



Entrepreneurs for plasticS'circUlaR Economy

IO1 – Training Course Material





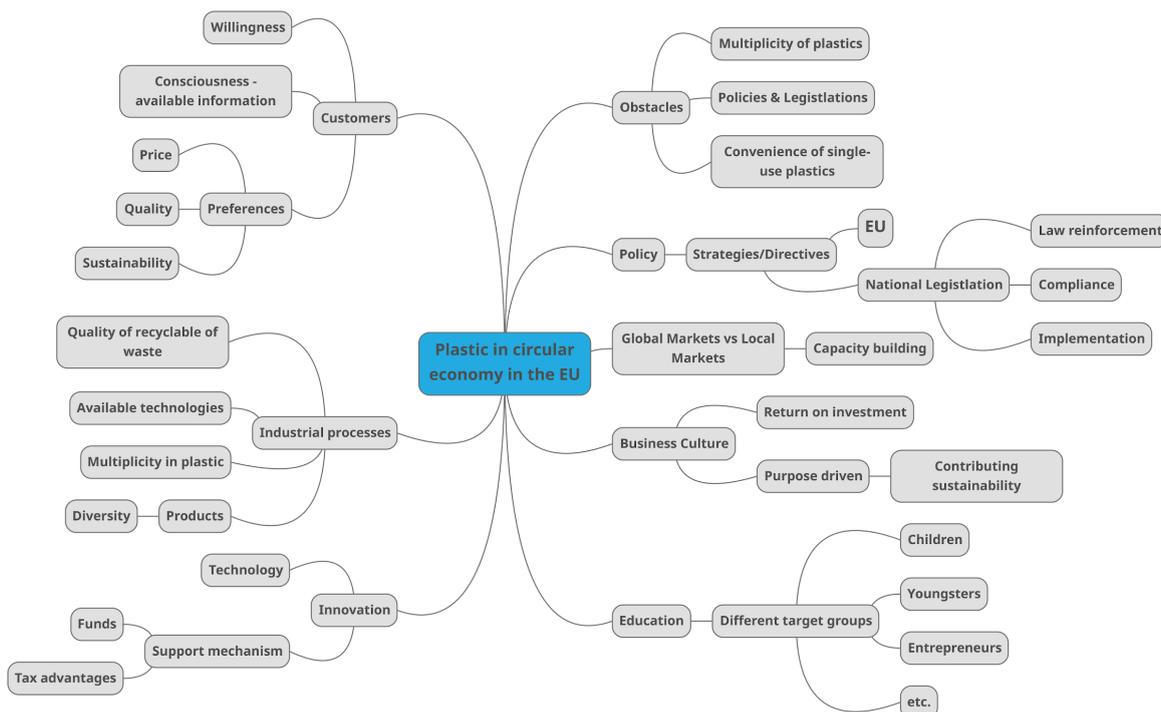
Indice

4. Le materie plastiche e l'economia circolare. Opportunità e Sfide	3
4.1. Panoramica	3
4.2. Aspetti su scala globale	5
4.2.1. Contesto e definizioni	5
4.2.2. Conseguenze	6
4.2.3. Soluzioni	6
4.3. Modelli di economia circolare	8
4.4. Focus sulla prevenzione e il riutilizzo	12
4.5. I "miti" sul riciclo e il greenwashing	16
4.5.1. Concetti chiave	16
4.5.2. Il riciclo nell'Unione Europea	20
4.5.3. Le idee errate più frequenti	22
4.5.4. Di chi è la responsabilità?	24
4.6. Sfondo tecnologico	26
4.6.1. Gerarchia della gestione dei rifiuti	26
4.6.2. L'uso della plastica dal passato a oggi	27
4.6.3. Le diverse tipologie di materie plastiche	31
4.6.4. La catena del valore della plastica	38
4.6.5. Riciclo della plastica	46
4.6.6. Le sfide del riciclo della plastica	50
4.7. Buone pratiche in dettaglio	55
4.7.1. Le lezioni apprese nell'economia circolare della plastica	55
4.7.2. Storie imprenditoriali di successo nell'economia circolare della plastica	62
4.7.3. Come identificare i messaggi ingannevoli?	69
4.8. Politiche, leggi e regolazione su plastiche ed economia circolare nell'Unione Europea.	
Evoluzioni e impatto nel settore	72
4.8.1. Legislatura europea: piano di azione per l'economia circolare	72
4.8.2. Politiche sull'economia circolare	73
4.8.3. La plastica e la transizione verso l'economia circolare	77
4.8.4. Innovazione, investimenti e altre misure orizzontali	78

4. Le materie plastiche e l'economia circolare. Opportunità e Sfide

4.1. Panoramica

Quando pensiamo alle opportunità e alle sfide legate alla plastica e all'economia circolare, ci sono molte aree, problemi, attori e domande che possono sorgere. Per renderli più trasparenti e visivi, può essere utile creare una mappa mentale con la tua classe o il tuo team.



Nel nostro esempio abbiamo cercato di organizzare questa tematica attraverso 8 diverse aree, che possono anche essere interconnesse, quindi non esiste una gerarchia particolare nel seguente ordine:

- ✓ **Politiche** (etichetta “Policy” nel grafico): l’area si riferisce alle diverse strategie, direttive e normative a livello UE e nazionale. Queste svolgono un ruolo chiave nell’implementazione, perché hanno trasferito il quadro giuridico e strategico della CE nell’Unione Europea e negli Stati membri. Pertanto, dovrebbero diventare un catalizzatore di cambiamento economico e di atteggiamento.
- ✓ Le stesse politiche e legislazione possono essere **ostacoli** al cambiamento. Gli altri ostacoli principali sono la molteplicità delle materie plastiche (vedere i dettagli nei capitoli successivi) e la convenienza della plastica monouso dal lato dei consumatori.
- ✓ Senza cercare di trasferire l’intera responsabilità ai **consumatori**, è indubbio che le nostre scelte quotidiane possono apportare un cambiamento.



- ✓ Pertanto, abbiamo bisogno di un'**educazione/ formazione** adeguata e di un cambiamento di atteggiamento. Non solo nelle scuole o nel sistema di istruzione formale, ma nella vita quotidiana della popolazione, degli imprenditori e delle imprese.
- ✓ Dal punto di vista economico è davvero importante sostituire e/o estendere la **cultura aziendale** vecchio stile del "business as usual" con un pensiero più consapevole, responsabile e orientato allo scopo.
- ✓ L'**innovazione continua** è essenziale per questo cambiamento. Non solo sul versante tecnologico ma anche sul versante dei meccanismi di sostegno (es. fondi, agevolazioni fiscali).
- ✓ Nella tecnologia, la circolarità dei **processi industriali** è davvero impegnativa ma anche cruciale.
- ✓ Infine, ma non meno importante, nella nostra economia globalizzata e insostenibile, i **mercati locali** dovrebbero essere maggiormente sostenuti.



4.2. Aspetti su scala globale

Di seguito descriviamo perché l'inquinamento causato dalla plastica è un problema al giorno d'oggi e quali sono le sue conseguenze sulla natura, l'ambiente umano e la salute umana. Inoltre, elenchiamo possibili soluzioni da parte di governi e aziende e alcune iniziative dal basso che possono aiutarci nella mitigazione e nell'adattamento alla crisi del clima e della biodiversità che stiamo vivendo. Sono elencate anche alcune soluzioni parziali che però possono contribuire in modo importante a formalizzare le risposte che l'umanità può dare al problema su scala globale.

4.2.1. *Contesto e definizioni*

Cos'è la Garbologia?

La Garbologia (Garbology) è lo studio degli scarti e dei rifiuti moderni. In quanto disciplina accademica, è una delle principali fonti di informazioni sulla natura e sui modelli mutevoli dei rifiuti moderni e, di conseguenza, sulla natura e i modelli della società umana. La produzione di rifiuti è coeva alla storia umana, ma la sua quantità è cresciuta notevolmente dagli anni '50. Anche i composti di rifiuti e spazzatura sono cambiati nel corso degli anni. Inizialmente la carta costituiva la maggior parte dei rifiuti domestici, ma oggi giorno la componente plastica è più importante.

Cosa sono le materie plastiche?

Le materie plastiche sono una vasta gamma di materiali sintetici che utilizzano i polimeri come materia principale. La maggior parte della plastica moderna deriva da sostanze chimiche a base di combustibili fossili come il gas naturale o il petrolio. La loro plasticità consente di modellare, estrarre o pressare la plastica in oggetti solidi di varie forme. Le materie plastiche sono altamente adattabili, oltre ad avere un'ampia gamma di altre proprietà, come la leggerezza, la durata e la flessibilità, che hanno favorito la loro diffusione.

Perché l'inquinamento da plastica è un problema al giorno d'oggi?

I prodotti in plastica hanno costituito una soluzione per l'umanità in vari campi e hanno reso la nostra vita più facile sotto molti aspetti. Tuttavia, le materie plastiche monouso, come bottiglie in PET, sacchetti di plastica e altri involucri, causano più danni che benefici.

- ✓ Il petrolio è una risorsa non rinnovabile, il che significa che i depositi di petrolio della Terra finiranno un giorno.
- ✓ I rifiuti di plastica non sono compostabili, rimarranno con noi per migliaia di anni se non vengono trattati adeguatamente. Inoltre, non tutti i tipi di plastica sono riciclabili. Si parlerà a riguardo in un capitolo successivo.
- ✓ Le macroplastiche sono visibili; provengono da uno smaltimento dei rifiuti mal gestito. Ogni giorno, circa 27.000 tonnellate di plastica cadono nell'oceano. Ciò equivale a quasi 10 milioni di tonnellate all'anno, una quantità che dovrebbe raddoppiare nel prossimo decennio se non si interviene.



- ✓ Le microplastiche a volte sono invisibili; sono i frammenti di qualsiasi tipo di plastica di lunghezza inferiore a 5 mm. Le loro fonti sono cosmetici, processi industriali, uso o lavaggio di indumenti sintetici o da particelle di usura di pneumatici e strade.¹

4.2.2. *Conseguenze*

Quali sono le conseguenze dell'inquinamento da plastica?

- ✓ I rifiuti di plastica non trattati finiscono in discarica o inceneritori, quindi il circuito non è chiuso, è un metodo a senso unico e insostenibile, che porta allo sfruttamento del Pianeta.
- ✓ Le macroplastiche danneggiano gravemente l'ecosistema e danneggiano la fauna selvatica. Le immagini scioccanti di tartarughe e uccelli intrappolati stanno diventando virali su Internet.
- ✓ La fuoriuscita di macroplastica non trattata trasportata dalle correnti oceaniche ha creato tre enormi "isole" di detriti nell'Oceano Pacifico.
- ✓ Le microfibre e le microplastiche entrano nella catena alimentare e minano la salute umana. I rifiuti di plastica degradati hanno un effetto diretto sulla salute umana attraverso il consumo diretto (cioè nell'acqua del rubinetto), il consumo indiretto (mangiando animali) e l'interruzione di vari meccanismi ormonali.
- ✓ L'esposizione a sostanze chimiche come il bisfenolo A (BPA) è stata correlata a interruzioni della fertilità, problemi di riproduzione, sviluppo sessuale e altri effetti sulla salute. Il BPA spesso agisce come un antiandrogeno o come un estrogeno, che può causare interruzioni nello sviluppo delle gonadi e nella produzione di sperma.

