gli occupanti, con effetti sulla gestione dei rifiuti nel suo complesso e la conseguente diminuzione della percentuale di raccolta differenziata e l'aumento della produzione *pro-capite* di rifiuto da avviare a smaltimento.

LINEA D'AZIONE:

Aumentare la **raccolta differenziata** come **prerequisito essenziale** per garantire la circolarità della filiera della plastica

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

240. Un primo indirizzo operativo per incrementare la raccolta differenziata nel Paese è quello di potenziare e, dove non presenti, realizzare i **centri di raccolta di rifiuti**. Nel dettaglio, i centri di raccolta sono disciplinati dal Decreto legislativo 8 aprile 2008, "*Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato*", che li definisce come aree presidiate ed allestite dove si svolge unicamente attività di raccolta – mediante raggruppamento per frazioni omogenee per il trasporto agli impianti di recupero, trattamento e, per le frazioni non recuperabili, di smaltimento – dei rifiuti urbani e assimilati, conferiti in maniera differenziata rispettivamente dalle utenze domestiche e non domestiche, nonché dagli altri soggetti tenuti in base alle vigenti normative settoriali al ritiro di specifiche tipologie di rifiuti dalle utenze domestiche.

241. Affinché possa funzionare efficacemente, il centro di raccolta deve essere localizzato **in aree servite ottimamente dalla rete viaria** di scorrimento urbano, in modo da facilitare l'accesso agli utenti. Oltre a ciò, dal punto di vista operativo, il centro di raccolta dovrebbe essere dotato di un **sistema informatico** che permetta la memorizzazione delle informazioni e l'attivazione dei controlli in maniera automatizzata, senza che ciò si traduca in un rallentamento dell'operatività degli addetti ai lavori, con conseguenti risparmi in termini di tempi e costi. È, quindi, fondamentale valutare in fase progettuale il livello di informatizzazione necessario rispetto agli obiettivi che si desidera raggiungere, perché ciò significa costruire le basi per raggiungere quegli obiettivi, per adempiere agli obblighi previsti dalle normative di riferimento e, soprattutto, per ottimizzare preventivamente il numero necessario di operatori in virtù degli strumenti che avranno a disposizione, utili a ridurre al minimo l'operatività e le competenze necessarie[97].

***Focus*: i casi dei Comuni di Santo Stefano di Camastra in Sicilia e di Chioggia in Veneto come esempi virtuosi con riferimento alla raccolta degli imballaggi in plastica**

Comune di Santo Stefano di Camastra (ME)

Nel 2021 la Regione Sicilia conferma la crescita della raccolta degli imballaggi in plastica rispetto agli anni precedenti, facendo registrare un incremento del **+16,2%** rispetto al 2020. Il Comune di Santo Stefano di Camastra con 4.600 abitanti si distingue tra i Comuni virtuosi della Regione per l'**elevata qualità della raccolta rispetto alla media regionale** (con un tasso di impurità inferiore del **58%** rispetto alla media regionale) e il costante impegno nel mantenimento di questo risultato.

Comune di Chioggia (VE)

Il Comune di Chioggia è stato il vincitore 2021 di "Un sacco in Comune, a tutta plastica!" la competizione promossa da COREPLA e patrocinata dal Ministero della Transizione Ecologica nel periodo estivo che ha coinvolto i Comuni di Chioggia, Fiumicino, Crotone, Termini Imerese, Marsala e Licata per **migliorare la qualità della raccolta degli imballaggi in plastica**. Il Comune, che vantava già di un *trend* positivo, ha fatto registrare nelle 4 settimane dedicate alla campagna, un miglioramento di **oltre il 3%** di raccolta degli imballaggi in plastica, raggiungendo dunque il 1° posto.
L'iniziativa ha affiancato la campagna "Riportiamoli a bordo" per la sensibilizzazione contro la dispersione dei rifiuti nell'ambiente promossa, anche in questo caso, dal Ministero della Transizione Ecologica, in collaborazione con COREPLA e Castalia. Il progetto, di durata biennale, prevede la raccolta dei rifiuti galleggianti lungo gli 800 km di coste italiane attraverso la flotta antinquinamento del Ministero.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Legambiente "Comuni ricicloni 2022", 2022.

[97] Fonte: Csgroup, 2022.

***Focus*: i centri di raccolta del PVC per evitare il conferimento in discarica e aumentare la circolarità del materiale**

Con l'obiettivo di sfruttare appieno il potenziale di miglioramento del **riciclo di PVC** in Italia promuovendo lo sviluppo di progetti pilota di raccolta e riciclo di rifiuti in PVC, PVC Forum Italia e VynilPlus hanno lanciato nel 2016 **WREP** (Waste REcycling Project – Progetto riciclo rifiuti), coinvolgendo i diversi attori della filiera del riciclo, sia pubblici che privati. In generale, lo scopo di tale iniziativa è quello di aumentare la qualità e la quantità di PVC riciclato da scarti provenienti sia dai rifiuti urbani che dall'edilizia, rappresentando quindi un esempio di **raccolta di materie plastiche durevoli** che si affianca alla raccolta di prodotti a vita breve come il *packaging*.

Il primo progetto pilota è stato lanciato nel 2018 con il **Gruppo Veritas**, la *multiutility* che gestisce il ciclo completo dei rifiuti nei 44 Comuni dell'Area metropolitana di Venezia e in 7 della provincia di Treviso, e **DAE**, il rappresentante regionale di Recovinyl in Italia. La fase sperimentale è iniziata nell'autunno 2018 e in un anno sono state selezionate e raccolte circa 135 tonnellate di PVC, di cui l'**89%** trasformate in PVC riciclato.

Nel 2019 il progetto WREP è stato esteso a **ETRA**, che comprende il bacino del Brenta, dall'Altopiano di Asiago al Bassanese e alla Provincia di Padova. L'effettivo quantitativo di rifiuti in PVC selezionati, pressati ed imballati che ETRA ha inviato all'impianto di riciclo durante la fase di sperimentazione è stato di 119,9 tonnellate. Di queste, 114,1 tonnellate (pari al **95%**) sono state recuperate e trasformate in granuli di R-PVC (PVC riciclato). Dal punto di vista economico, l'iniziativa ha registrato un bilancio positivo di 18.201 Euro. Ciò significa che la gestione dei rifiuti in PVC secondo il modello WREP ha generato un risparmio del **57%** rispetto all'avvio a smaltimento della stessa quantità di rifiuti.

Nel 2020, l'iniziativa ha coinvolto anche **Isontina Ambiente** che gestisce i servizi ambientali di raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi urbani e di gestione degli impianti di smaltimento e trattamento in 25 Comuni della Provincia di Gorizia. Nei primi 6 mesi sono state raccolte attraverso gli Ecocentri 12,6 tonnellate, tutte provenienti da rifiuti in PVC ingombranti e speciali. I rifiuti ricevuti dall'impianto di riciclo sono stati interamente lavorati, recuperando 11,7 tonnellate (il **93%**) che sono state trasformate in granuli di PVC-R. Dal punto di vista economico, si è registrato un bilancio positivo di 612,9 Euro, con un risparmio generato del 19,4%.

Altre iniziative sono state lanciate nel 2021 e nel 2022, ad esempio con **Alia Servizi Ambientali**, che gestisce i servizi della Toscana centrale, e con **Progetto Ambiente**, che opera nel Comune di Aprilia, in Provincia di Latina. Mentre il secondo è stato annunciato solo recentemente, il primo ha visto la sua fase operativa tra marzo e agosto 2021, gestendo una quantità totale di rifiuti ingombranti ricevuti dai centri di raccolta del territorio uguale a 11.500 tonnellate. Di questi, il quantitativo di rifiuti in PVC selezionati, pressati e imballati inviati a riciclo è pari a 10,7 tonnellate. La fase di sperimentazione ha avuto un bilancio economico positivo, pari a 917,1 Euro, ovvero un risparmio del 60% rispetto all'avvio a smaltimento della stessa quantità di rifiuto.

Le attività operative di tutte le iniziative appena descritte si sono concentrate in particolare sulla **formazione**, passaggio fondamentale del progetto WREP. PVC Forum Italia, infatti, forma gli operatori della filiera coinvolta nella sperimentazione allo scopo di riconoscere, selezionare e gestire le applicazioni in PVC a fine vita, concentrandosi in particolare sul personale dei centri di raccolta e degli impianti di selezione.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati PVC Forum Italia, Recycling Industry e VynilPlus, 2022.

242. Un secondo indirizzo operativo riguarda poi l'informazione e la sensibilizzazione dei cittadini. Per questo scopo serve definire una **forte azione formativa** diretta ai cittadini (a partire da quanto avviene nelle scuole). Ciò potrebbe essere fatto anche adottando un approccio interministeriale, che coinvolga il Ministero della Transizione Ecologica e il Ministero dell'Istruzione, per favorire la comunicazione e per affrontare le problematiche correlate ad una gestione non virtuosa della plastica. Nello specifico, potrebbero essere lanciati veri e propri programmi di "**educazione ambientale**", facendo rientrare il tema tra le attività di educazione civica.

243. In tal senso, risulta virtuoso il progetto interdisciplinare "**Saper(e)consumare**", presentato l'11 ottobre 2021 e che si propone di potenziare la cittadinanza digitale e

orientare le nuove generazioni verso **un modello di consumo circolare**. Nel dettaglio, il progetto è indirizzato ai docenti di tutte le scuole secondarie di I e II grado e affronta l'educazione all'uso digitale per un consumo consapevole e sostenibile. L'iniziativa, promossa e finanziata dal Ministero dello Sviluppo Economico in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, si sviluppa lungo quattro pilastri: ***i)*** educazione digitale; ***ii)*** diritti dei consumatori; ***iii)*** **consumo sostenibile**; ***iv)*** educazione finanziaria. Tra i *partner* istituzionali vi è anche ISPRA, che ha contribuito con i propri ricercatori ed esperti sul tema della sostenibilità, fornendo contenuti e materiale didattico agli studenti.

Linea d'azione 2: Velocizzare i procedimenti autorizzativi ambientali e ridurre la «Sindrome NIMBY» per ridurre il *waste service divide*

244. Il divario nella raccolta differenziata presentato in precedenza si riflette anche in un ***gap*** **impiantistico**. Prendendo in considerazione gli impianti di compostaggio, di trattamento integrato aerobico e anaerobico, di digestione anaerobica e di trattamento meccanico-biologico, al Nord sono presenti **270** impianti, un valore **1,2** volte superiore alla somma di Centro e Sud e Isole, pari a 221. Isolando, invece, il numero di impianti nelle due macro-aree del Paese, il Nord riporta un valore 3,1 volte superiore di quello del Centro e 2 volte superiore di quello del Mezzogiorno.

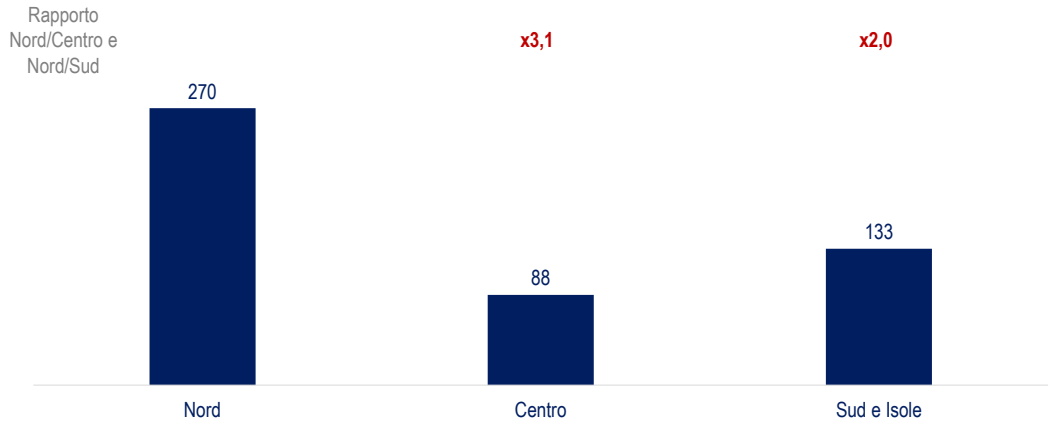


Figura 5.13. Numero di impianti per macro-area territoriale, 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ISPRA, 2022*. N.B. Vengono considerati gli impianti di compostaggio, trattamento integrato aerobico e anaerobico, digestione anaerobica e trattamento meccanico-biologico.

245. Ad esempio, con riferimento agli impianti di riciclo della plastica per imballaggi/*packaging*, al 2020 rientrano nel circuito COREPLA (il Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Riciclo e il Recupero degli imballaggi in Plastica) **88 impianti**, di cui il 74% sul territorio nazionale e il 26% all'estero. Anche in questo caso, risulta presente un *gap* impiantistico a livello nazionale. Secondo gli ultimi dati disponibili del *Green Economy Report* di COREPLA, al 2017 (quando gli impianti totali erano 73, 51 sul territorio nazionale e 22 all'estero) il 51% di questi impianti si trovava al Nord (contro il 58% del 2003), il 41% al Sud (contro il 31% del 2003) e l'8% al Centro (contro l'11% del 2003).

246. È proprio nella direzione di colmare i *gap* presenti tra le diverse aree del Paese che vanno gli investimenti del PNRR all'interno dell'Investimento 1.1. "Realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti", che dispone di una dotazione di **1,5 miliardi di Euro**, con circa il **60%** dei progetti che si focalizzerà nelle Regioni del Centro-Sud[98]. I soggetti attuatori di tali investimenti sono gli Enti di Governo d'ambito territoriale ottimale (Egato) o, laddove questi non siano stati costituiti, i Comuni. Attualmente è in corso la fase di valutazione dei progetti, con la graduatoria finale che era stato previsto fosse rilasciata entro giugno 2022 ma che, alla data in cui il presente Rapporto viene redatto, non risulta ancora pubblicata.

***Focus*: il Consorzio REC – Recupero Edilizia Circolare come primo Consorzio dei rivenditori di materiali per l'edilizia per la raccolta dei rifiuti da Costruzione e Demolizione**

Nel maggio 2021 è stato lanciato il **Consorzio REC – Recupero Edilizia Circolare**, il primo Consorzio dei rivenditori di materiali per l'edilizia per la raccolta dei rifiuti da Costruzione e Demolizione. Il Consorzio si pone l'obiettivo di **incrementare la circolarità del settore**, che in Italia rappresenta quasi la metà di tutti i rifiuti speciali e che gode di un tasso di recupero superiore all'80%.

Il Consorzio raccoglie i **centri vendita di materiali per l'edilizia** che vogliono promuovere l'attività di recupero dei rifiuti da Costruzione e Demolizione (C&D), e ad esso possono iscriversi anche i **gestori degli impianti di recupero e riciclo** di tutti i rifiuti raccolti, oltre che i **trasportatori** autorizzati e i **produttori** di materiali per l'edilizia.

I rivenditori consorziati possono allestire delle aree dedicate, denominate **Centri Preliminari alla Raccolta** (CPR), nelle quali raggruppare i rifiuti C&D secondo le semplici procedure del "deposito temporaneo". I consorziati REC che allestiscono un CPR operano così in un contesto guidato e protetto rispetto ai possibili rischi nella gestione dei rifiuti e diventano **punti di diffusione di eco-materiali qualificati e certificati** per l'edilizia in un'ottica di Economia Circolare.

Tra i vantaggi che i soci possono trarre dall'adesione al Consorzio vi sono l'**organizzazione di una rete** per raccogliere dati, razionalizzare la logistica e contenere i costi di raccolta, l'**assistenza tecnica e normativa** personalizzata per ciascuna unità locale, la migliore differenziazione dei rifiuti C&D per una migliore qualità dei materiali raccolti e i vantaggi economici legati alla **valorizzazione di frazioni specifiche**, come il PVC e il cartongesso.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Amaplast e Consorzio REC, 2022.

247. Tuttavia, oggi l'Italia deve scontare un'**elevata durata delle procedure di autorizzazione** per mancanza di competenze tecniche e amministrative e per disorganicità e complessità della disciplina di riferimento. I tempi di realizzazione degli impianti, infatti, scontano una eccessiva lunghezza della **fase di progettazione e autorizzazione**[99], su cui pesano in modo significativo le "fasi di attraversamento", ovvero i tempi morti che intercorrono tra le diverse attività (ad esempio, attività accessorie, amministrative e burocratiche).

248. Secondo l'edizione 2021 del "Rapporto sul coordinamento della finanza pubblica" della Corte dei Conti, i tempi di realizzazione medi degli impianti di smaltimento e trattamento rifiuti sono pari a **4,7 anni**, con il 62% del tempo che viene destinato

[98] Si rimanda al Capitolo 3 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sullo stato di avanzamento degli investimenti del PNRR in materia di circolarità dei rifiuti plastici.

[99] I tempi medi mappati dalla Corte dei Conti considerano principalmente interventi in cui la fase di progettazione sia in carico alla componente pubblica. Laddove la progettualità sia di iniziativa privata è plausibile aspettarsi una riduzione dei tempi di progettazione e una maggiore rilevanza dei tempi autorizzativi.

alla fase di progettazione e autorizzazione, in media pari a 2,9 anni, l'8% alla fase di affidamento (0,4 anni) e il 30% alla fase di esecuzione (1,4 anni).

249. Ad "allungare" le procedure vi è anche la mancanza di **linee guida *standard*** per quanto riguarda la **VAS** (Valutazione Ambientale Strategica) e la **VIA** (Valutazione di Impatto Ambientale)[100]. Di fatto, nel momento in cui le imprese proponenti presentano tali valutazioni relativamente a un'opera civile e/o ambientale alle autorità competenti, quest'ultime si trovano a dover rimandare indietro all'impresa preponente – prima ancora di entrare nel merito del "contenuto" dell'opera in sé – il documento che, in assenza di *standard* chiari e definiti risulta caratterizzato da lacune con riferimento alla sua forma. L'autorità, nella quasi totalità dei casi, è costretta a richiedere dunque delle integrazioni, con conseguenti rimbalzi della documentazione tra i due *stakeholder* pubblici e privati che ritardano l'attuazione dell'opera.

250. In secondo luogo, oltre ai problemi di ordine procedurale e amministrativo già riportati, la "**Sindrome NIMBY**" ("*Not In My Back Yard*") blocca o rallenta, a sua volta, la realizzazione di opere pubbliche sui territori. Secondo gli ultimi dati disponibili realizzato dal NIMBY Forum, sono **317** le contestazioni aperte in tutta Italia nei confronti di infrastrutture, impianti energetici e per la gestione del ciclo dei rifiuti, un valore in aumento di 1,7 volte rispetto al 2004 (anno di inizio del monitoraggio), quando erano 190[101].

251. Nel dettaglio, con riferimento agli impianti di gestione dei rifiuti sono riportate contestazioni per 27 discariche di rifiuti urbani, 26 termoutilizzatori, 20 discariche di rifiuti speciali, 18 impianti di compostaggio, 13 impianti di trattamento di rifiuti urbani e 8 impianti di trattamento di rifiuti speciali.

252. Un ultimo aspetto da considerare, infine, riguarda il fatto che le **proposte** e gli **studi di impatto** effettuati dalle Pubbliche Amministrazioni prevedono uno scarso coinvolgimento del settore privato e risultano spesso poco corrispondenti a quella che è la situazione effettiva dell'iniziativa. Ciò è, in parte, anche dovuto al *gap* di competenze presente tra i settori privato e pubblico nel Paese. L'Italia è, infatti, uno dei Paesi europei con la percentuale più elevata di dipendenti pubblici *over*-55, occupando, al tempo stesso, l'ultimo posto per dipendenti pubblici *under*-35. Inoltre, solo 1 dipendente pubblico su 3 è laureato, implicando quindi un livello di formazione "inadeguato" allo svolgimento di parte delle funzioni che il personale è chiamato a svolgere.

[100] Si tratta di due procedimenti normativi e operativi che hanno come finalità quella di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente per ridurre al minimo l'impatto sulla natura e sul patrimonio culturale del nostro Paese di costruzioni civili e ambientali. Mentre la VAS si applica a piani e programmi durante la fase preparatoria, quindi prima che ricevano l'approvazione da parte degli organi competenti, la VIA entra in campo dopo l'elaborazione del progetto, in merito alla realizzazione di singole opere civili e ambientali.

[101] Le contestazioni censite dal Nimby Forum spaziano da proteste di matrice popolare (attivazione di comitati popolari, proteste locali, ecc.) a opposizioni espresse da Associazioni ambientaliste a veri e propri ricorsi al TAR o al Consiglio di Stato

LINEA D'AZIONE:

Migliorare e velocizzare le **procedure per realizzare gli impianti** di trattamento e favorire il **superamento della "Sindrome NIMBY"**

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

253. Con riferimento alla prima parte della linea d'azione, nell'ottica di velocizzare le procedure per realizzare gli impianti, un primo indirizzo operativo può essere l'introduzione di **percorsi accelerati** per i progetti strategici, ovvero quei progetti che possono abilitare sui territori impatti particolarmente significativi in termini non solo ambientali e di circolarità, ma anche in termini economici e occupazionali.

254. Inoltre, il miglioramento delle procedure per realizzare gli impianti passa anche da una **P.A. più competente**, dotata di strutture qualificate e indipendenti, che sia anche maggiormente supportata dagli attori privati e che sappia affrontare un percorso di confronto costruttivo con gli *stakeholder* di riferimento, siano essi i consorzi, le *utility* o i cittadini. Appare anche necessario il superamento dell'attuale presenza di una ***governance* multilivello**, che oggi causa una proliferazione di Enti che "appesantisce" ulteriormente le procedure.