4.2.3. *Soluzioni*

Soluzioni globali e parziali

- ✓ Divieto di plastica monouso nell'UE

La Commissione Europea ha adottato linee guida sui prodotti in plastica monouso (Bastoncini cotonati, Posate, piatti, cannucce e palette, Palloncini e bastoncini per palloncini, Contenitori per alimenti, Bicchieri per bevande, Contenitori per bevande, Mozziconi di sigarette, Sacchetti di plastica, Pacchetti e involucri, Salviettine umidificate e articoli sanitari). Laddove le alternative sostenibili sono facilmente disponibili e convenienti, i prodotti di plastica monouso sono stati vietati da luglio 2021, quando è entrato in vigore il divieto di alcuni prodotti di plastica monouso.²

¹ Boucher & Friot, 2017, <https://en.wikipedia.org/wiki/Microplastics>

² https://ec.europa.eu/environment/topics/plastics/single-use-plastics_en



✓ **Divieto di microparticelle nei cosmetici**

Nel gennaio 2018 la Commissione Europea ha avviato una procedura di restrizione sulle microplastiche nei prodotti cosmetici. La Francia è stato il primo Stato membro dell'UE a implementare una restrizione sull'uso di microplastiche in alcuni prodotti cosmetici e per la cura personale, i prodotti per l'esfoliazione o pulizia della pelle.

✓ **Cooperazione a livello di società globale, sistemi intrecciati**

La situazione pandemica causata dal COVID-19 ci ha mostrato quanto gli sforzi comuni e allineati possano alleviare o migliorare la situazione di un'intera popolazione. Iniziative che permettono a una nuova, sana, sostenibile abitudine di un gruppo di persone di diventare virale, diffusa, accettata e persino seguita, sono cruciali per raggiungere una massa critica. Solo con la cooperazione umana possiamo arrivare a un livello successivo di consapevolezza e stile di vita sostenibile a lungo termine.

✓ **Bonifica delle coste e degli alvei fluviali**

Seguendo una dinamica tipicamente "bottom up", migliaia di organizzazioni, individui, scuole, club ambientali e naturali hanno già avviato azioni congiunte di pulizia delle spiagge. La loro popolarità deriva dal fatto che il risultato è tangibile e immediatamente visibile, creano coesione nella comunità e si tratta di un obiettivo ben definito a cui è facile aderire. Sempre più governi locali e istituzioni globali supportano queste iniziative. Troverai degli esempi nei paragrafi dedicati alle migliori pratiche. Tuttavia, non si può nascondere che questa sia ancora una soluzione "di emergenza", sarebbe un mondo molto più sano se quei rilasci di rifiuti che inquinano alvei e spiagge non si verificassero nemmeno.

✓ **Economia circolare?!**

E se "chiudessimo il ciclo" riciclando e riutilizzando quanto più possibile? Il materiale didattico che stai leggendo ora riguarda i modelli di economia circolare, si concentra principalmente sulla plastica ma tratta molti altri argomenti rilevanti in questo campo. Continua ad esplorare gli ulteriori capitoli, si tratta anche di come applicarlo alla tua (futura) attività.

✓ **Produzione di prodotti di lunga durata, utilizzo a lungo termine**

Questa potrebbe essere la soluzione più potente per risolvere il problema, ma probabilmente anche la più difficile da eseguire. L'eliminazione della cosiddetta "obsolescenza programmata" va contro l'attuale sistema economico che si basa tradizionalmente su una domanda in continua crescita di nuovi prodotti. Si spera che l'umanità trovi una soluzione equilibrata, come l'economia circolare o altri nuovi modelli economici, che aiuti a garantire uno stile di vita sostenibile sul Pianeta Terra.

Leggi di più:



<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>

<https://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/close-plastic-tap-programme/marplasticcs/knowledge-products>

https://social.shorthand.com/IUCN_Water/3yJeDF7iKx/plastic-from-source-to-sea

<https://petkupa.hu/eng/>

https://www.researchgate.net/publication/329047871_An_EU_ban_on_microplastics_in_cosmetic_products_and_the_right_to_regulate/link/5bf357204585150b2bc28862/download

4.3. Modelli di economia circolare

Che cos'è un modello di business circolare?

Un modello di business descrive come un'azienda crea, offre e distribuisce valore in un contesto economico, sociale o culturale, tramite prodotti o servizi, a un'ampia gamma di stakeholder (clienti, ecc.). Il modello di business di un'azienda è essenziale, in quanto la aiuta a comprendere il valore che genera nel lungo periodo. Oggi il modello di business è visto come uno strumento di analisi sistemica, per l'implementazione di unità organizzative nonché un asset strategico per un vantaggio competitivo e per la performance aziendale. Un modello di business risponde alle domande COSA (proposta di valore – Cosa stai portando/offri al cliente?), COME (creazione di valore – Come stai creando quel valore?), CHI (consegna del valore – Chi è il tuo cliente target / a chi fornisci valore?) e PERCHÉ (acquisizione di valore – Perché è redditizio?)³

I modelli di business circolari sono modelli di business sostenibili che applicano strategie di economia circolare: da una parte riducono al minimo i costi ecologici e sociali e dall'altra creano, offrono e distribuiscono un valore sostenibile a lungo termine, coltivando un atteggiamento di coinvolgimento proattivo multi-stakeholder. La figura seguente illustra come diversi modelli di business circolari attivino diversi circuiti di catene di approvvigionamento (supply chain) circolari: circuito di intensificazione delle risorse, circuito di dematerializzazione delle risorse, circuito di chiusura delle risorse, circuito di rallentamento delle risorse e circuito di restringimento delle risorse.⁴

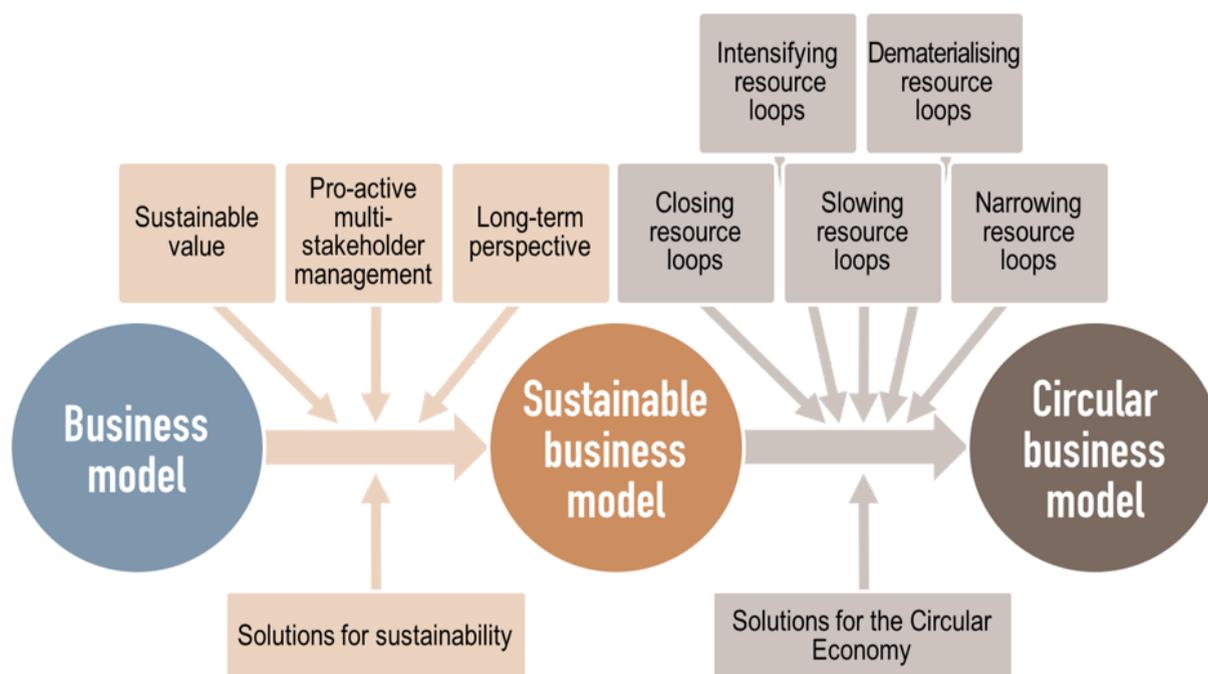


Figure 2: Modelli di business circolare (da [Sustainable business models](#)). Sulla destra si vedono i diversi tipi di circuiti

Quando un'azienda decide di adattare un modello di business circolare, si apre a un'ampia gamma di nuove opportunità di business. Ad esempio, la possibilità di entrare in un nuovo mercato o di ridurre costi e rischi in un'ottica "a prova di futuro". Inoltre, in questo modo l'azienda potenzialmente può

³ <https://youtu.be/IL8h0JJe2oQ>

⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618318961>

adattarsi sempre meglio alle aspettative del pubblico e fornire un maggiore valore ai clienti, trattando e attraendo allo stesso tempo nuovi talenti e innescando maggior potere di innovazione.⁵

The 8 Circular Economy Business Models



Figura 3: Gli 8 Modelli di business circolare

Come si può vedere nella figura 3 “Gli 8 modelli di business dell'economia circolare”, pubblicata da Tomas Santa Maria dell'Università di Graz, esistono 8 modelli di business dell'economia circolare per le imprese, che vengono descritti in dettaglio di seguito. Questi modelli di business sono il modo in cui le aziende oggi hanno la possibilità di mettere in pratica i concetti dell'economia circolare: rifiutare, ridurre, rivendere/riutilizzare, riparare, rinnovare, ricostruire, trovare nuovi scopi, riciclare, recuperare energia, ri-estrarre.

✓ Fornitura circolare

Il modello dei fornitori circolari mira a fornire un'azienda con materiali (tecnici) riciclati o riciclabili o componenti recuperati, quindi utilizzando materiali secondari per i propri prodotti. L'attenzione dovrebbe essere rivolta alle sorgenti a cascata, ovvero l'utilizzo di una sostanza in più fasi. Questo modello di business si concentra su materiali a base biologica rinnovabili e/o compostabili, alimentati da energia rinnovabile, eliminando le tossine dalla catena del valore e impegnandosi in una simbiosi industriale.

Un esempio di fornitura circolare è [Ecovative Design](#): l'azienda produce imballaggi compostabili da sottoprodotti dell'agricoltura di micelio con una riduzione dei costi del 75%, rispetto alle alternative sintetiche.

✓ Modelli rigenerativi

I modelli rigenerativi si concentrano sul ripristinare o migliorare la fornitura di un servizio all'ecosistema biologico e sulla risoluzione di un problema ambientale generando redditività, e al contempo generando un impatto ambientale netto positivo. Inoltre, il concetto di modelli rigenerativi prevede di restituire alla biosfera le biorisorse recuperate, di eliminare le tossine dalla catena del valore ed essere alimentate da energia rinnovabile.

⁵ <https://youtu.be/IL8h0JJe2oQ>



Ad esempio, l'azienda [Interface](#) propone una linea di tappeti a emissioni nette di carbonio, che assorbono più carbonio di quello emesso durante la fase di produzione.

✓ Incoraggiare la sufficienza

Lo scopo di questo modello di business è incoraggiare i clienti a moderare i consumi attraverso il servizio, la durata, l'aggiornamento, la garanzia, la riparabilità e un approccio di marketing non consumistico.

Ad esempio, [Patagonia](#) incoraggia ripetutamente i clienti a non acquistare qualcosa di cui non hanno bisogno, a ripararlo se è rotto, a utilizzare o riciclare i loro capi di abbigliamento di lunga durata. Ogni volta che hanno amplificato questa missione sociale nella loro comunicazione, le loro vendite sono aumentate.