255. Per quanto riguarda, invece, il superamento della **"Sindrome NIMBY"**, occorre identificare modalità di coinvolgimento dei cittadini, all'interno di un processo strutturato di confronto e deliberazione. Questo fattore rappresenta un punto chiave per accrescere la consapevolezza circa l'importanza di colmare i gap di impianti e abilitare il passaggio dal NIMBY al PIMBY (*Please In My Back Yard*), necessario nel medio-lungo termine per valorizzare il ruolo dell'Economia Circolare nei territori del Paese[102].

256. A tal fine, *in primis*, risulta fondamentale "rafforzare" i meccanismi di **controllo ambientale**, garantendo una maggiore autorevolezza al settore pubblico, percepito come soggetto terzo e quindi potenzialmente più affidabile dai cittadini. Inoltre, occorre **comunicare con efficacia i benefici degli impianti ai territori** e stimolare un coinvolgimento e una **partecipazione attiva dei cittadini** nel processo di progettazione delle opere. Nel 2016 è stato inserito all'interno del Codice degli Appalti (DPCM 78/2016), il cosiddetto **Dibattito Pubblico** ispirato alla legge francese del *Débat Publique* del 1995. In particolare, nel 2021 – a 5 anni dalla sua introduzione – è stata istituita formalmente la **Commissione Nazionale per il Dibattito Pubblico** con l'obiettivo di supervisionare i processi di dibattito pubblico.

257. A circa un anno dalla sua istituzione, secondo quanto riportato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), la Commissione ha già avviato e

[102] Fonte: The European House – Ambrosetti per A2A, "*Da NIMBY a PIMBY: Economia Circolare come volano della transizione ecologica e sostenibile del Paese e dei suoi territori.*", 2021.

terminato **5 Dibattiti Pubblici**[103], che si sono svolti attraverso incontro digitali (circa 7 per Dibattito con 300 partecipanti in media) e fisici (circa 6 per Dibattito con 40 partecipanti in media). Nel complesso, i diversi Dibattiti svolti si sono rivelati **efficaci** nel far venire incontro le diverse parti. Come si legge nella Relazione conclusiva sulla Circonvallazione Ferroviaria Trento, infatti, l'obiettivo del Dibattito Pubblico non è quello di decidere "se e come" fare l'opera (onere che spetta al proponente dell'opera e alle istituzioni nazionali e locali), bensì di presentare il progetto e raccogliere critiche, osservazioni e proposte che possano aiutare il proponente a valutare l'opportunità dell'opera e a migliorare il progetto. Sotto questo punto di vista, nelle 5 Relazioni conclusive sui dibattiti già conclusi, il Dibattito è ritenuto aver raggiunto i propri obiettivi.

258. Al tempo stesso, 5 Dibattiti Pubblici sono **attualmente in corso**:

- ANAS – Itinerario Gela – Agrigento – Castelvetrano: "*Ammodernamento Gela Castelvetrano C1 in sede con varianti e cat. B tangenziale di AG in variante. Lotto Funzionale tangenziale di Agrigento*";
- Comune di Padova, "*Realizzazione Tranvia Padova 'SIR 2'*";
- Nuova linea ferroviaria AV Salerno/Reggio Calabria – Raddoppio Cosenza/Paola S. Lucido;
- Lotto 2: Linea Orte – Falconara. Raddoppio - Castelplanio con *by-pass* di Albacina - Lotto 2 (Genga-Serra S. Quirico);
- NPP 0286 Quadruplicamento Tortona-Voghera.

***Focus*: i risultati della Commissione per il Dibattito Pubblico francese**

Il modello di riferimento più citato per strutturazione della partecipazione dei cittadini nel processo decisionale legato a impianti e infrastrutture è il *Débat Publique* francese, previsto all'interno del **codice ambientale francese.** Tale meccanismo consente ai cittadini di discutere l'opportunità di realizzare un certo progetto, gli obiettivi e le caratteristiche principali dello stesso o gli obiettivi di piani e programmi, le implicazioni socio-economiche e i principali impatti sull'ambiente e sulla gestione del territorio.

I principali risultati raggiunti della Commissione per il Dibattito Pubblico francese sono riassumibili in: la realizzazione di **101 dibattiti pubblici** e 296 consultazioni, lo svolgimento di 31 attività di consulenza e perizie, l'abbandono di **soli 3 progetti** dopo il processo di consultazione e l'introduzione di modifiche, nella loro concezione o nelle caratteristiche principali, nel **58%** dei progetti.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commission Nationale du Débat Publique, 2022

[103] I Dibattiti Pubblici già terminati sono: ***i)*** RFI – NPP Lotto 3° Circonvallazione di Trento; ***ii)*** Nuova linea ferroviaria AV Salerno/Reggio Calabria - Lotto 1° Linea Battipaglia/Romagnano della nuova linea ferroviaria AV Salerno/Reggio Calabria e interconnessione con la linea esistente Battipaglia/Potenza; ***iii)*** SS 693 Strada Scorrimento Veloce del Gargano - SS 89 'Garganica' - Collegamento Vico del Gargano – Mattinata; ***iv)*** Progetto 0388 Linea Roma - Pescara - Lotto 1: Raddoppio ferroviario tratta interporto d'Abruzzo – Manoppello - Lotto 2: Raddoppio ferroviario tratta Manoppello – Scafa; ***v)*** SS 16 'ADRIATICA' – TRONCO BARI-MOLA DI BARI - Variante alla Tangenziale di Bari Lavori di realizzazione di una variante alla SS 16 del tratto compreso tra Bari-Mungivacca e Mola di Bari, con adozione della sezione stradale B2 del D.M. 5.11.2001.

Linea d'azione 3: Supportare la crescita della filiera italiana delle bioplastiche e favorire l'incremento del riciclo organico per le plastiche biodegradabili

259. Come già richiamato nel Capitolo 1 di questo Rapporto, la filiera delle bioplastiche italiana risulta particolarmente virtuosa, sia all'interno della filiera della plastica italiana sia a confronto con le filiere delle bioplastiche degli altri Paesi europei.

260. A livello UE, infatti, la filiera delle bioplastiche italiana rappresenta circa **1/3 delle bioplastiche**, e le bioplastiche valgono oggi circa il **2%** del mercato totale delle plastiche in Italia (a fronte di un valore pari allo 0,3% registrato in Germania e in Francia). La produzione di bioplastiche compostabili in Italia ammonta nel 2021 a **125,3 mila tonnellate** (+13,2% nel solo 2021 rispetto al 2020) di cui il **47%** è rappresentato da sacchetti monouso per l'asporto (circa **59mila tonnellate**). Con riferimento a quest'ultimi, inoltre, l'Italia riporta un **vantaggio competitivo** grazie alla spinta regolatoria:

   - **già nel 2011** in Italia è entrato in vigore l'obbligo di utilizzo delle borse riutilizzabili e borse asporto merci biodegradabili e compostabili, **anticipando la normativa UE**;
   - **dal 1° gennaio 2018** è stato imposto l'**uso esclusivo di plastica biodegradabile per i sacchettini ultraleggeri** (in Germania il bando alle buste di plastica è entrato in vigore il 1° gennaio 2022 e in Francia il divieto della plastica monouso riguarda oggi solo i sacchetti ortofrutta).

261. Dal punto di vista della normativa, poi, occorre sottolineare come la *Waste Framework Directive* europea ha fissato nel 2008 l'**obbligo di raccolta e di riciclo dei rifiuti organici** da raggiungere entro il **31 dicembre 2023**, che l'Italia ha fatto scattare in anticipo, in data 1° gennaio 2022. In secondo luogo, nel novembre 2021 l'Italia ha recepito la Direttiva SUP (*Single-Use-Plastics*) escludendo dal perimetro della direttiva le plastiche biodegradabili. Di conseguenza, secondo il recepimento italiano, le **plastiche biodegradabili dovranno essere raccolte nella frazione organica**.

262. Con riferimento alla componente economico-occupazionale, infine, al 2021 la filiera delle bioplastiche italiana sostiene **1,1 miliardi di Euro di ricavi**, pari a circa il **2%** del totale della filiera. Anche con riferimento al numero di addetti e di aziende, la filiera delle bioplastiche si dimostra particolarmente rilevante: essa è costituita da **275 aziende** e sostiene **2.895 addetti**[104].

LINEA D'AZIONE:

Supportare la **crescita della filiera italiana delle bioplastiche** e favorire l'incremento del **riciclo organico per le plastiche biodegradabili**

[104] Fonte: Plastic Consult per Assobioplastiche, "*La filiera dei polimeri compostabili – dati 2021 e prospettive*", 2022.

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

263. Per realizzare la linea d'azione individuata, vengono di seguito riportati alcuni indirizzi operativi. Il primo riguarda la **qualità della frazione organica**: secondo gli ultimi dati ISPRA al 2020, in Italia la percentuale di scarti sul totale organico trattato è pari al **7,6%**, in riduzione rispetto all'8,8% del 2019. Restano, tuttavia, dei forti divari territoriali con riferimento a tale dato: nel Nord la quota di scarti sul totale dei rifiuti trattati è pari al 6,3%, nel Mezzogiorno al 10,2% e nel Centro al 10,5%.

264. Una bassa qualità della frazione organica, ovvero con una più elevata presenza di plastica tradizionale al suo interno, incide anche sulla produzione di un *compost* di qualità. La plastica tradizionale, infatti, deve essere rimossa e ciò richiede interventi rilevanti sia sul piano dei costi che degli investimenti necessari per farlo. Inoltre, occorre considerare anche che, separando parti di plastica tradizionale rimasta nei rifiuti organici vi è anche una elevata probabilità di rimuovere gli stessi rifiuti organici, che invece dovrebbero essere riciclati.

265. A titolo esemplificativo, dall'analisi effettuata da CIC (Consorzio Italiano Compostatori)[105] e da COREPLA nel 2020 è emerso che le plastiche compostabili certificate nei rifiuti organici sono passate da 1,5% della rilevazione del 2017 a **3,9%** nel 2020[106]: di queste, il 70% è rappresentato da imballaggi in plastica biodegradabili. I materiali non compostabili che, invece, si trovano all'interno dei rifiuti organici sono circa il **5,2%**, in aumento – seppur di poco – rispetto al 4,9% della rilevazione del 2017. La plastica rappresenta il 3,1% del totale rinvenuto nell'organico e la metà è composta da imballaggi di vario genere.

266. Inoltre, con riferimento ai flussi di rifiuti in senso opposto, dagli studi del CIC 2021 per Biorepack risulta che negli scarti la quota più elevata è costituita dai rifiuti organici, che, a causa delle operazioni di separazione della plastica e degli altri materiali non compostabili finiscono per essere anch'essi trascinati via e non vengono riciclati. Lo stesso destino tocca anche alle bioplastiche, con una perdita di **circa 15 punti percentuali** del loro tasso di riciclo.