✓ Estensione della vita del prodotto

Questo modello prolunga il ciclo di vita di prodotti o componenti mediante strategie quali riparazione, manutenzione, aggiornamento, rivendita, rimessa a nuovo, rigenerazione o raccolta di componenti e offre prodotti di lunga durata progettati per una durabilità fisica ed emotiva.

Ad esempio, [Fairphone](#) produce telefoni modulari che mirano a una lunga durata, facili da riparare e aggiornare. I telefoni prodotti hanno il 30% in meno di CO2 incorporata rispetto ai normali telefoni e alternative.

✓ Estensione del valore della risorsa

Questo modello si concentra sullo sfruttamento del valore residuo delle risorse attraverso il recupero, la cascata, l'upcycling e il riciclaggio, oltre al coinvolgimento in simbiosi industriali.

Ad esempio, [General Motors](#) gestisce 152 strutture senza discariche in tutto il mondo, generando 1 miliardo di USD all'anno in vendite di risorse riciclate. Il 97% dei materiali viene riutilizzato o riciclato e il 3% va a W2E (wind to energy).

✓ Dematerializzazione

Il focus di questo modello di business è trasformare prodotti fisici, servizi o processi in servizi virtuali e produrre localmente o su richiesta.

Ad esempio, l'azienda [Remarkable](#) produce una tavoletta simile alla carta e quindi evita l'uso della materia prima.

✓ Prodotto come servizio- orientamento all'uso

L'obiettivo di questo modello è fornire l'accesso a un prodotto anziché la proprietà e ottimizzare la capacità sottoutilizzata attraverso il consumo collaborativo, l'affitto, il leasing, la condivisione o il raggruppamento di prodotti applicando il pagamento per uso.



Ad esempio, l'azienda [FLEXE](#) fornisce un mercato online per lo spazio di magazzino, dove acquistare lo spazio di magazzino costa il 20-70% in meno rispetto alle alternative. Un altro esempio sono i programmi di car sharing.

- ✓ Prodotto come servizio- orientamento ai risultati

L'obiettivo del modello è fornire funzionalità piuttosto che proprietà, applicando contratti basati sulle prestazioni o l'impegno in attività.

Ad esempio, [Philips](#) fornisce servizi di illuminazione "pay-per-lux" che implicano il mantenimento della proprietà e incentivano l'uso di prodotti per illuminazione efficienti, durevoli e riparabili. L'efficienza energetica copre il 35-75% in meno rispetto ai servizi precedenti.

Come implementare un modello di business circolare (CBM)?

Per implementare un modello di business circolare ci sono quattro modalità, descritte brevemente nella figura seguente:

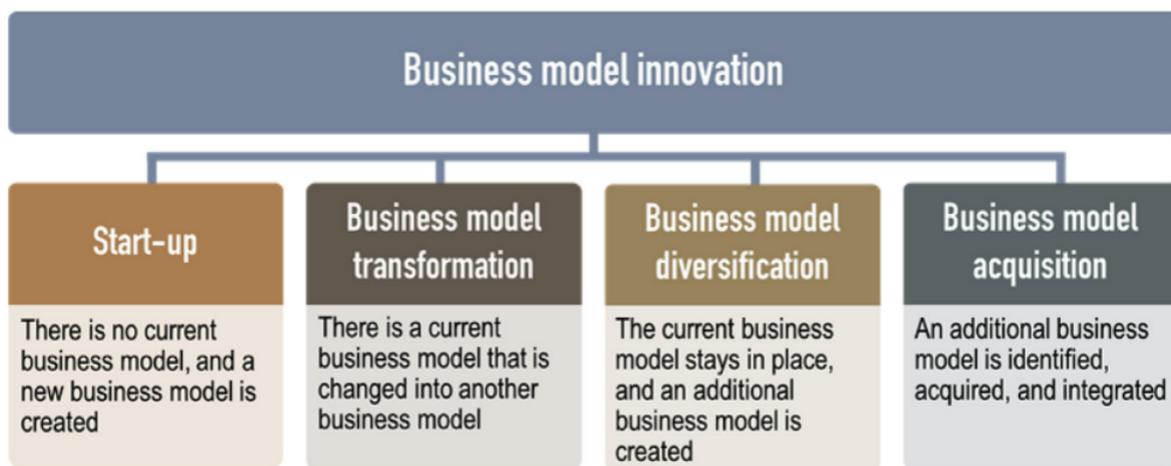


Figura 4: tipi di innovazione di modelli di business, Source: [Sciencedirect](#)



4.4. Focus sulla prevenzione e il riutilizzo

Questo capitolo tratta dell'affermazione generale "LESS IS MORE", incentrata sulla prevenzione dei rifiuti nel settore industriale della gestione dei rifiuti e degli imballaggi.

Che cosa sono i rifiuti?

Secondo la Direttiva Quadro Europea sui rifiuti (European Waste Framework) , per rifiuto si intende "qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore si disfi, intenda o sia tenuto a disfarsi".⁶

Secondo la legge austriaca sulla gestione dei rifiuti, i rifiuti sono oggetti/materiali mobili:

- ✓ di cui il detentore vuole sbarazzarsi di / il detentore si è sbarazzato (termine di spreco soggettivo).
- ✓ la cui raccolta, stoccaggio, trasporto e trattamento siano necessari per non ledere gli interessi pubblici (termine di rifiuto oggettivo)⁷

Non è considerato rifiuto un oggetto nuovo o in uso per lo scopo previsto.

Cos'è la gestione dei rifiuti?

La gestione dei rifiuti comprende le attività e le azioni necessarie per gestire i rifiuti dall'inizio al loro smaltimento, nonché la loro raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento. Inoltre, la disciplina si occupa del monitoraggio e delle normative sulla gestione dei rifiuti, delle leggi in materia di rifiuti, delle tecnologie e dei meccanismi economici.⁸

Occuparsi della gestione dei rifiuti determina benefici come un ambiente migliore, la riduzione dell'inquinamento, la conservazione dell'energia, la creazione di posti di lavoro e l'opportunità di fare la differenza.¹²

Cos'è la prevenzione dei rifiuti?

La prevenzione dei rifiuti, o riduzione alla fonte, significa utilizzare meno risorse per creare meno rifiuti e impedire in primo luogo che siano generati. La prevenzione dei rifiuti è l'opzione più alta e preferita nella gerarchia europea dei rifiuti, pubblicata insieme alla Direttiva quadro europea sui rifiuti, che stabilisce alcuni principi di base per la loro gestione.⁹

Secondo la Commissione Europea, impedire il più a lungo possibile che prodotti e materiali diventino rifiuti e trasformare i rifiuti non evitabili in risorse sono i passaggi chiave per realizzare un'economia più verde e circolare.¹⁰

La prevenzione dei rifiuti è contemplata in uno dei tre principi dell'economia circolare, pubblicato dalla Ellen McArthur Foundation. Il primo principio "*Progettare rifiuti e inquinamento*" pone la

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>

⁷ <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002086>

⁸ <https://www.conserve-energy-future.com/waste-management-and-waste-disposal-methods.php>

⁹ <https://archive.epa.gov/epawaste/conservesmm/wastewise/web/html/prevent.html>

¹⁰ https://ec.europa.eu/environment/green-growth/waste-prevention-and-management/index_en.htm

domanda: "E se rifiuti e inquinamento non fossero mai stati creati in primo luogo?" affrontando direttamente il concetto di prevenzione dei rifiuti.¹¹

Il concetto di prevenzione dei rifiuti offre vantaggi ambientali e risparmi sui costi di grande rilevanza. Le aziende e le organizzazioni possono promuoverla ad esempio mediante eco-design/design circolare, un uso ottimale delle risorse (di lunga durata, modulare, separabile, durevole, riparabile), nuovi modelli di business (prodotto come servizio, estensione della vita del prodotto o dematerializzazione) e attraverso l'instaurazione di collaborazioni e reti (Partenariato Sociale Pubblico Privato o Cooperazione Sociale Circolare della Catena del Valore).

Esistono cinque diversi approcci alla prevenzione dei rifiuti:

- ✓ Prevenzione quantitativa dei rifiuti: concentrarsi sulla riduzione della quantità di rifiuti.
- ✓ Prevenzione qualitativa dei rifiuti: concentrarsi sulla riduzione della pericolosità dei rifiuti.¹²
- ✓ Riutilizzo (es. acquisto di seconda mano)
- ✓ Prevenzione degli effetti nocivi dei rifiuti sull'ambiente e sulla salute
- ✓ Imballaggio riutilizzabile

Cos'è il riutilizzo?

Subito dopo la prevenzione, nella gerarchia europea prende posto il processo di riutilizzo. Questo aiuta a ridurre la produzione di rifiuti, la necessità di estrazione di risorse e la necessità di utilizzare energia. Il termine si riferisce al riutilizzo degli oggetti più di una volta e il più spesso possibile. Alcuni approcci per il riutilizzo degli oggetti sono, ad esempio, il riempimento delle bottiglie d'acqua prima di gettarle via e l'acquisto di una nuova bottiglia o l'uso di sacchetti ecologici e riutilizzabili invece di quelli di plastica.¹³

L'economia circolare e la prevenzione dei rifiuti

Mantenere i prodotti al loro valore più alto il più a lungo possibile è il concetto del Modello "Value Hill" e un principio guida per la prevenzione dei rifiuti. Secondo la Ellen McArthur Foundation, l'idea di economia circolare è ispirata da ecosistemi in cui i rifiuti di un sistema sono cibo per un altro. L'economia circolare mira a mantenere il valore di un prodotto il più a lungo possibile, evitando che diventi uno spreco. La figura 5 mostra il Modello Value Hill, a sinistra nella "salita" il valore viene aggiunto durante la fase di pre-uso dalla materia prima al prodotto. In cima alla collina, il valore del prodotto deve essere mantenuto il più a lungo possibile attraverso la riparazione e la manutenzione. Quando un prodotto alla fine sta iniziando il percorso in discesa, questa fase di post-utilizzo dovrebbe avvenire il più lentamente possibile, in modo che le risorse utili possano ancora apportare valore ad altri prodotti. Il modello Value Hill illustra che i cicli tecnologici come il riutilizzo/ridistribuzione o il

¹¹ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

¹² <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/vermeidung/#:~:text=Neben%20dem%20C3%B6kologischen%20Nutzen%20bringt,zur%20Verbesserung%20der%20Lebensqualit%C3%A4t%20bei.>

¹³ <https://www.epa.gov/recycle/reducing-and-reusing-basics>



ricondizionamento contengono un valore maggiore rispetto a strategie come la rigenerazione o il riciclaggio. Il riciclaggio in particolare rappresenta il livello più basso di un'economia circolare.