[105] Il CIC, fondato nel 1992, è costituito oggi da 144 soci, con il 75% dei rifiuti organici nazionali che viene trattato negli impianti del Consorzio, per una produzione di 2,2 milioni di tonnellate annue di *compost* prodotte.

[106] La percentuale comprende anche la quota di umidità.

267. Una possibile soluzione in tal senso può essere l'**obbligatorietà dei monitoraggi** non solo come strumento per introdurre un regime sanzionatorio ma, *in primis*, per trovare soluzioni al miglioramento della qualità[107]. Allo stesso modo, si possono introdurre **sistemi comunicativi efficaci** che rendano consapevoli sia i Comuni che i cittadini dell'importanza di una raccolta differenziata di "qualità" elevata, rendendo, contemporaneamente, più evidente l'attività che l'impianto svolge sul territorio e migliorandone la ricezione da parte delle comunità.

***Focus*: i casi dei Comuni di Maserà di Padova in Veneto e di Avezzano in Abruzzo come esempi virtuosi con riferimento alla raccolta della frazione organica**

Comune di Maserà di Padova (PD)

Nel 2021 il Comune di Maserà di Padova si è distinto per aver raggiunto livelli qualitativi molto alti del rifiuto organico prodotto, con una quantità percentuale di impurità nella frazione umida **inferiore all'1% in peso**. Inoltre, dai monitoraggi del CIC è emerso che quasi la totalità dei cittadini utilizza sacchetti idonei (certificati biodegradabili e compostabili uniformemente alla norma UNI EN 13432) per la raccolta dell'umido.

Comune di Avezzano (AQ)

I monitoraggi CIC 2021 della qualità della frazione umida del rifiuto organico collocano il rifiuto raccolto nel Comune di Avezzano nella classe qualitativa più alta, ovvero la quantità di impurità misurata nella frazione umida era inferiore al **2,5%**: anche in questo caso, per raggiugere questo livello di qualità ha giocato un ruolo fondamentale la scelta del corretto sacchetto di conferimento da parte dei cittadini.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Legambiente "Comuni ricicloni 2022", 2022.

268. In secondo luogo, occorre **garantire una immediata e facile riconoscibilità** del manufatto compostabile al cittadino, al raccoglitore e al compostatore del prodotto, in modo da agevolare la sua differenziazione dai rifiuti plastici.

269. Infatti, il produttore che vuole immettere sul mercato un imballaggio compostabile deve – *in primis* – ottenere dai fornitori dei materiali necessari a creare gli imballaggi le garanzie e le certificazioni sulla compostabilità di tali materiali. I produttori, a loro volta, devono ottenere dai produttori della materia prima le medesime certificazioni. Di fatto, **ogni componente usato nell'imballaggio compostabile deve essere dotato di una certificazione di compostabilità** (compresi gli elementi minori, come ad esempio gli inchiostri e i coloranti).

[107] Fonte: Italia del riciclo, 2021.

270. La garanzia di immediata e facile riconoscibilità è conseguibile, ad esempio, attraverso una campagna a favore della **conoscenza e diffusione delle marcature e dei sistemi di certificazione degli imballaggi compostabili**, l'aumento dei **sistemi di controllo** e la messa a disposizione di risorse per l'**adeguamento dei *layout* impiantistici**.

***Focus*: requisiti e certificazioni affinché un imballaggio possa essere definito compostabile e biodegradabile**

Un imballaggio, per essere definito compostabile e biodegradabile, deve rispondere a **determinati requisiti e avere una certificazione**. In Italia, a normare i requisiti per la valutazione finale è la norma europea EN 13432:2000, che definisce le caratteristiche che un imballaggio deve avere per poter essere definito tale.

Queste norme sono fondamentali non solo per i produttori di materie prime polimeriche e di imballaggi, o per le autorità pubbliche, ma anche – e soprattutto – per i consumatori e i compostatori. Esse aiutano a distinguere i prodotti "virtuosi" che rispettano in tutto e per tutto la norma e che quindi possono essere legittimamente definiti "biodegradabil" e "compostabili" ovvero possono essere riciclati insieme all'umido.

Nel dettaglio, le norme in questione prevedono che un imballaggio abbia le seguenti caratteristiche:

- **biodegradabilità**, ovvero la capacità di essere convertito in CO_2 sotto l'azione di microrganismi;
- **disintegrabilità**, ovvero la capacità di frammentarsi e non essere più visibile nel *compost* finale;
- assenza di **effetti negativi sul processo di compostaggio** e sulla **qualità del *compost* finale**;
- **bassi livelli** di metalli pesanti e composti fluorurati e altri parametri chimico-fisici come l'assenza di effetti ecotossici sulle piante.

Alcuni esempi di "bollini di garanzia" sono "OK Compost", rilasciato dal gruppo TÜV Austria, "Compostabile CIC", con cui vengono identificati i prodotti compostabili da parte del CIC e "Compostable", marchio di proprietà dell'associazione European Bioplastics.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati "La sfida verde delle bioplastiche", 2022.

271. Infine, la filiera italiana deve farsi promotrice in sede europea di una **normativa favorevole** alla sostituzione dei sacchetti in plastica monouso con **sacchetti biodegradabili e compostabili**. Come già più volte richiamato nel presente Rapporto, l'Italia ha recepito la Direttiva SUP in modo da valorizzare il ricorso alle plastiche biodegradabili. In questo senso, si rende oggi necessaria un'azione coordinata della filiera della plastica italiana, coinvolgendo anche le Istituzioni di riferimento per arrivare preparati al 3 luglio 2027, termine fissato dall'Europa per la valutazione e il riesame della Direttiva SUP.

Linea d'azione 4: Favorire una maggiore sinergia tra attori pubblici e privati per promuovere processi virtuosi di innovazione nel settore delle plastiche

272. Dall'analisi della letteratura accademica, il **2% delle pubblicazioni**, riferite all'innovazione della materia plastica, sono originate in Italia. È quindi necessario promuovere un **maggior coinvolgimento del mondo accademico nella ricerca di base** nel settore delle plastiche con l'obiettivo di favorire l'individuazione di nuovi ambiti e di nuove tecnologie che possano migliorare la circolarità della risorsa plastica[108].

[108] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su *database* Scopus, 2022.

273. Anche considerando i **brevetti depositati a livello europeo** – *proxy* del livello passaggio della ricerca di base a ricerca applicata, ovvero innovazioni che raggiungono/stanno per raggiungere il mercato –, emerge un posizionamento nelle retrovie degli attori italiani. Infatti, **soltanto lo 0,7% dei brevetti totali sono generati da aziende o centri di ricerca con sede in Italia**[109].

274. La mappatura dei **casi studio applicativi** si evince che l'innovazione si concentra nei processi di fine uso e nuova vita. A livello mondiale, il **55%** dei casi individuati fa riferimento alla **fase di fine uso e nuova vita**, seguita da casi di innovazione nella fase di prodotto-processo (**25%**) e da esempi di innovazione nella fase di input sostenibili (**20%**). In tal senso, si ritiene importante favorire una spinta all'innovazione su tutte le fasi della vita della risorsa plastica.

275. È fondamentale **promuovere processi virtuosi di innovazione** che puntino a migliorare la circolarità della plastica, favorendo una maggiore sinergia tra mondo della ricerca e mondo dell'industria.

LINEA D'AZIONE:

Favorire una **maggiore sinergia tra attori pubblici e privati** al fine di promuovere **processi virtuosi di innovazione** nel settore delle plastiche

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

276. Per realizzare la linea d'azione individuata, vengono di seguito riportati alcuni indirizzi operativi. *In primis*, si ritiene fondamentale favorire lo **sviluppo integrato delle nuove tecnologie in sinergia con quelle già esistenti**. In tal modo, sarà possibile sfruttare tutte le opzioni disponibili per migliorare la circolarità della plastica.

277. In secondo luogo, al fine di massimizzare le opportunità di sviluppo di una filiera circolare e la definizione di nuovi modelli di gestione sostenibile della risorsa plastica, è importante **promuovere e favorire la creazione di una *supply chain* di *input* di seconda generazione**.

278. Con l'obiettivo di attivare nuovi programmi e iniziative di ricerca di base, potranno essere previsti dei **meccanismi di incentivazione** che vadano a premiare gli attori (lungo tutta la catena del valore della filiera plastica) che dedicano risorse alla sperimentazione e che lanciano programmi di *partnership* con attori pubblici del mondo accademico e della ricerca.

279. Al fine di promuovere una maggiore e più rapida diffusione delle nuove tecnologie sul mercato, è necessario **prevedere misure a sostegno** degli investimenti necessari per adeguare le infrastrutture di raccolta e selezione e gli impianti di riciclo. Con l'obiettivo di favorire un'accelerazione dei processi di innovazione e promuovere la diffusione di nuove tecnologie innovative e circolari all'interno del

[109] Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su database European Patent Office, 2022.

settore, è, infine, importante **prevedere e identificare meccanismi di premialità** per gli *stakeholder* della filiera plastica.

Linea d'azione 5: Rivedere gli attuali meccanismi di EPR con l'obiettivo di semplificare i processi e rendere più circolare la filiera della plastica

280. La Responsabilità Estesa del Produttore rappresenta uno strumento chiave per il conseguimento degli obiettivi di Economia Circolare, conformemente al principio secondo il quale occorre estendere la "vita" del prodotto mediante il suo riutilizzo, riparazione o riciclo.

281. A livello europeo, l'EPR è disciplinata dall'articolo 8 della **Direttiva 98/2008**, emendata poi dalla *Waste Framework Directive*, e si applica a qualsiasi persona (fisica o giuridica) che sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti (c.d. "**produttore del prodotto**") al fine di rafforzare il riutilizzo, la prevenzione, il riciclo e, in generale, il recupero dei rifiuti. La Responsabilità Estesa del Produttore, dunque, rappresenta il concetto di "circolarità", in quanto coinvolge tutti gli *stakeholder* del sistema di gestione dei rifiuti attraverso una **distribuzione orizzontale della responsabilità**, dimostrando quindi che per arrivare effettivamente a una Economia Circolare tutti sono chiamati a fare la propria parte assumendosene la piena responsabilità[110].

282. Il legislatore europeo attribuisce al produttore del prodotto la **responsabilità finanziaria e organizzativa** durante l'intera gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto, comprese le operazioni di raccolta differenziata, di cernita e di trattamento, precisando che la responsabilità finanziaria non deve superare i costi necessari per la prestazione di tali servizi, che sono ripartiti in modo trasparente tra i vari *stakeholder* (produttori di prodotti, sistemi collettivi che operano per loro conto e autorità pubbliche) e, di conseguenza, i produttori del prodotto, ovvero i sistemi collettivi, determinano il contributo ambientale da corrispondere per assicurare la copertura dei costi di gestione del rifiuto da essi generato.

283. L'introduzione di **obiettivi di riciclo vincolanti per gli imballaggi in plastica a livello europeo**[111] ha indotto molti Stati membri ad applicare un regime di Responsabilità Estesa del Produttore, allo scopo di responsabilizzare i produttori per i costi di fine vita degli imballaggi, incentivare una progettazione più ecosostenibile volta a migliorare il livello di riutilizzo e riciclo e ridurre il costo della gestione dei rifiuti per gli enti locali, trasferendolo su produttori e consumatori.

284. Di conseguenza, le iniziative della Commissione europea si sono sempre più concentrate sulla definizione di regimi di Responsabilità Estesa del Produttore, strumentali al **reperimento dei finanziamenti necessari** e al **conseguimento di incentivi economici** da parte delle imprese per lo sviluppo di prodotti di plastica più sostenibili. In alcuni Paesi europei, ad esempio, gli elevati tassi di riciclo

[110] Fonte: Il Sole 24 Ore, "*Norme e tributi*", ottobre 2021.

[111] Si rimanda al Capitolo 2 del presente Rapporto per ulteriori approfondimenti sugli obiettivi fissati a livello europeo con riferimento agli imballaggi in plastica.

consentono che la quasi totalità dei costi, riferiti alla raccolta differenziata e al riciclo dei rifiuti di imballaggio, sia finanziata mediante contributi versati dai produttori.

285. Un sistema dei regimi di Responsabilità Estesa del Produttore ben strutturato può rappresentare un **efficace strumento** per migliorare l'efficienza del processo di riciclo, incoraggiare l'*ecodesign*, ridurre la produzione di rifiuti e la loro dispersione nell'ambiente e incentivare il dialogo tra produttori, enti locali e imprese.

286. Tuttavia, la Corte dei Conti europea, nella sua relazione speciale 12/2021, ha rilevato che il principio del "chi inquina paga" non è uniformemente applicato nei vari Stati membri, evidenziando significative disparità nel livello di efficacia dei regimi e nell'ambito di applicazione della responsabilità dei produttori.

287. Per quanto riguarda il quadro a livello nazionale, l'Italia ha recepito quanto disposto dalla *Waste Framework Directive* (che ha aggiornato il quadro normativo europeo in termini di EPR) con il **D. Lgs. 116/2020**, ma ad oggi emergono alcune possibili criticità:

- con riferimento alle **funzioni di vigilanza e controllo**, il Mite ha istituito il Registro Elettronico Nazionale dei produttori che non automatizza il flusso dei dati dei sistemi consortili;
- con riferimento ai **meccanismi di compensazione**, vi sono ancora alcuni limiti legati all'identificazione dei costi del riciclo che devono sostenere i produttori.

LINEA D'AZIONE:

Rivedere gli attuali **meccanismi di EPR** con l'obiettivo di **semplificare i processi** e rendere più circolare la filiera della plastica

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

288. Nel presente Rapporto sono stati identificati alcuni indirizzi operativi diretti a rendere più efficace i meccanismi di Responsabilità Estesa del Produttore, anche alla luce delle importanti novità introdotte dal D. Lgs. 116/2020.

289. In primo luogo, occorrere **rimodulare i costi** in capo ai produttori rispetto alle varie fasi del ciclo di vita del rifiuto. Se, infatti, il costo unitario di trattare un prodotto in discarica è inferiore al costo effettivo del riciclo degli imballaggi di plastica, è evidente che si crei per i produttori un incentivo alla dismissione in discarica dei rifiuti rispetto alla scelta di riciclarli.

290. Il secondo indirizzo operativo riguarda l'**informatizzazione** dei meccanismi di EPR. Nel dettaglio, l'articolo 178 *ter* del D. Lgs 116/2020, che ha recepito le normative europee in tema di EPR, ha rinviato a futuri decreti governativi l'istituzione, anche su istanza di parte, di regimi di EPR con i relativi requisiti da rispettare. In particolare, tali requisiti prevedono anche funzioni di **vigilanza e controllo** sul rispetto degli obblighi derivanti dalla Responsabilità Estesa del Produttore.

291. Proprio con riferimento alle funzioni di vigilanza e controllo, la definizione di tali modalità è stata rinviata al Ministero della Transizione Ecologica attraverso l'istituzione di un **Registro Elettronico Nazionale** al quale devono obbligatoriamente iscriversi i soggetti sottoposti a un regime di Responsabilità Estesa del Produttore, che dovranno trasmettere, secondo modalità e tempi che saranno definiti poi dal Mite, dati, rendiconti, piani e relazioni, anche con riferimento all'entità del contributo ambientale. In tal senso, l'istituzione del Registro rappresenta un primo passo verso una più **moderna visione delle attività di vigilanza e controllo**.

292. Infatti, nel *Circular Economy Package* del 2018, la Commissione evidenzia come il Parlamento e il Consiglio europeo ritengono opportuno **migliorare la qualità, l'affidabilità e la comparabilità dei dati, introducendo un punto di ingresso unico per tutti i dati relativi ai rifiuti**, sopprimendo dunque obblighi "obsoleti" in materia di comunicazione e mettendo a confronto i metodi nazionali di comunicazione e introducendo una **relazione di controllo della qualità dei dati**.

293. L'Europa, dunque, sembra orientarsi più verso una **effettiva semplificazione delle procedure e una profonda transizione digitale**, nella cui direzione sembra andare l'istituzione del REN. Il Registro, infatti, dovrà andare a sostituire la tenuta e compilazione del registro cronologico di carico e scarico (che dovrà inoltre essere integrato con le informazioni sulle quantità dei prodotti e materiali ottenuti dalle operazioni di trattamento come la preparazione per il riutilizzo, riciclo e attività di recupero) e la compilazione dei formulari di identificazione dei rifiuti (FIR) per il trasporto degli stessi. Inoltre, al REN si aggiunge la conferma dell'obbligatorietà di tutti gli adempimenti a tutt'oggi vigenti, come la compilazione e trasmissione annuale del MUD (Modello Unico di Dichiarazione Ambientale)[112] e l'obbligo della comunicazione annuale alle Camere di commercio territorialmente competenti delle quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti e dei materiali prodotti all'esito delle attività di recupero, nonché i dati relativi alle autorizzazioni e alle comunicazioni inerenti alle attività di gestione dei rifiuti.

294. Nonostante la non sovrapponibilità tra MUD e REN e la virtuosità del sistema di contabilità dei rifiuti italiano a livello europeo, tuttavia, al fine di una ancora maggiore semplificazione delle procedure burocratiche, si potrebbe pensare – seguendo l'orientamento europeo – alla **realizzazione di un'unica piattaforma digitale nazionale** (inteso come singolo punto di accesso) che ospiti tutti i dati obbligatori sui rifiuti (destinati ora, invece, a una pluralità di enti) trasmessi dai soggetti obbligati e riferiti all'intera fase del ciclo di vita del prodotto, in modo da consentire alle autorità di controllo – in tempo reale – di poter accedere alla posizione globale afferente all'attività di gestione dei rifiuti di ciascun soggetto obbligato. Tale piattaforma, inoltre, permetterebbe anche di alleggerire il carico delle informazioni che i diversi enti devono fornire e renderebbe quindi meno stringenti gli obblighi in materia di comunicazione. Con riferimento alla sua *governance*, si può ipotizzare di affidare la sua gestione a ISPRA, che potrebbe

[112] È il modello unico per denunciare i rifiuti prodotti e/o gestiti dalle attività economiche, i rifiuti raccolti dai Comuni e quelli smaltiti, avviati al recupero, trasportati o intermediati nel corso dell'anno precedente.

avvalersi – a tal fine – delle ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale) di riferimento per ciascuna Regione.

295. Infine, ciò potrebbe rappresentare il primo passo verso una **cooperazione transfrontaliera** per quanto concerne i regimi di Responsabilità Estesa del Produttore e in materia di modulazione dei contributi finanziari. Per garantire questa (necessaria) cooperazione transfrontaliera in materia di responsabilità estesa e il rispetto del corretto funzionamento del mercato interno, sarebbe, *in primis*, auspicabile una **verifica di uniformità** delle diverse normative nazionali relativamente al recepimento delle Direttive europei in materia di rifiuti, spesso oggetto di interpretazioni diverse tra i 27 Stati membri. In secondo luogo, sarebbe opportuna l'istituzione, anche a livello europeo, di **una piattaforma digitale unica capace di ospitare quelle riferite a ogni singolo Stato membro, renderle interoperabili tra di loro** e consentire lo scambio di informazioni, in tempo reale e aggiornato, tra gli Stati membri e i soggetti interessati dai regimi di Responsabilità Estesa del Produttore.

296. In terzo luogo, con specifico riferimento alla plastica e ai relativi meccanismi di EPR, occorrerebbe – in ottica circolare – anche l'introduzione di nuovi meccanismi di EPR, che coprano soprattutto la **frazione della plastica non riferita agli imballaggi**, che oggi viene avviata soprattutto a recupero di energia e non di materia. A tal fine, deve farsi riferimento anche alla linea d'azione 1, relativa all'aumento della raccolta differenziata. Tuttavia, in questo caso, va sottolineato come non sia sufficiente l'inclusione della sola raccolta differenziata comunale (comunque da migliorare per garantire il raggiungimento dei *target* europei e italiani), ma anche la realizzazione di **circuiti dedicati** collegati ai nuovi meccanismi di EPR.

297. Un maggiore ricorso ai meccanismi di EPR legati alla plastica non per imballaggi risulta essenziale anche per il raggiungimento dei *target* fissati da altre Direttive settoriali, come la **Direttiva ELV**[113] (sui veicoli fuori uso) e la **Direttiva RAEE**[114] (sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche). Infatti, i rifiuti plastici prodotti dalle singole filiere (come le due riportate precedentemente) contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di circolarità delle filiere stesse, che non vanno considerate unicamente come possibile "destinazione" ma anche "fonte" di plastica riciclata.

Linea d'azione 6: Facilitare la creazione di un mercato di sbocco per le materie "*End of Waste*"

298. Al 2020, la quantità di polimeri riciclati utilizzata dall'industria della trasformazione è pari a **1.087mila tonnellate**, in calo del 7,5% rispetto al 2019 e tornando, di fatto, ai livelli del 2017. Per il 2021, invece, le stime di Plastic Consult e dell'Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo[115] indicano una crescita del **+7,2%**, che riporta

[113] Direttiva 2000/53/CE.

[114] Direttiva 2012/19/UE.

[115] Fonte: Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo (IPPR) e Plastic Consult, "*Materie plastiche riciclate utilizzate in Italia – analisi quantitativa 2020*", 2021.

la quantità di polimeri riciclati utilizzata ai livelli *pre* COVID-19. Al 2020, dunque, i polimeri riciclati costituiscono il **18,4%** del totale dei polimeri (la somma di vergini e riciclati) utilizzati dall'industria plastica, in leggera riduzione rispetto al 19,2% del 2019.