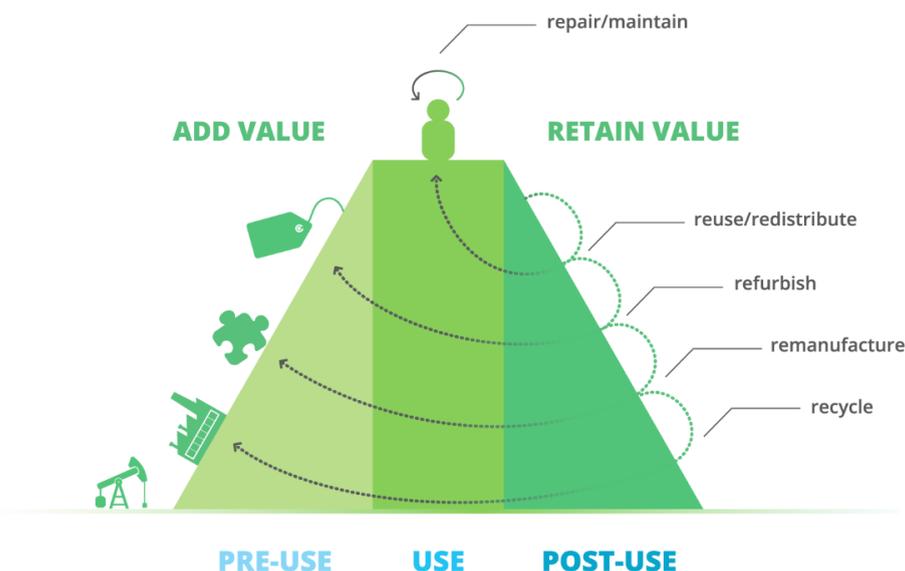


Figura 5: Modello "Value Hill", ©Saundra Stix, basata su E. Achterberg et al.

Confezioni e imballaggi

L'approccio corretto agli imballaggi e ai rifiuti a essi correlati è in primo luogo quello della prevenzione e, in secondo luogo, del loro riutilizzo. Secondo l'ultimo studio sugli imballaggi riutilizzabili rispetto a quelli monouso, pubblicato da Reloop & Zero Waste Europe nel dicembre 2020, gli imballaggi riutilizzabili sono di gran lunga preferibili rispetto alla plastica monouso. I risultati sono stati presentati dopo l'analisi e la valutazione di 32 studi del ciclo di vita di diversi tipi di imballaggio (imballaggi per bevande, secchi, distributori sfusi, sacchetti per la spesa, casse, bicchieri, fusti, contenitori per alimenti, barattoli, fusti e imballaggi per il trasporto).¹⁴

What is reusable packaging?

In base alla Direttiva UE, l'imballaggio riutilizzabile può essere definito come un imballaggio concepito, progettato e immesso sul mercato con lo scopo di effettuare più viaggi o rotazioni all'interno del ciclo di vita. Gli approcci per soddisfare questa definizione sono ad esempio il riempimento o il riutilizzo degli articoli per lo stesso scopo per cui sono stati concepiti.

Secondo le Reusable Packaging Associations, devono essere soddisfatti i seguenti criteri affinché gli imballaggi siano considerati riutilizzabili:¹⁵

- ✓ L'imballaggio è progettato per essere riutilizzato nella stessa applicazione o in un'applicazione simile, o per un altro uso mirato in una catena di approvvigionamento.

¹⁴

https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2020/12/zwe_reloop_report_reusable-vs-single-use-packaging-a-review-of-environmental-impact_en.pdf.pdf_v2.pdf

¹⁵ <https://www.reusables.org/what-is-reusable-packaging/>



- ✓ La confezione è altamente resistente per funzionare correttamente nelle sue condizioni originali per più viaggi e la sua durata è misurata in anni.
- ✓ Durante la sua vita utile, l'imballaggio viene ripetutamente recuperato, ispezionato, riparato se necessario e rimesso nella catena di approvvigionamento per il riutilizzo.
- ✓ L'imballaggio opera in un sistema che gli impedisce di diventare rifiuto solido ed è in atto un processo per il recupero e il riciclaggio del prodotto a fine vita.”¹⁹

Alcuni approcci per il confezionamento sono:

- ✓ Piatti riutilizzabili per la consegna di cibo, ad esempio piatti in bambù o legno
- ✓ Stazioni di ricarica, es. per bottiglie d'acqua in città o centri commerciali
- ✓ Imballaggi per il trasporto, imballaggi per alimenti, imballaggi per bevande riutilizzabili (imballaggio per latte riutilizzabile)
- ✓ Scatole riutilizzabili

4.5. I “MITI” sul riciclo e il greenwashing

Esistono diversi malintesi comuni sul riciclaggio, che di solito sono causati dalla mancanza di informazioni, dalle distorsioni cognitive quotidiane o dal marketing fuorviante di grandi produttori e aziende. Prima di spiegare l'argomento in modo più dettagliato, vale la pena chiarire alcuni concetti.

4.5.1. Concetti chiave

Cosa è sostenibile?

Secondo il rapporto della Commissione Brundtland, *Our Common Future*, lo sviluppo sostenibile è uno “sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri” (Assemblea Generale delle Nazioni Unite, 1987, p. 43).

Con il suo approccio complesso, tiene conto contemporaneamente di

- ✓ aspettative ambientali,
- ✓ bisogni sociali,
- ✓ e le esigenze di sviluppo economico.

Secondo questo approccio l'ambiente naturale determina la struttura e il funzionamento della società e l'economia vi si deve conformare.

Alla luce di ciò chiamiamo “sostenibile” lo sviluppo se:



Figure SEQ Figure * ARABIC6:
Sustainable development



- ✓ le emissioni (ciò che rilasciamo nell'ambiente) non superano la capacità dell'ambiente di riceverle/elaborarle
- ✓ ciò che estraiamo dall'ambiente non eccede la capacità dell'ambiente di riprodurlo
- ✓ il tasso di utilizzo delle risorse non rinnovabili non supera il tasso con cui possiamo sostituirle con risorse rinnovabili

Per ulteriori informazioni sulla sostenibilità, visitare: sdgs.un.org

Cosa chiamiamo "greenwashing"?

Negli ultimi anni, la sostenibilità e la protezione dell'ambiente sono diventate sempre più comuni nelle campagne di marketing di vari marchi, prodotti e politici. Nonostante ciò, nella nostra società dei consumi globalizzata è sempre giustificato alzare un sopracciglio quando si sentono organizzazioni (ad es. aziende, governi) affermare le loro pratiche rispettose dell'ambiente, sostenibili e responsabili. Secondo la definizione del Cambridge Dictionary, greenwash è **"un tentativo di far credere alle persone che la tua azienda stia facendo di più per proteggere l'ambiente di quanto non faccia in realtà"**. Pertanto, il greenwashing è una forma di marketing in cui le pubbliche relazioni (PR) e il marketing vengono utilizzati in modo ingannevole per persuadere le persone che i prodotti, gli obiettivi e le politiche dell'organizzazione sono sostenibili e rispettose dell'ambiente. Sebbene questo inganno non sia necessariamente intenzionale (può anche essere causato da una mancanza di informazioni), le persone e i futuri imprenditori devono essere adeguatamente informati per prendere decisioni consapevoli. Maggiori informazioni su questo al punto *"Come identificare il greenmisleading?"*.

Valutazione del ciclo di vita (Life Cycle Assessment) – "dalla culla alla tomba" (Cradle to the Grave)

Come produttori consapevoli (o consumatori) se vogliamo realizzare soluzioni sostenibili, **dovremmo cambiare il nostro vecchio modo di pensare e applicare l'approccio "dalla culla alla tomba"**. Se vogliamo esaminare il reale impatto ambientale del nostro prodotto o servizio, non basta considerare una singola fase (es. produzione o consumo), ma tutte le fasi della vita del prodotto o servizio (dalla culla alla tomba, o anche da culla a culla) devono essere presi in considerazione.

Life Cycle Assessment (LCA) o Life Cycle Analysis è una metodologia che misura gli impatti ambientali di un prodotto o servizio con tutte le fasi del ciclo di vita. (È incluso nella serie ISO 14000 di standard di gestione ambientale.¹⁶)

La metodologia si basa su 4 fasi:

1. Obiettivo e portata

La prima fase contiene l'obiettivo e la metodologia dello studio, ad es. l'applicazione prevista, le ragioni dello studio, il pubblico (gruppi target) e come verranno utilizzati i risultati in un'affermazione comparativa.

2. Analisi del Life Circle Inventory (LCI).

¹⁶ <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>

La fase LCI riguarda la raccolta dei dati e la procedura di calcolo per quantificare gli input e gli output (es. energia, materia prima, rifiuti, emissioni) del sistema studiato.

3. Valutazione dell'impatto del circolo vitale (Life Circle Impact Assessment, LCIA)

In questa fase i risultati LCI sono associati a categorie e indicatori di impatto ambientale attraverso diversi metodi (classificazione, caratterizzazione, normalizzazione, ponderazione).

4. Interpretazione del cerchio della vita

Infine, LCI e LCIA sono interpretate in conformità con l'obiettivo e lo scopo dichiarati all'inizio.

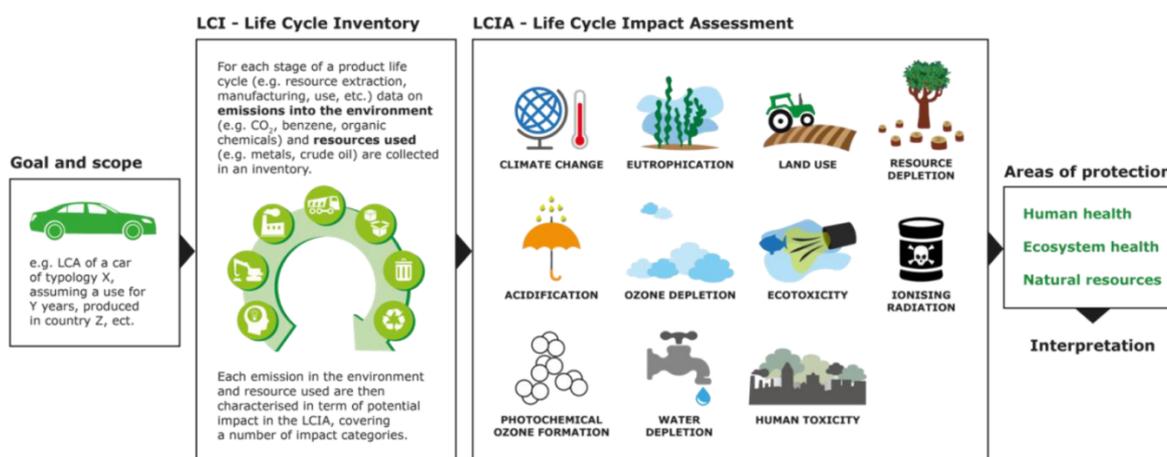


Figure 7: gli step dell'analisi del ciclo di vita (Sala et al., 2016)

Per ulteriori informazioni, visitare la Piattaforma europea sulla valutazione del ciclo di vita:

<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/lifecycleassessment.html>

Gerarchia dei rifiuti/piramide dei rifiuti

La Direttiva quadro sui rifiuti dell'UE mira a "ridurre al minimo gli effetti negativi della produzione e gestione dei rifiuti sulla salute umana e sull'ambiente" e ridurre "l'uso delle risorse e favorire l'applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti" negli Stati membri dell'UE. (Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio)¹⁷

La gerarchia dei rifiuti è un ordine di preferenza in cinque fasi per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti dell'UE, in cui la prevenzione dei rifiuti è l'opzione preferita e l'invio dei rifiuti in discarica dovrebbe essere l'ultima risorsa.¹⁸

1. Prevenzione

Prevenire e ridurre la produzione di rifiuti: ad es. utilizzando meno materiale nella progettazione e produzione, conservando i prodotti più a lungo o utilizzando materiali meno pericolosi.

¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0098>

¹⁸ https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en



2. Preparazione per il riutilizzo

Riutilizzo e preparazione per il riutilizzo significa dare ai prodotti una “seconda vita” prima che diventino rifiuti. Può includere la riparazione, la ristrutturazione o persino il riutilizzo creativo, come l'upcycling o la riprogettazione, in cui l'oggetto riutilizzato assume una funzione completamente nuova.

3. Raccolta differenziata/ Riciclaggio

In un'adeguata raccolta differenziata dei rifiuti, i materiali di scarto raccolti vengono rielaborati in nuovi prodotti e materiali (per lo scopo originale e non solo). Il riciclaggio può far risparmiare non solo materie prime ma anche energia e acqua, ma è meno rispettoso dell'ambiente rispetto alla prevenzione e al riutilizzo. Il riciclaggio include il compostaggio ma non l'incenerimento.

4. Recupero di energia

Se i rifiuti non possono essere prevenuti, riutilizzati o riciclati, una soluzione è recuperare il contenuto energetico dei rifiuti durante l'incenerimento. Sebbene il volume dei rifiuti sia ridotto, questa soluzione non è affatto efficiente dal punto di vista energetico (durante l'incenerimento si perde molta più energia di quella che può essere prodotta) ed è estremamente inquinante (ad es. gas di scarico pericolosi, ceneri volanti e scorie). Inoltre, gli inceneritori devono essere “alimentati” continuamente, quindi è completamente contrario alla prevenzione dei rifiuti e compete con il riciclaggio per materiali di alta qualità.

5. Smaltimento

Secondo la gerarchia, la cosa peggiore che può capitare ai rifiuti è lo smaltimento. I metodi più comuni sono lo smaltimento in discarica e l'incenerimento senza recupero energetico.

+1: Scarico illegale

L'elenco delle gerarchie non include il caso veramente peggiore, lo scarico illegale, che scarica immondizia direttamente nell'ambiente.



Waste hierarchy



Figure 8: Gerarchia dei rifiuti (ec.europa.eu)

4.5.2. Il riciclo nell'Unione Europea

La politica dell'UE in materia di rifiuti e il quadro giuridico denominato **Direttiva quadro sui rifiuti (Waste Framework Directive)**¹⁹ mira a proteggere l'ambiente e la salute umana e ad aiutare la transizione dell'UE verso un'economia circolare. Fissa obiettivi e traguardi per:

- ✓ migliorare la gestione dei rifiuti,
- ✓ stimolare l'innovazione nel riciclaggio,
- ✓ limitare il conferimento in discarica.

Secondo i dati di Eurostat, nel 2018 nell'Unione Europea (UE-27) sono state generate **2 317 240 000 tonnellate** di rifiuti. I maggiori emettitori sono l'edilizia (36,0%), l'estrazione mineraria (26,2%) e l'industria manifatturiera (10,6%). Queste tre attività economiche sono responsabili di tre quarti (72,8%) della produzione di rifiuti. Vedi grafico sotto.

¹⁹ https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en



Waste generation by economic activities and households, EU-27, 2018

(% share of total waste)

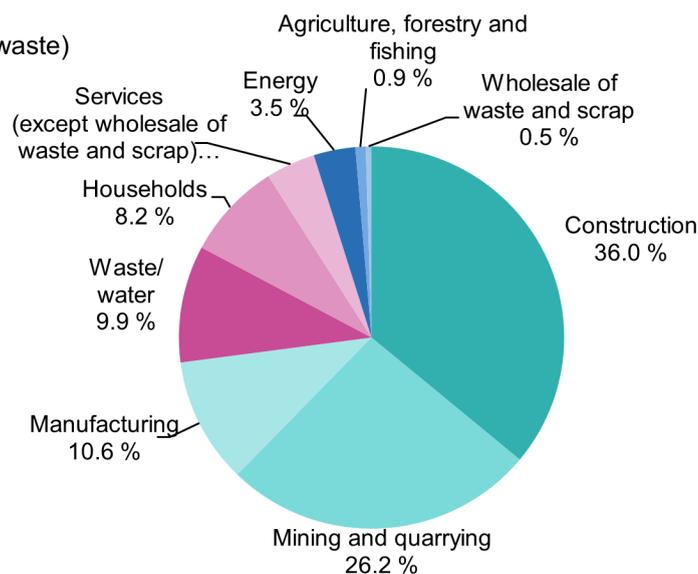


Figure 9: Generazione rifiuti in EU, 2018 (Eurostat online data code: [env_wasgen](#))

Nel 2018 nell'UE-27.²⁰ sono state trattate **2 149 milioni di tonnellate** di rifiuti. Di questi, il 38,7% dei rifiuti è stato conferito in discarica e il 38,1% è stato riciclato²¹. Secondo la definizione della Direttiva Quadro sui Rifiuti *“riciclo significa qualsiasi operazione di recupero mediante la quale i materiali di scarto vengono ritrattati in prodotti, materiali o sostanze sia per l'originaria che per altri scopi. Include il ritrattamento di materiale organico, ma non include il recupero di energia e il ritrattamento in materiali che devono essere utilizzati come combustibili o per operazioni di riempimento”*.

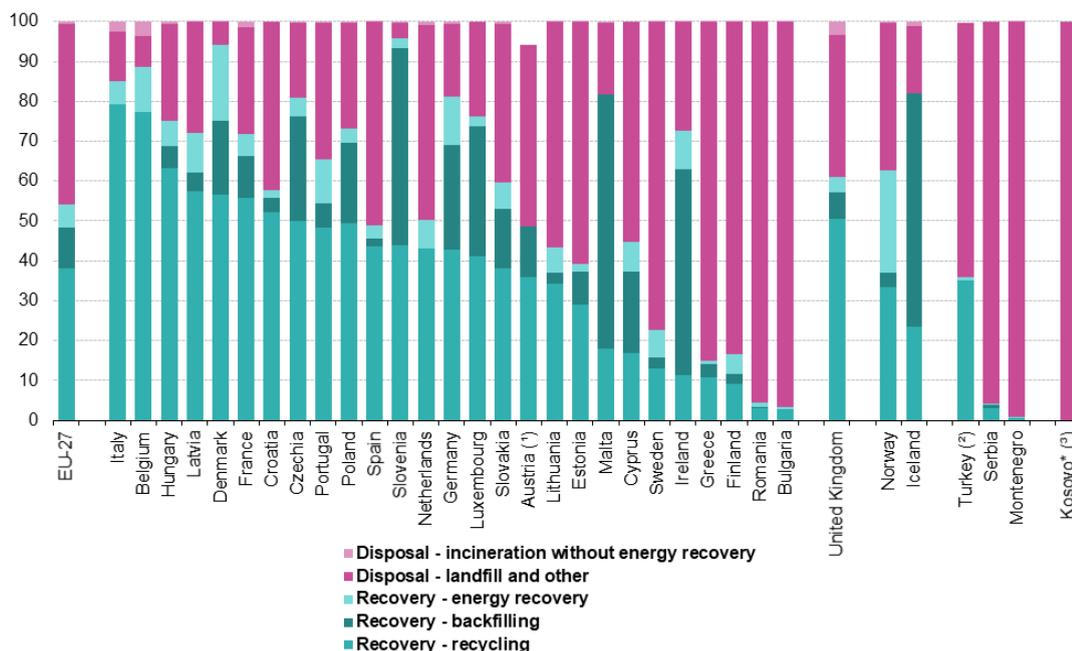
Come mostra la figura seguente, esistono differenze significative tra gli Stati membri per quanto riguarda l'uso che hanno fatto di questi vari metodi di trattamento. Tra i paesi partner Italia, Belgio, Francia e Ungheria hanno i tre tassi di riciclaggio più alti, mentre l'Austria è in media nell'UE-27.

²⁰ non include i rifiuti esportati, ma include il trattamento dei rifiuti importati nell'UE-27. Gli importi riportati non sono quindi direttamente confrontabili con quelli sulla produzione di rifiuti.

²¹ Più della metà dei rifiuti (54,2%) è stata trattata in operazioni di recupero: riciclaggio (38,1%), riempimento (10,1%) o recupero energetico (6,0%). La restante metà (45,8%) è stata messa in discarica (38,7%), incenerita senza recupero di energia (0,7%) o smaltita in altro modo (6,3%).



Waste treatment by type of recovery and disposal, 2018 (% of total treatment)



(*) No data available for energy recovery and incineration without energy recovery.

(**) No data available for incineration without energy recovery.

(*) 2016.

* This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

Source: Eurostat (online data code: env_wastrt)



Figure 10: trattamento rifiuti in 2018 (Eurostat online data code: [env_wastrt](#))

Per maggiori informazioni:

https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling_en

Per maggiori statistiche sui rifiuti:

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics#Waste_treatment

4.5.3. Le idee errate più frequenti

Solitamente, quando si sente la parola “sostenibilità”, una delle prime cose che vengono in mente è “riciclaggio”. *Riciclo, quindi vivo in modo sostenibile.* Ma basta riciclare? Tutta la plastica è riciclabile? È una soluzione sostenibile?

La plastica è riciclabile?

È una domanda sbagliata. Esistono molti tipi di plastica con proprietà e composizioni diverse. Possono essere utilizzate in vari prodotti e applicazioni. Ma non tutte sono riciclabili. I codici di identificazione della resina (RIC) vengono utilizzati per classificare i diversi tipi di plastica. Il sistema di identificazione degli imballaggi dell'UE distingue 6 tipi di plastica. Nella tabella seguente sono riportati i codici, la

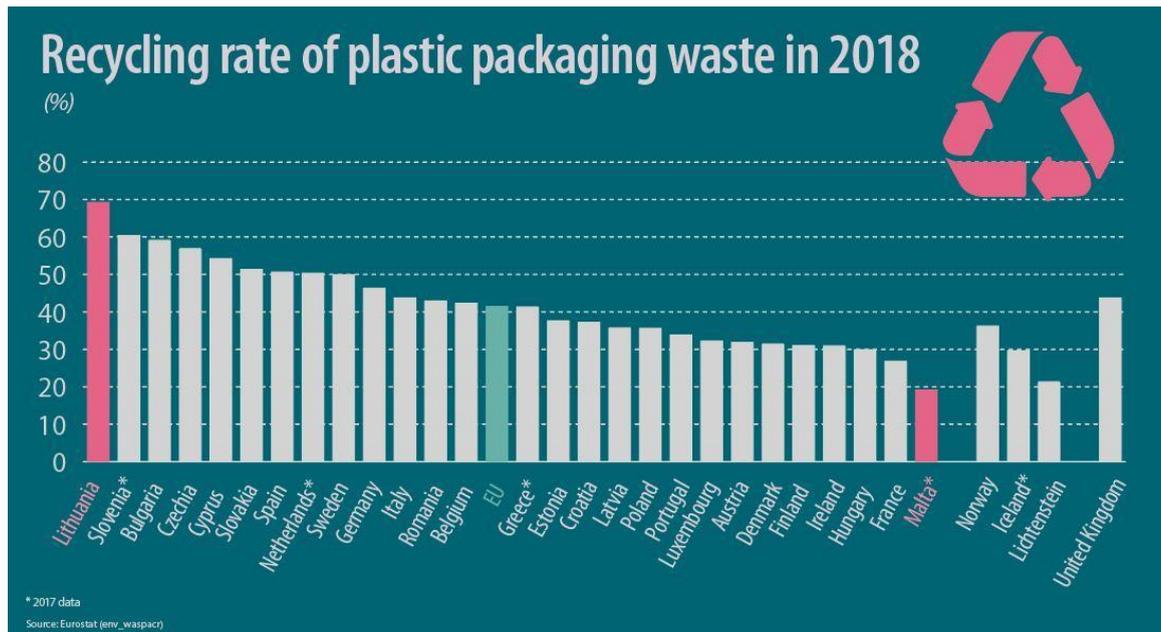


riciclabilità e gli ambiti di utilizzo delle diverse plastiche. Vedere la tabella seguente e per maggiori dettagli tecnologici andare al capitolo 4.6