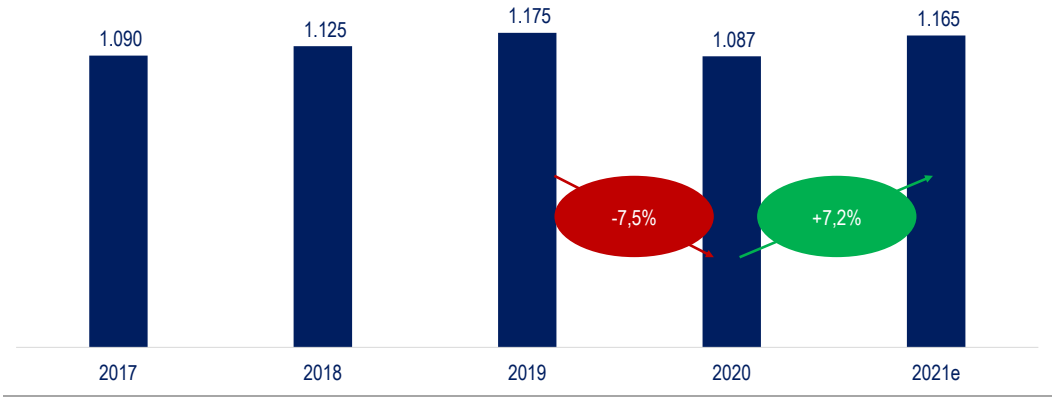


Figura 5.14. Quantità di polimeri riciclati utilizzati dall'industria della trasformazione, 2017-2021e. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Plastic Consult e Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo, 2022.*

299. Per quanto riguarda i diversi **settori di utilizzo** di tali polimeri, oltre la metà (il **56%**) viene impiegato nei settori degli imballaggi (32%) e dell'edilizia (24%), seguiti da igiene e arredo urbano (14%), casa, mobile e arredamento (10%), agricoltura, tessile e articoli tecnici (tutti e tre al 4%).

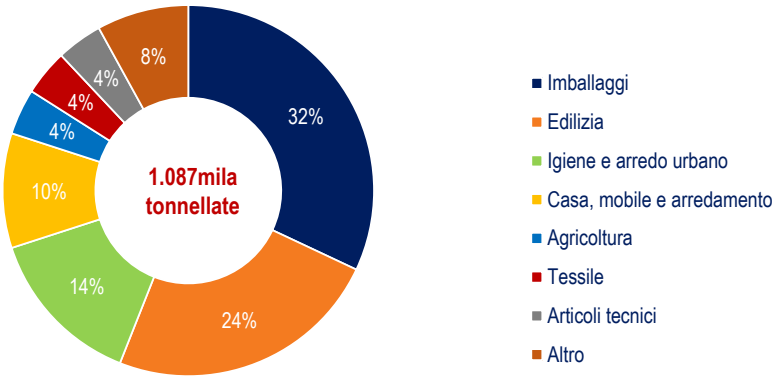


Figura 5.15. Polimeri riciclati per settore di impiego, 2020. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo e Plastic Consult, 2022.*

300. È necessario sottolineare che affinché si possa favorire il rimpiego delle materie plastiche riciclate, occorre che tali plastiche siano effettivamente presenti sul mercato e, quindi, che ve ne siano a sufficienza per essere riutilizzate. In particolare, l'Unione Europea ha posto due importanti obiettivi con riferimento all'impiego di materiale plastico riciclato, a cui l'Italia deve contribuire per il loro raggiungimento:

- entro il 2025 il **PET riciclato** contenuto nelle bottiglie PET in UE-27 deve essere pari al **25%** e entro il 2030 deve essere pari al **30%**;

- entro il 2025 – a livello UE-27 – dovranno essere impiegate **10 milioni di tonnellate di plastica riciclata**.

301. Con riferimento al primo *target*, non è ancora possibile osservare il dato a livello italiano. Tuttavia, l'UE-27 nel complesso riporta, al 2021, un valore del 17%, distante 8 punti percentuali dall'obiettivo fissato al 2025 e 13 punti percentuali dall'obiettivo al 2030[116].

302. Con rifermento, invece, al secondo *target*, riparametrando la quota dell'Italia sul totale della domanda di plastica in Unione Europea (pari al 14,1%) sui 10 milioni di tonnellate di plastica riciclata fissati dall'UE, l'Italia dovrebbe – al 2025 – fare ricorso a **1,4 milioni di tonnellate di plastica riciclata**, 245mila tonnellate in più rispetto al valore stimato per il 2021 e riportato in Figura 5.14. Provando a proiettare il tasso medio annuo di crescita composto dal 2017 al 2019 della quantità di plastica riciclata in Italia (isolando, quindi, per gli effetti della pandemia), l'Italia raggiungerebbe tale valore solo nel 2027, 2 anni in ritardo rispetto a quanto previsto oggi dall'UE.

303. Nonostante il settore dei polimeri generati riporti una costante crescita negli ultimi anni, restano infatti alcune criticità strutturali per il comparto che ne rallentano il potenziale. In particolare, tali criticità possono essere riclassificate come:

- **economiche**: l'incomprimibilità dei costi fissi della filiera del riciclo si traduce in scarsa competitività economica dei riciclati e il valore aggiunto ambientale, in assenza di stringenti obblighi normativi, raramente è condizione sufficiente perché venga riconosciuto un *premium price* rispetto ai manufatti realizzati con materie plastiche vergini;
- **tecniche**: per una serie di applicazioni le caratteristiche delle materie prime seconde non sempre sono in grado di raggiungere gli *standard* richiesti dalle filiere a valle. Un esempio in questo senso è quello degli imballaggi, spostati progressivamente su materiali compositi/misti e difficili da riciclare (come, ad esempio, i poliaccoppiati a prevalenza plastica), sempre più presenti sul mercato a seguito della continua diffusione dei sistemi di confezionamento degli alimenti a *shelf life* aumentata;
- **legislative**: il settore della trasformazione riscontra, nel complesso, una serie di difficoltà interpretative del corpo della legislazione vigente in tema di produzione e impiego di riciclati e in merito allo *status* giuridico di scarti, sottoprodotti e rifiuti.

LINEA D'AZIONE:

Facilitare la **creazione di un mercato** di sbocco per le materie "*End of Waste*" attraverso **incentivi economici e normativi**

[116] Fonte: Eunomia, "*How circular is PET*", 2021.

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

304. Al fine di superare le criticità evidenziate, sono stati evidenziati tre indirizzi operativi. *In primis*, occorre mettere in campo un **sistema di incentivazione tanto al riciclo che all'impiego di riciclati**, così come alla presenza del contenuto minimo di materia prima rinnovabile. Tale incentivazione dovrebbe anche essere diversificata a seconda della complessità delle operazioni necessarie per riciclare il materiale plastico e riutilizzarlo, con previsione sia di una semplificazione burocratica per la gestione degli scarti produttivi che di un significativo incentivo economico per le plastiche *post*-consumo difficili da riciclare e provenienti dalla raccolta differenziata urbana. I fondi del PNRR (2,1 miliardi da destinare all'Economia Circolare) possono costituire un'importante opportunità per sviluppare ulteriormente la circolarità delle materie plastiche.

305. In secondo luogo, una forte spinta all'utilizzo delle materie plastiche riciclate potrebbe arrivare sia dal rafforzamento del sistema dei **CAM** (Criteri Ambientali Minimi) e del ***Green Public Procurement*** sia attraverso una campagna di **comunicazione e *marketing*** nei confronti dei consumatori, spingendoli a un acquisto maggiore dei prodotti e manufatti realizzati o imballati in materie plastiche riciclate.

306. Con riferimento ai CAM, occorre sottolineare come l'Italia sia comunque già considerato un Paese virtuoso: nella sua Strategia Europea sulla Plastica del 2018, infatti, la stessa Commissione loda l'Italia, riportando come le nuove norme in materia di appalti pubblici rappresentino un buon esempio di quello che si potrebbe fare a livello nazionale per aumentare l'impiego di materie plastiche riciclate. L'Italia è, infatti, il primo Paese in UE ad aver reso obbligatorio il ***Green Public Procurement*** al 100% nell'edilizia, con i CAM che impongono contenuti minimi di materia riciclata (almeno il 30%[117]). In questo senso, quindi, tale obbligo potrebbe essere esteso ad altri settori dove la plastica viene maggiormente utilizzata, come l'*automotive*.

307. Sempre in ottica di interventi legislativi diretti ad incrementare la circolarità dei processi produttivi, con conseguenze anche sul settore della plastica, occorre sottolineare anche la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale – nel febbraio 2017 – del Decreto Ministeriale 264/2016 "*Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti*". Nel dettaglio, il Decreto si è posto l'obiettivo di favorire e agevolare l'utilizzo dei sottoprodotti, assicurando una maggiore uniformità nell'interpretazione e nell'applicazione della definizione di rifiuto, **semplificando le modalità da seguire per il riconoscimento dei sottoprodotti**.

308. Infine, l'ultima linea di indirizzo riguarda l'aspetto tecnico e legislativo, che verrà ulteriormente approfondito maggiormente nella Linea d'azione 7. Ad oggi, l'Italia non ha ancora definito i criteri per l'*End of Waste* dei materiali plastici, al contrario di quanto fatto, ad esempio, per carta e cartone, rottami metallici, vetrosi, ecc.

[117] La revisione dei CAM da parte del Mite con riferimento all'edilizia prevede la diversificazione del contenuto minimo riciclato (attualmente generalizzato al 30%) per tipologia di applicazione.

Tuttavia, la Commissione Europea ha annunciato nel marzo 2022 che definirà – entro marzo 2024 – **i criteri *End-of-Waste* per i rifiuti plastici**, ritenuti insieme a quelli tessili i più critici e urgenti da disporre in termini di circolarità e possibili benefici dispiegabili.

309. L'Italia, dunque, dovrà adeguarsi a tali criteri. Ciò che si intende sottolineare qui, di conseguenza, è l'importanza di **assegnare ad un Ente** (già esistente o da creare *ad hoc*) **dei poteri di certificazione riguardanti le materie plastiche riciclate**, in modo che i criteri *End of Waste* definiti e applicati uniformemente a livello europeo siano poi adeguatamente applicati uniformemente anche su tutto il territorio nazionale e in tutti i settori in cui le materie plastiche riciclate troveranno applicazione.

Linea d'azione 7: Adottare un approccio integrato di filiera per accrescere la condivisione delle scelte regolatorie

310. Come riportato nei paragrafi precedenti, nel marzo 2022, attraverso il JRC *Science for Policy Report* "*Scoping possible further EU-wide end-of-waste and by-product criteria*", la Commissione ha identificato i settori dei **rifiuti plastici e tessili** come i due su cui agire in via prioritaria per raggiungere gli obiettivi del *Circular Economy Plan* e della *Waste Framework Directive*.

311. Lo Studio è stato realizzato dal *Joint Research Center* e dal DG *for Environment* e si è posto due principali obiettivi:

- identificazione di **flussi di rifiuti o sottoprodotti** prioritari per i quali sviluppare ulteriori criteri a livello europeo per la cessazione della qualifica di rifiuto o sottoprodotto;
- estrazione, dai flussi di rifiuti identificati, di una **lista ristretta per i quali sviluppare ulteriori criteri** per la cessazione della qualifica di rifiuto o sottoprodotto nell'UE.

312. Nel dettaglio, la Commissione ha coinvolto attraverso una *survey* sottoposta *via web* sia i principali *stakeholder* di riferimento (consorzi, associazioni, aziende) che le ONG e i rappresentanti degli Stati membri. Una volta identificati i principali flussi di rifiuti, al fine di identificare i più rilevanti e critici per cui stabilire i criteri *End of Waste*, la Commissione ha individuato **12 criteri**:

1. livello di sostegno da parte degli *stakeholder* per lo sviluppo di criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto o sottoprodotto a livello europeo;
2. gli attuali tassi di raccolta e di riutilizzo/riciclo dei materiali;
3. gli usi identificati, i tipi di uso (riciclo rispetto ad altre operazioni di recupero) e i settori economici interessati;
4. valore di mercato stimato nell'UE;
5. spedizioni *intra*-UE;
6. spedizioni *extra*-UE;
7. purezza/composizione dei materiali recuperati;

8. possibilità di recuperare materie prime critiche;
9. presenza di una domanda del materiale sufficiente;
10. esistenza di norme di prodotto internazionali o nazionali pertinenti;
11. esistenza di criteri nazionali o regionali per la cessazione della qualifica di rifiuto o sottoprodotto;
12. impatti previsti sull'ambiente e sulla salute umana.

313. Con riferimento a tali criteri, la plastica risulta quindi il **1° materiale** di cui vanno stabiliti i criteri *End of Waste*, seguito da tessile, gomma, costruzioni e demolizioni e carta e cartone. Nel dettaglio delle **singole materie plastiche**, il PET è quello che ha ottenuto il punteggio più elevato, seguito dal polietilene a bassa e alta densità, *plasmix*, polistirene e polistirene espanso e polipropilene.

Gli indirizzi operativi per realizzare la linea d'azione

LINEA D'AZIONE:

Adottare un **approccio integrato di filiera per accrescere la condivisione delle scelte regolatorie**

314. L'adozione a livello europeo – entro marzo 2024 – dei criteri *End of Waste* per i materiali plastici impone alla filiera della plastica italiana la messa in campo di un **approccio integrato di filiera**, che abbia l'obiettivo di accrescere la condivisione delle scelte regolatorie.

315. Tale approccio, dunque, deve coinvolgere tutti gli operatori, da monte a valle, da produttori a riciclatori, includendo certamente anche consorzi, associazioni e consumatori, affinché la filiera della plastica italiana (oggi la 2° in Europa per fatturato e occupati e la 1° per numero di aziende) possa giocare la sua parte e far valere il proprio "peso" nel processo decisionale a livello comunitario. Infatti, risulta chiaro come già oggi, e in particolare nei prossimi anni, la partita si giochi sempre più sul fronte della **circolarità** e dunque sul **riutilizzo delle materie riciclate**, in cui l'Italia risulta una *best practice* a livello europeo e deve puntare a consolidare tale posizionamento.

316. Come riportato sopra, tuttavia, la Commissione Europea intende agire – nell'immediato futuro – **solo su alcuni polimeri** e non dunque sul materiale "plastica" nel complesso, con il rischio di penalizzare alcune tipologie di plastica e le relative applicazioni nella transizione verso il paradigma di Economia Circolare, che per essere raggiunta ha invece bisogno di un approccio olistico che tenga in considerazione tutti i polimeri.

317. A tal fine, una possibile linea di indirizzo potrebbe essere quella di sviluppare a livello nazionale – in parallelo a quanto sta attualmente facendo la Commissione Europea – dei criteri *End of Waste* per le singole materie plastiche non considerate attualmente una priorità secondo lo Studio del JRC. Ciò – come evidenzia il documento pubblicato nell'ottobre 2020 dalla Commissione Europea "Priorità

ICESP[118] per una ripresa *post* COVID-19" nella sua "Priorità 8" – potrebbe essere fatto attraverso la redazione di **Linee Guida di riferimento e l'aggiornamento della norma UNI 10667** del D.Lgs 5 febbraio 1998, che permette di definire già a livello italiano i criteri *End of Waste* per le materie plastiche. Oltre alle singole materie plastiche, particolare attenzione merita il *plasmix* (comunque già incluso nel perimetro di analisi dalla Commissione), oggi destinato quasi totalmente alla termovalorizzazione e per il quale occorre creare le condizioni per una sua corretta valorizzazione.

[118] ICESP è un acronimo per "*Italian Circular Economy Stakeholder Platform*".

BIBLIOGRAFIA

- Amaplast, "*1ª Indagine Statistica Nazionale, L'industria italiana delle macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma*", 2020.
- American Chemical Society, *"Intramolecularly Cross-Linked Polymers: From Structure to Function with Applications as Artificial Antibodies and Artificial Enzymes"*, 2020.
- Biorepack, "*Relazione sulla gestione attività 2021*", 2022.
- British Plastics Federation, "*Sustainability in the plastics supply chain*", 2021.
- Cefic, *"Chemical Recycling: Greenhouse gas emission reduction potential of an emerging waste management route"*, 2020.
- Centemero M., "*Ottimizzazione del riciclo dei rifiuti organici – Sintesi dei risultati del programma di monitoraggio CIC – COREPLA (2019-2020),* 2020.
- Commissione Europea, "*Commissioner Sinkevicius' exchange of views with EP ENVI Committee on the Circular Economy Package, in particular the Ecodesign for Sustainable Products Regulation and Textiles*", 2022.
- Commissione Europea, "*Guidance for the compilation and reporting of data on packaging and packaging waste according to Decision 2005/270/EC*", 2022.
- Commissione Europea "*Priorità ICESP per una ripresa post COVID-19*", 2020.
- Commissione Europea, "*Piano d'azione per l'Economia Circolare*", 2020.
- Commissione Europea, "*Relevance of biodegradable and compostable consumer plastic products and packaging in a Circular Economy*", 2020.
- Commissione Europea, "*A European Strategy for Plastics in a Circular Economy*", 2018.
- Commissione Europea, "*Commission Staff Working Document, Impact Assessment – Reducing Marine Litter: action on single use plastics and fishing gear*", 2018.
- Commissione Europea, "*Waste Framework Directive*", 2008.
- Consiglio Europeo delle Industrie Chimiche (Cefic), "*Chemical recycling: enabling plastic waste to become a valuable resource*", 2022.
- Corriere della Sera (a cura di Saldutti N. e Vigna E.), "*La sfida verde delle bioplastiche*", 2021.
- Ecco, "*La plastica in Italia: vizio o virtù?*", 2022.
- EEA, *"Circular by design, products in the circular economy"*, 2017.
- Efstratios Nikolaivits, Brana Pantelic, Muhammad Azeem, George Taxeidis, Ramesh Babu, Evangelos Topakas, Margaret Brennan Fournet, Jasmina Nikodinovic-Runic, *"Progressing Plastics Circularity: A Review of Mechano-Biocatalytic Approaches for Waste Plastic (Re)valorization"*, 2021.
- Energy Transitions Commission, *"Reaching net-zero carbon emissions from harder-to-abate sectors by mid-century",* 2020.
- Eunomia, "*PET market in Europe: State of play 2022 – production, collection and recycling*", 2022.
- Eunomia, "*How circular is PET?*", 2022.
- European Patent Office, *"Patents for tomorrow's plastics"*, 2021.

- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e Fise Unicircular, "*L'Italia del riciclo 2021*", 2021.
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, "*Decreto legislativo 29 aprile 2010, n.75 – Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della Legge 7 luglio 2009, n.88*", 2018.
- Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, "*Direttiva UE 2018/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*", 2018.
- Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, "*Direttiva UE 2019/904 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sull'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente*", 2019.
- Joint Research Center, "*Scoping possible further EU-wide end-of waste and by-product criteria*", 2022.
- Il Sole 24 Ore (a cura di Letizi M,), "*Responsabilità estesa del produttore del rifiuto e circular economy*", 2021.
- Isopa, "*European Polyurethane Industry Facts 2018*", 2019.
- ISPRA, Federchimica - PlasticsEurope Italia, "*Strategie per il recupero dei materiali plastici*", 2020.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Speciali – edizione 2021*", 2021.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Speciali – edizione 2020*", 2020.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Speciali – edizione 2019*", 2019.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Speciali – edizione 2018*", 2018.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Urbani – edizione 2021*", 2021.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Urbani – edizione 2020*", 2020.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Urbani – edizione 2019*", 2019.
- ISPRA, "*Rapporto Rifiuti Urbani – edizione 2018*", 2018.
- Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo (IPPR) e Plastic Consult, "*Il riciclo delle materie plastiche: fotografia del settore e potenzialità di sviluppo – analisi qualitativa 2020*", 2021.
- Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo (IPPR) e Plastic Consult, "*Materie plastiche riciclate utilizzate in Italia – analisi quantitativa 2020*", 2021.
- Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo (IPPR) e Unionplast – Federazione Gomma Plastica, "*Innovazione per la sostenibilità: alcuni esempi*", 2019.
- Legambiente, "*Comuni ricicloni 2022*", 2022.
- Legambiente, "*Comuni ricicloni 2021*", 2021.
- Lu, H., Diaz, D.J., Czarnecki, N.J. *et al., "Machine learning-aided engineering of hydrolases for PET depolymerization", 2022*
- Meys R. et al., "*Towards a circular economy for plastic packaging wastes – the environmental potential of chemical recycling*", 2020.
- Ministero della Transizione Ecologica, "*Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti*", 2022.