Codice	Abbreviazione	Materiale	usi	riciclabile
1	PET o PETE	Polietilene tereftalato	Fibre di poliestere, bottiglie di bibite, contenitori per alimenti	sì
2	HDPE o PE-HD	Polietilene ad alta densità	Contenitori per latte in plastica, sacchetti di plastica, tappi di bottiglia, bidoni della spazzatura, bidoni dell'olio, legname in plastica, cassette degli attrezzi, contenitori per integratori	sì
3	PVC	Cloruro di polivinile	Infissi, bottiglie per prodotti chimici, pavimenti, tubi idraulici	No
4	LPDE	Polietilene a bassa densità	Sacchetti di plastica, sacchetti con chiusura lampo, secchi, bottiglie da spremere, tubi di plastica, taglieri	sì
5	PP	Polipropilene	Fioriere, paraurti, finiture per interni di automobili, fibre industriali, bicchieri per bevande da asporto, contenitori per alimenti per microonde, custodie DVD	sì
6	PS	Polistirolo (Polystyrene/ Styrofoam)	Giocattoli, videocassette, posacenere, bauli, refrigeratori per bevande/alimenti, bicchieri da birra, bicchieri da vino e champagne, contenitori per alimenti da asporto, polistirolo	No
7	N/A o Other	Altre materie plastiche (ad es. policarbonato, polictide, acrilico, acrilonitrile-butadiene, stirene, fibra di vetro, nylon)		No

Table 1: Types of plastics

La soluzione è complicata anche dal fatto che **meno della metà della plastica viene riciclata**. Nell'UE, nel 2018 è stato riciclato circa il 41,5% dei rifiuti di imballaggio in plastica. Il tasso di riciclaggio più alto dei rifiuti di imballaggio in plastica è stato registrato in Lituania (69,3%), davanti a Slovenia (60,4%, dati 2017) e Bulgaria (59,2%) . Nei paesi partner questi tassi sono: Italia (43,8%), Belgio (42,4%), Austria (31,9%), Ungheria (30%), Francia (26,9%).



ec.europa.eu/eurostat

Figure 11: Tassi di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio in plastica nel 2018 (codice dati online Eurostat: [env_waspacr](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?code=env_waspacr))

Il riciclaggio non è affatto la soluzione migliore, occupa solo il 3° posto nella gerarchia dei rifiuti. È una soluzione molto migliore rispetto al recupero o allo smaltimento, ma **un produttore/imprenditore rispettoso dell'ambiente dovrebbe concentrarsi sulla prevenzione e sul riutilizzo**.

Perché “biodegradabile” non è uguale a “compostabile”?

Al giorno d'oggi, si sente sempre più parlare di “**bioplastica**”, che include **plastica a base biologica e plastica biodegradabile**. Sebbene siano realizzati con materiali di origine biologica, ciò non significa che si degradino naturalmente. **La maggior parte delle bioplastiche sono non degradabili, non compostabili** (bio-polietilene, bio-PET) o solo in condizioni industriali (PLA) e richiedono un sistema di raccolta e smistamento separato che rende la selezione estremamente difficile. Per non parlare delle plastiche oxo-degradabili, ingannevolmente frammentate in microplastiche dalla luce a causa degli additivi del sale metallico, particolarmente dannoso per la fauna selvatica e quindi per l'uomo (attraverso la nostra filiera alimentare), come le plastiche a base di petrolio. Il termine “bio” è quindi estremamente fuorviante, poiché suggerisce che si tratta di materiali di imballaggio naturalmente degradabili ed ecologici. **L'unica vera soluzione è utilizzare alternative sostenibili al posto della plastica “monouso” o “usa e getta”**.

Quali sono le alternative alla plastica monouso o usa e getta?

La plastica monouso sarà sempre plastica usa e getta, indipendentemente dal fatto che un'azienda sia in grado di riciclarne una percentuale. **Per affrontare veramente la crisi della plastica, le aziende e gli imprenditori devono ripensare fundamentalmente al modo in cui distribuiscono i prodotti alle persone**. Ciò potrebbe includere sistemi di **ricarica e riutilizzo** (ad esempio lattine e bottiglie a rendere), **imballaggi privi di plastica, una combinazione di approcci o sistemi di consegna e approvvigionamento completamente nuovi**. Ci sono anche ricerche innovative in tutto il mondo sullo sviluppo di **bioplastiche da flussi di rifiuti organici** (residui di colture, sottoprodotti agroalimentari,



fanghi di depurazione, ecc.) **che cercano di entrare in un concetto di economia circolare.**²² Ci sono alternative di plastica che stanno diventando sempre più diffuse in tutto il mondo, ma per apportare cambiamenti alla scala necessaria, le aziende dovranno innovare come solo loro possono permettersi di fare.

Per le buone pratiche per la riduzione degli sprechi alimentari, visitare:

http://maradeknelkul.hu/wp-content/uploads/2020/01/MN_good_practices_food_industry_2.pdf

4.5.4. *Di chi è la responsabilità?*

La buona notizia è che le persone riconoscono sempre più gli effetti collaterali della cultura occidentale del consumo e sarebbero disposte a cambiare il loro stile di vita. Ma man mano che le questioni ambientali diventano prevalenti, diventa più comune che **le aziende più inquinanti cerchino di trasferire l'intera responsabilità ai consumatori**, ad es. con il greenwashing. Ma siamo davvero solo noi a causare il problema?

Come mostrato nella figura sopra, i consumatori dell'UE sono direttamente responsabili dell'8,2% dei rifiuti prodotti. Sebbene possiamo fare molto per l'ambiente a livello individuale e familiare, di per sé non ci si può aspettare che le persone cambino dall'oggi al domani. (Inoltre, l'attuale offerta non consente nemmeno alla maggior parte delle persone di fare acquisti con la coscienza pulita.) Pertanto, **per avviare un vero cambiamento i governi e le aziende hanno la maggiore responsabilità.** Le stesse aziende più inquinanti non sono interessate al cambiamento ma alla crescita, ecco perché **la transizione verso un'economia circolare/sostenibile non può avvenire senza una regolamentazione adeguata.** Spetta ai decisori e alle aziende che producono rifiuti trovare un sistema migliore. Il singolo consumatore può certamente prendere decisioni informate su ciò che acquista, ma le aziende devono fare meglio se vogliono mantenere la fedeltà dei clienti.

I Paesi dell'Unione hanno riconosciuto l'enorme problema dell'inquinamento da plastica e hanno accettato una direttiva dell'UE per ridurre la plastica monouso a partire dal 2021.²³ **La cosa più efficace che le persone e le aziende consapevoli possono fare è invitare i decisori ad agire il prima possibile per un futuro senza inquinamento da plastica.** Se il tuo paese o la tua azienda sta pensando di sostituire gli imballaggi monouso (ad es. sacchetti di plastica), è una buona idea condurre prima un'analisi del ciclo di vita (LCA) e selezionare attentamente la soluzione più rispettosa dell'ambiente.

²² <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2018.00121/full>

²³ <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/o>

4.6. Sfondo tecnologico

4.6.1. Gerarchia della gestione dei rifiuti

La direttiva UE sui rifiuti definisce che i rifiuti devono essere trattati secondo diverse gerarchie. Il riciclaggio della plastica rientra nella gerarchia dei rifiuti come uso efficiente e sostenibile delle risorse materiali. Anche l'industria della plastica sostiene misure di riduzione e riutilizzo.

La figura seguente mostra la suddetta gerarchia della gestione dei rifiuti.



Figura 12: Gerarchia della gestione dei rifiuti

- ✓ **Prevenzione:** ridurre le risorse utilizzate nella produzione, garantire una lunga durata dei prodotti e utilizzare meno materiale
- ✓ **Preparazione per il riutilizzo:** riparazione, pulizia, rimessa a nuovo e controllo
- ✓ **Riciclaggio:** ritrattamento dei rifiuti in nuovo materiale
- ✓ **Altro recupero:** incenerimento per produrre energia, digestione anaerobica, gassificazione e pirolisi per produrre combustibile, calore o elettricità
- ✓ **Smaltimento:** discarica o incenerimento senza recupero energetico

Ci concentreremo principalmente sul riciclo che rappresenta un passo importante verso la circolarità.

4.6.2. *L'uso della plastica dal passato a oggi*

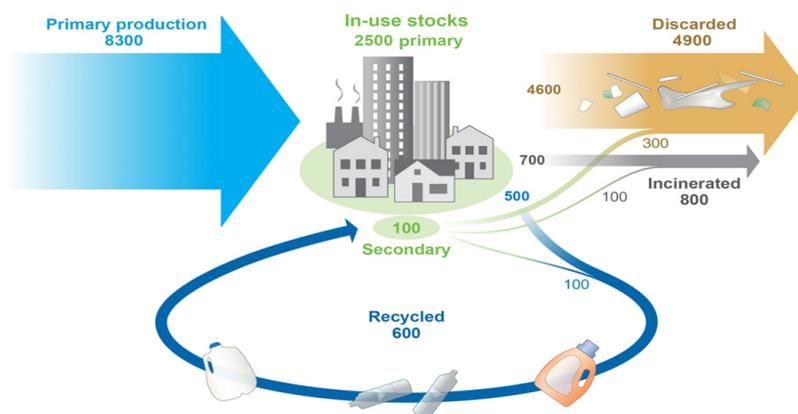
La plastica è apparsa negli anni '30 grazie a Scotch e Nylon. Tra il 1950 e il 2018, la produzione di plastica è aumentata da 2 milioni di tonnellate a quasi 450 milioni di tonnellate. La plastica è un materiale considerevole nell'economia globale: si trova al 3° posto dopo cemento e acciaio, relegando molto indietro vetro, legno, cartone e carta. Originariamente progettata come materiale resistente e di lunga durata, la plastica è ora ampiamente utilizzata per un monouso con vita utile molto breve.

Tra il 1950 e il 1970 la produzione è aumentata di 20 volte e ha superato i 25 milioni di tonnellate. La produzione si è concentrata nei paesi occidentali: 8 milioni di tonnellate negli Stati Uniti, 4 in Giappone e Inghilterra, 1,3 nel Regno Unito, Italia e Francia. In questo momento, l'URSS (ancora la seconda economia più grande del mondo) ha prodotto solo 1,45 milioni di tonnellate. È stato durante questi lunghi periodi di crescita economica che la plastica ha fatto irruzione nella nostra vita quotidiana. Simbolo dello "stile di vita americano", Tupperware è apparso per la prima volta nel 1946.

Nel 1968, le prime bottiglie di plastica sono apparse a Vittel, in Francia. Nel 1980, il mondo ha prodotto 60 milioni di tonnellate di plastica, 187 nel 2000, 265 nel 2010 e 348 milioni di tonnellate nel 2017, ovvero una crescita media dell'8,5% all'anno dal 1950.

Oggi la Cina è responsabile di un terzo della produzione mondiale di plastica. In totale dal 1950 sono state prodotte 8,3 miliardi di tonnellate di plastica. L'Agenzia internazionale per l'energia, in uno studio del 2018, prevede una produzione annua di circa 600 milioni di tonnellate entro la metà del 21° secolo.

Un rapporto delle Nazioni Unite ha stimato che ogni anno vengono utilizzati 500 miliardi di sacchetti di plastica, ovvero 10 milioni al minuto! Il consumo di plastica pro capite è vicino a 100 kg (nel 2015) in Corea, Canada; è di 80 kg negli Stati Uniti, 60 kg in Europa occidentale, 45 kg in Cina ma solo 10 kg in India e 5 kg in Africa.



Roland Geyer et al. Sci Adv 2017;3:e1700782

Copyright © 2017 The Authors, some rights reserved; exclusive licensee American Association for the Advancement of Science. No claim to original U.S. Government Works. Distributed under a Creative Commons Attribution NonCommercial License 4.0 (CC BY-NC).

Figura 13: Produzione globale, uso e destino di resine polimeriche, fibre sintetiche e additivi dal 1950 al 2015; in milioni di tonnellate



La raccolta e lo smistamento sono l'anello debole

La raccolta dei rifiuti, soprattutto domestici, ha raggiunto un livello di maturità nei (cosiddetti) paesi sviluppati, con una raccolta sempre più selettiva; non è il caso del resto del mondo, che negli ultimi tre decenni ha rappresentato la crescita essenziale della domanda di plastica.

In questo contesto, uno studio tedesco pubblicato nel 2017 ha stimato che dieci fiumi nel mondo (otto in Asia e due in Africa) rappresentano il 90% degli scarichi di plastica negli oceani, con lo Yangtze che scarica 15 milioni di tonnellate ogni anno. Il problema viene dai sistemi di raccolta dei rifiuti, siano essi formali o informali, e la maggior parte dei rifiuti finisce in discariche abusive.

Anche nel Global North il riciclaggio rimane estremamente limitato e la maggior parte dei rifiuti viene incenerita a causa della mancanza di strutture di smistamento e della domanda di materiali di riciclaggio.

Ad esempio, l'Unione Europea consuma 49 milioni di tonnellate di plastica e ha un tasso di utilizzo di materiale riciclato di circa il 6%, ovvero poco meno di 3 milioni di tonnellate. La Commissione Europea stima che l'Europa generi quasi 26 milioni di tonnellate di rifiuti di plastica: il 31% viene riciclato (in Europa o altrove, come in Cina, che ha importato rifiuti fino al 2017), il 42% viene incenerito e il 27% finisce in discarica. Ma oltre alla riduzione del consumo di plastica, l'altra strategia consiste nel raccogliere meglio e nel recuperare i loro rifiuti.

A gennaio 2018 la Commissione Europea ha pubblicato la sua "strategia per la plastica". L'obiettivo è incorporare 10 milioni di tonnellate di plastica riciclata nei nuovi prodotti entro il 2025 e oggi solo 3 tonnellate di plastica riciclata vengono reimmesse nel circuito. E bisogna considerare l'aumento della produzione di plastica.

Consumo di plastica riciclata

La plastica vergine rimane largamente presente lungo la catena del valore della plastica come mostrato nella figura seguente. Alla plastica riciclata viene aggiunta quella vergine per garantire buone proprietà al prodotto finale. Per alcune applicazioni, come l'imballaggio alimentare in cui gli standard di prodotto sono severi, i produttori a volte preferiscono la resina vergine per evitare qualsiasi rischio di contaminazione del materiale riciclato.

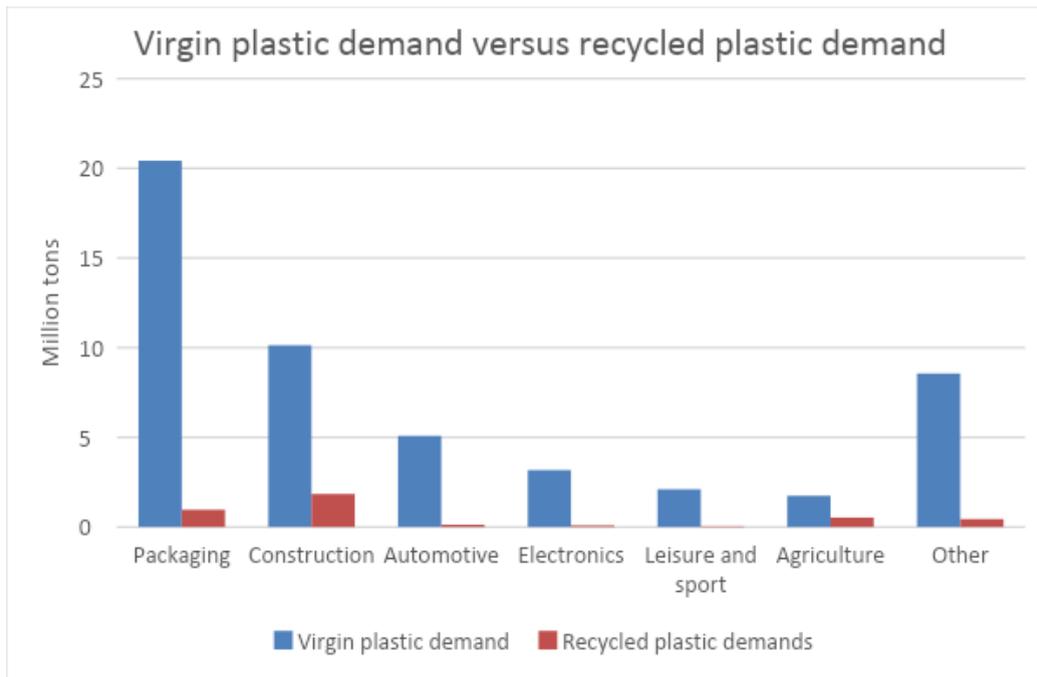


Figura 14: Utilizzo di plastica riciclata²⁴

Il consumo di plastica riciclata è ancora basso nell'industria europea, rispetto ai volumi di resine vergini utilizzate. La quota di plastica riciclata nel consumo europeo è del 7%, tutti i settori compresi. L'applicazione principale è nel settore agricolo (23%) e delle costruzioni (15%). Quando le materie plastiche non possono entrare nel ciclo industriale, finiscono nell'ambiente, sotto forma di emissioni (con o senza recupero energetico) o sotto forma di rifiuti solidi (in discarica vigilata o "illegale").

Se la plastica è ormai diventata un problema sociale e ambientale di grandi dimensioni, alcuni dei suoi usi ne hanno dimostrato la competitività, non solo economica ma anche ambientale (in termini di impronta di carbonio). Ha l'indubbio vantaggio della leggerezza, della capacità di sostituire prodotti dichiaratamente più "naturali" (legno, carta, metalli) ma in generale più costosi e la cui impronta di carbonio è spesso più importante.

Diversi prodotti in plastica sono stati attaccati e regolamentati. Si tratta generalmente di prodotti monouso e quindi eliminati dopo l'uso. In prima fila troviamo ovviamente le borse ormai vietate in Francia ma anche in Bangladesh o Ruanda. Ci sono anche bottiglie in PET su cui grandi aziende come Coca-Cola hanno preso impegni molto limitati.

Infine, le cannucce di plastica stanno ricevendo una crescente attenzione. Questo utilizzo può sembrare marginale, ma ogni giorno, in un Paese come la Francia, ne vengono buttati via 8,8 milioni! Dal 2021 l'Unione Europea vieta dieci prodotti monouso come cannucce, posate e piatti di plastica, cotton fioc... In Francia si è parlato anche di vietare le finestre e le porte in PVC nella costruzione.

Le sfide ambientali e sanitarie della plastica

²⁴ <http://www.bsi-economics.org/1270-1%EF%BF%BDeconomie-des-plastiques-note>

Due rischi principali riguardano le materie plastiche: da una parte i rischi chimici e la frammentazione in microplastiche, dall'altra il rischio per il clima.

Rischio tossico: additivi e microplastiche

Alcuni additivi chimici nella plastica possono migrare e accumularsi negli alimenti, nell'aria in spazi chiusi e nella polvere degli edifici e rappresentano un rischio per la salute. Ulteriori studi dovrebbero essere condotti sull'esposizione a lungo termine a questi additivi, nonché sulle loro condizioni di migrazione, per identificare sostanze e usi pericolosi. Pertanto, si potrebbero adottare degli standard di prodotto (e una progettazione ecocompatibile finalizzata al riciclaggio) che sarebbero anche facilitati da composizioni chimiche semplificate.

Si stima che circa un terzo della plastica prodotta ogni anno finisca nel suolo o nelle acque non marina. Riversata o sepolta nell'ambiente, si frammenta in minuscole particelle che possono oltrepassare le barriere degli organismi viventi e comportarsi come magneti per sostanze tossiche. Le microplastiche si trovano ovunque nel nostro ambiente, fino alle zone polari. Negli oceani, i batteri che si attaccano alla loro superficie possono diventare contaminanti biologici. Inoltre, l'inquinamento del suolo causato dalla plastica potrebbe essere da 4 a 23 volte superiore a quello degli oceani, con un impatto ecologico che resta da valutare.

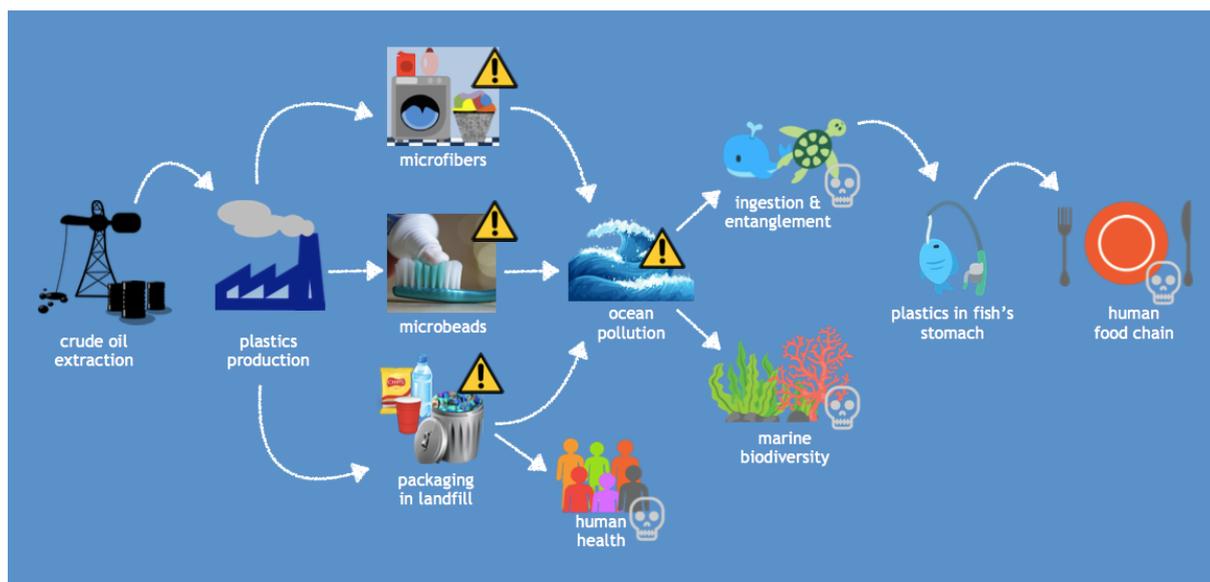


Figura 15: La catena di effetti negativi che la plastica ha sul pianeta e sulle persone.²⁵

Incenerimento delle materie plastiche: un rischio per il clima

I rifiuti di plastica vengono spesso inceneriti con recupero energetico, per la loro buona efficienza calorica e le difficoltà di riciclaggio. Nel 2018 questo trattamento ha interessato il 34% degli imballaggi in plastica nell'UE. D'altra parte, una volta che le materie plastiche hanno raggiunto il

²⁵ <https://www.bepakt.com/plastic-problems/>

limite della loro riciclabilità, l'incenerimento (con o senza recupero energetico) sembra l'ultima opzione per evitare il conferimento in discarica.