- Ministero della transizione ecologica, *"Strategia nazionale per l'Economia Circolare"*, 2022.
- ONU, "*Single Use Plastics: a roadmap for sustainability*", 2018.
- Pantelic, B.; Ponjavic, M.; Jankovic, V.; Aleksic, I.; Stevanovic, S.; Murray, J.; Fournet, M.B.; Nikodinovic-Runic, *"Upcycling Biodegradable PVA/Starch Film to a Bacterial Biopigment and Biopolymer"*, 2021.
- Plastic Consult per AIPE, "*La filiera dell'EPS – Analisi socio economica*", 2021.
- Plastic Consult per Assobioplastiche, "*La filiera dei polimeri compostabili – dati 2021 e prospettive*", 2022.
- Plastic Consult per Assobioplastiche, "*La filiera dei polimeri compostabili – dati 2020 e prospettive*", 2021.
- Plastics Europe, "*Plastics – the facts 2021*", 2021.
- Plastics Europe, "*Plastics – the facts 2020*", 2020.
- Plastics Europe, "*Plastics – the facts 2019*", 2019.
- Plastics Recyclers Europe, "*Report on plastics recycling statistics*", 2020.
- PVC Forum Italia, "*Costruire & Demolire: Demolizione selettiva, recupero e riciclo dei materiali*", 2021.
- Sathe, D., Zhou, J., Chen, H. *et al. "Olefin metathesis-based chemically recyclable polymers enabled by fused-ring monomers",* 2021.
- Senato della Repubblica e Camera dei Deputati, "*Riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente – Atto del Governo 291*", 2021.
- Sophie Aubin, Johnny Beaugrand, Marie Berteloot, Rachel Boutrou, Patrice Buche, Nathalie Gontard, Valérie Guillard, *"Plastics in a circular economy: Mitigating the ambiguity of widely-used terms from stakeholders consultation"*, 2022.
- Suschem, *"Plastics Strategic Research and Innovation Agenda in a Circular Economy"*, 2020.
- Systemiq, "*Reshaping Plastics*: *pathways to a circular, climate neutral plastics system in Europe*", 2022.
- The European House – Ambrosetti per Erion, "*Gli scenari evolutivi delle materie prime critiche e il riciclo dei prodotti tecnologici come leva strategica per ridurre i rischi di approvvigionamento per l'Italia*", 2022.
- The Veolia Institute Review, *"Reinventing plastics"*, 2019.
- Wei-Qiang Chen, Luca Ciacci, Ning-Ning Sun, Toshiaki Yoshioka, *"Sustainable cycles and management of plastics",* 2020.
- Zero Waste Europe, *"Designing for real recycling, not plastic lock-in"*, 2021.

SITOGRAFIA

- https://www.medicalplasticsnews.com/news/medical-plastics-collaborations-news/new-polypropylene-foam-extrusion-technology-from-sulzer-chem/
- https://portal.environdec.com/api/api/v1/EPDLibrary/Files/0fadccf3-40fb-4ab4-b5e3-08d8be0db79a/Data
- https://plastics4p.it/wp-content/uploads/2019/04/Settori-di-impiego-della-plastica-Andamento-innovazione-per-la-sostenibilita%CC%80-norme-tecniche.pdf
- https://vinylplus.eu/wp-content/uploads/2021/06/VinylPlus-Infographics-2021_EN.pdf
- https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aba7599
- https://www.researchgate.net/publication/347082016_Recycling_of_multilayer_plastic_packaging_materials_by_solvent-targeted_recovery_and_precipitation/link/600eebf445851553a06bbbce/download
- https://www.canplastics.com/features/new-study-shows-benefits-of-chemical-recycling-to-global-plastic-packaging-recycling-rates/
- https://blog.burnsmcd.com/chemical-recycling-unlocks-environmental-and-economic-benefits
- https://cefic.org/a-solution-provider-for-sustainability/chemical-recycling-making-plastics-circular/top-questions-about-chemical-recycling/
- https://www.greenbiz.com/article/chemical-recycling-getting-more-attention-ever-its-benefits-are-unproven
- https://escholarship.org/content/qt8pp2t7v8/qt8pp2t7v8_noSplash_6c2c650194c8bf614611332c681cda73.pdf
- https://www.energy-transitions.org/wp-content/uploads/2020/08/ETC-sectoral-focus-Plastics_final.pdf
- https://www.ukri.org/news-and-events/responding-to-climate-change/topical-stories/innovations-to-solve-the-planets-plastic-problem/
- https://econic-technologies.com/environmental-potential/
- https://cordis.europa.eu/project/id/820665
- https://www.plastix.it/le-nuove-plastiche-sostenibili-sono-bio-attributed/
- https://ecodesign-packaging.org/wp-content/uploads/2019/10/ecodesign_core_guidelines_online.pdf
- https://www.veolia.com/en/planet/how-can-we-improve-quality-recycled-plastic
- https://www.plasticsrecyclers.eu/plastic-recycling
- https://www.conai.org/en/prevention-and-eco-design/thinking-about-the-future/design-for-recycling/
- https://recyclass.eu/recyclability/design-for-recycling-guidelines/
- https://cefic.org/app/uploads/2019/02/Plastics_Strategic_Research_Innovation_Agenda.pdf
- https://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/069F978FE569055EC125876F004FFBB1/$File/patents_for_tomorrows_plastics_study_key_findings_en.pdf

- https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2020/
- https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/projects/success-stories/all/innovative-recycling-tackles-complex-plastic-based-materials
- https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/projects/success-stories/all/closing-circle-plastic-waste
- https://www.chemicalrecyclingeurope.eu/news
- https://www.carbios.com/en/enzymatic-recycling/
- https://www.chemicalrecyclingeurope.eu/post/top-emerging-plastic-recycling-startups
- https://www.startus-insights.com/innovators-guide/5-top-emerging-plastic-recycling-startups/
- https://packagingeurope.com/the-chemical-recycling-start-up-obbotec-interview/3614.article
- https://www.euractiv.com/section/alternative-renewable-fuels/opinion/ecoplanta-one-of-seven-projects-preselected-for-support-by-the-european-commission-innovation-fund/
- https://www.eni.com/it-IT/economia-circolare/chimica-circolare-principali-iniziative.html
- https://www.agilyx.com/
- https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/12/Plastics-the-Facts-2021-web-final.pdf
- https://www.corepla.it/riciclo
- https://www.plastmagazine.it/il-riciclo-dei-rifiuti-plastici-nel-recovery-plan/
- https://www.mite.gov.it/bandi/avviso-m2c1-1-i1-2-linea-c
- https://ec.europa.eu/search/?QueryText=chemical+recycling&op=Search&swlang=en&form_build_id=form-7_1R4fhQF1MbeufVQfNq-kXddklRHkxOVp5ta76j7hw&form_id=nexteuropa_europa_search_search_form
- https://www.coalition-chemical-recycling.eu/#chemicalrecycling
- https://www.chemicalrecyclingeurope.eu/news
- https://www.european-bioplastics.org/chemical-recycling-snapshot-of-a-technology-everybody-talks-about/
- https://chemtrust.org/chemical-recycling/
- https://cefic.org/a-solution-provider-for-sustainability/chemical-recycling-making-plastics-circular/
- https://www.bpf.co.uk/plastipedia/chemical-recycling-101.aspx
- https://www.neste.com/products/all-products/plastics/combating-plastic-pollution/why-chemical-recycling#94f32877
- https://rethinkplasticalliance.eu/wp-content/uploads/2020/12/understanding_the_environmental_impacts_of_chemical_recycling.pdf
- https://echa.europa.eu/-/reach-requirements-need-to-be-considered-in-chemical-recycling

- https://echa.europa.eu/search?p_p_id=echasearch_WAR_echaportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_echasearch_WAR_echaportlet_doSearch=true&_echasearch_WAR_echaportlet_themeSearch=true
- https://www.covestro.com/it/company/covestro-worldwide/italy/covestro-in-italy/stories/riciclo-chimico-plastica
- https://www.ceps.eu/ceps-events/chemical-recycling-what-is-the-state-of-play-globally/
- https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/%28SICI%291521-4125%28199810%2921%3A10%3C777%3A%3AAID-CEAT777%3E3.0.CO%3B2-L?saml_referrer
- https://www.reuters.com/business/environment/us-epa-weighs-regulation-chemical-recycling-2021-09-22/
- https://www.cmic.polimi.it/en/magazine/renewable-materials-and-circular-economy/riciclo-chimico-delle-plastiche-su-pecs/
- https://olsenlab.mit.edu/research/recycling/
- https://www.energy.gov/science/articles/transforming-plastics-recycling-discovery-science
- https://remadeinstitute.org/projects
- https://www.engr.wisc.edu/news/huber-to-lead-new-multi-university-plastic-recycling-research-center/
- https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=26695
- https://www.plastix.it/lindustria-delle-materie-plastiche-punta-sul-riciclo-chimico/
- https://www.chem.uniroma1.it/strutture/centri-di-ricerca/htr
- https://cefic.org/app/uploads/2019/02/Plastics_Strategic_Research_Innovation_Agenda.pdf
- https://www.americanchemistry.com/better-policy-regulation/plastics/advanced-recycling
- https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1500-206.pdf
- https://corporate.dow.com/en-us/news/press-releases/dow-and-mura-technology-announce-partnership-to-scale-game-chang.html
- https://www.nwo.nl/en/cases/fighting-plastic-pollution
- https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_by_design_-_products_in_the_circular_economy.pdf
- https://materialeconomics.com/publications/sustainable-packaging
- https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=9102
- https://www.borealisgroup.com/company/innovation/technologies/borstar-nucleation-technology
- https://www.forbes.com/sites/businessreporter/2020/11/02/major-innovation-brings-a-new-level-of-sustainability-to-pet-bottle-recycling/?sh=7ac46ca842da
- https://eeagrants.org/archive/2009-2014/projects/LT09-0002
- http://poseidonplastics.com/

- https://garbo.it/rigenerazione-di-glicoli/
- https://www.plasticethics.com/home/2019/1/18/carbios-industrialize-their-plastic-recycling-program-which-uses-enzymes-to-break-down-plastic-waste
- https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=26591
- https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=26129
- https://www.startupticker.ch/en/news/plastogaz-plastic-waste-transformation-technology-gets-fit-boost
- https://wasteadvantagemag.com/dow-to-simplify-plastic-waste-to-feedstock-process-through-investment-with-start-up-plastogaz-sa/
- https://plastogaz.com/
- https://www.qmre.ltd/how-does-it-work/
- https://www.sgh2energy.com/technology/#hic
- https://www.environmental-expert.com/products/rsf-genius-fully-automatic-pressure-constant-permanent-process-consistency-173105
- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344921003001
- https://peelpioneers.nl/
- https://www.nwo.nl/en/projects/gochkiemkgc02095
- https://www.nwo.nl/en/projects/toffhb008022
- https://eeagrants.org/archive/2009-2014/projects/ES02-0023
- https://eeagrants.org/archive/2009-2014/projects/PL18-0028
- https://eeagrants.org/archive/2009-2014/projects/LT09-0001
- https://eeagrants.org/archive/2009-2014/projects/LT09-0002
- https://eeagrants.org/news/europes-recovery-starts-green-businesses
- https://eeagrants.org/archive/2009-2014/projects/RO17-0026
- https://eeagrants.org/archive/2014-2021/projects/PL-INNOVATION-0041
- https://www.carbios.com/en/
- https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21655979.2020.1718471
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6523205/
- https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsomega.0c05844#
- https://solutions.covestro.com/en/highlights/articles/theme/product-technology/turning-waste-into-added-value-triturn-technology