L'incenerimento delle materie plastiche, con o senza recupero energetico, pone un problema climatico dato che il 90% di esse deriva da combustibili fossili. Così, una volta bruciati, rilasciano anidride carbonica (CO₂) che era fossilizzata nel suolo, aumentando l'effetto serra. La Ellen MacArthur Foundation stima che entro il 2050 la plastica potrebbe rappresentare il 15% del nostro budget di carbonio.

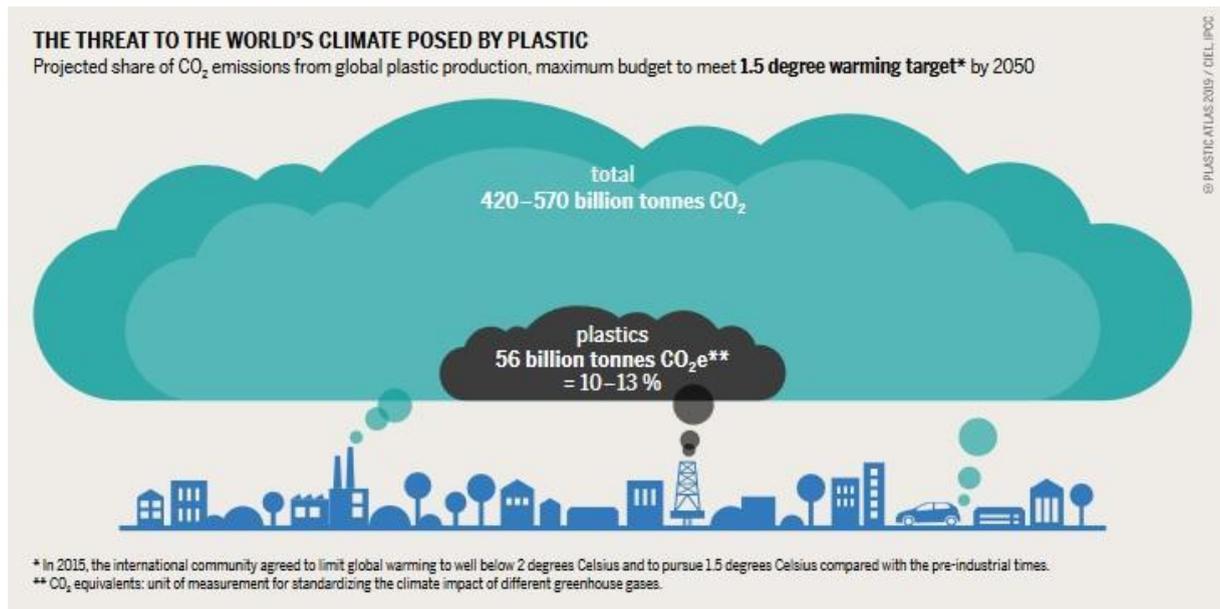


Figura 16: L'impatto della plastica sulle emissioni di CO₂²⁶

4.6.3. Le diverse tipologie di materie plastiche

Materiale plastico = polimero + additivi

Le proprietà della plastica dipendono dal tipo considerato. Tuttavia le materie plastiche hanno diverse proprietà generali interessanti che giustificano il loro ampio uso nella fabbricazione di oggetti.

- ✓ Sono leggeri.
- ✓ Resistono alla corrosione (ruggine).
- ✓ Possono essere modellati mediante calore o pressione.
- ✓ Hanno un'eccellente durata.
- ✓ Sono buoni isolanti termici ed elettrici.

²⁶ https://fr.boell.org/sites/default/files/202003/Atlas%20du%20Plastique%20VF_0.pdf



- ✓ Hanno una grande resistenza.
- ✓ Sono economici.

Termoplastiche

I polimeri termoplastici ammorbidiscono alle alte temperature e induriscono alle basse temperature. Possono così essere ri-fusi e trasformati senza alterare le proprietà meccaniche del materiale.

Ci sono 7 famiglie principali secondo la classificazione stabilita dalla Plastic Industry Society negli anni '80:

- ✓ Polietilentereftalato (PET)
- ✓ Polietilene ad alta densità (HDPE)
- ✓ Cloruro di polivinile (PVC)
- ✓ Polietilene a bassa densità (LDPE)
- ✓ Polipropilene (PP)
- ✓ Polistirene (PS)
- ✓ Altri



Plastic recycling				
RIC number	Plastic name	Abbreviated name	Product use	New products after recycling
	polyethylene terephthalate	PET or PETE	water, soft drink and juice bottles, carpet, polar fleece	food containers, carpet fibres, filling for jackets and cushions
	high-density polyethylene	HDPE	milk jugs, bottles, shopping bags	bins, pipes, new containers
	polyvinyl chloride	PVC	wrapping and packaging, pipes	pipes, traffic cones
	low-density polyethylene	LDPE	plastic bags, squeezable bottles	rubbish bin liners, compost bins, outdoor furniture
	polypropylene	PP	refrigerated food containers, dishware	tools, trays
	polystyrene	PS	disposable plates, cutlery, protective packaging	light switches, packaging, mouldings
	other	O	acrylic, nylon, composite plastics	low-grade bottles, outdoor products

Figura 17: Le differenti famiglie di termoplastiche²⁷

²⁷ <http://www.bsi-economics.org/1270-1%25EF%25BF%25BD+%C3%A9conomie-des-plastiques-note>

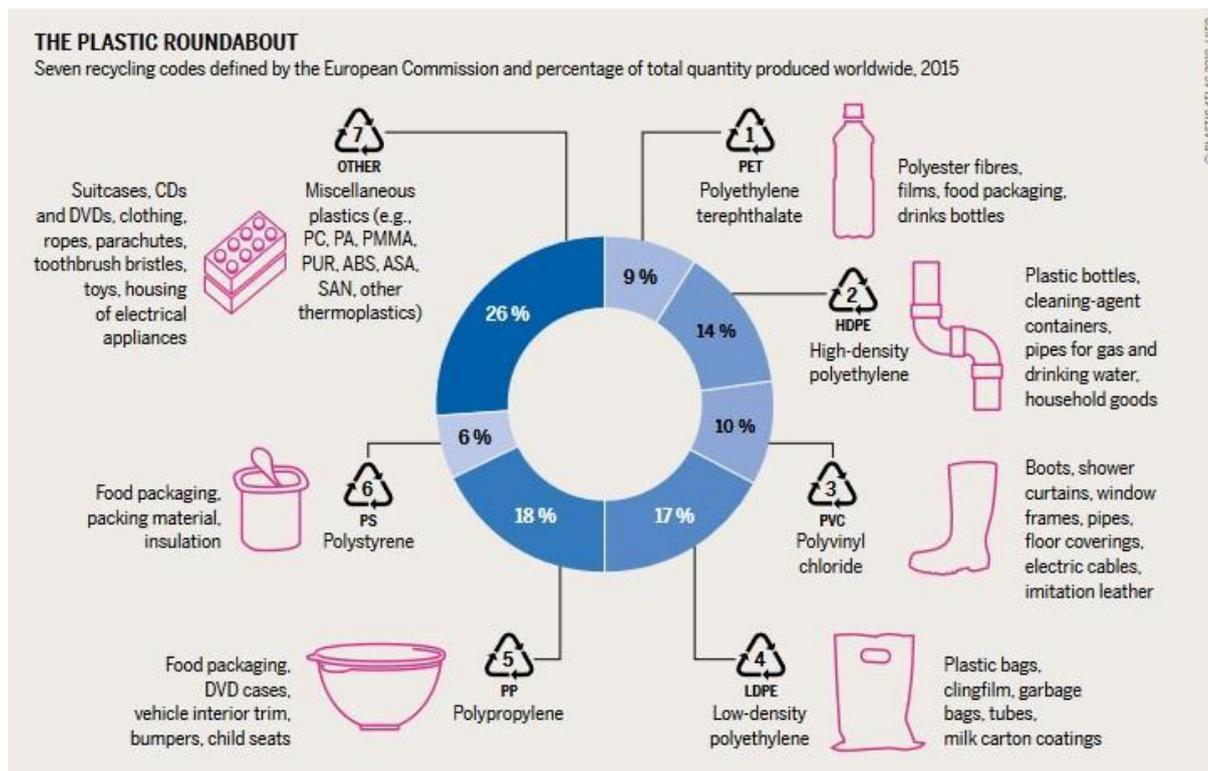


Figura 18: La diversa applicazione della plastica riciclata²⁸

Con il nome del polimero si designa ogni categoria di plastica, come si può vedere nella figura sopra, che presenta le quote di ciascuna plastica nella produzione globale del 2015. All'interno della stessa categoria, gli additivi utilizzati non saranno quindi gli stessi per tutte le applicazioni. La principale plastica prodotta è il polipropilene (PP), utilizzato per il confezionamento degli alimenti, ma anche banconote e mascherine chirurgiche.

Dei 438 milioni di tonnellate di plastica prodotte nel 2017, il settore degli imballaggi ne ha utilizzati 158 milioni, l'edilizia e le opere pubbliche 71 milioni, le industrie tessili 62 milioni; i beni di consumo, 45 milioni di tonnellate; i trasporti, 29 milioni di tonnellate. 19 milioni di tonnellate di plastica sono stati usati per dispositivi elettrici/ elettronici e 3 milioni di tonnellate per apparecchiature industriali.

La figura sopra mostra che la plastica viene utilizzata principalmente per imballaggi (36% dell'uso totale), edifici (16%) e tessili (14%). Ad esempio, il PET, a tenuta di gas e liquidi, è particolarmente utilizzato per le bevande. Il PP è resistente alle alte temperature e può quindi essere utilizzato per liquidi caldi. Gli edifici fanno uso massiccio di PVC (rigido e durevole) e HDPE per i tubi.

La plastica, leggera e isolante, ha anche molte applicazioni nell'elettronica. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche sono composte in media da circa il 26% di plastica in termini di peso. Ora sembra difficile immaginare la digitalizzazione dell'economia senza la plastica. Per la loro resistenza alle vibrazioni e la durata, trovano impiego anche nei trasporti (paraurti, sedili, cruscotti, ecc.). La loro leggerezza permette in particolare di risparmiare energia rispetto ai materiali più pesanti. Nel settore delle energie rinnovabili, la plastica prende piede nei pannelli fotovoltaici e nelle turbine eoliche.

²⁸ https://fr.boell.org/sites/default/files/2020-03/Atlas%20du%20Plastique%20VF_0.pdf

La plastica monouso è ampiamente utilizzata anche nel settore medico, soprattutto per ridurre il rischio di infezione. Negli Stati Uniti, gli ospedali generano fino a 3.500 tonnellate di rifiuti di plastica al giorno. Con la pandemia questo utilizzo si è esteso alla popolazione: la produzione di mascherine (FFP2 e chirurgiche, in polipropilene) si è moltiplicata di 30 solo in Francia.

Thermoset (termoindurenti)

Un termoindurente è un materiale plastico che rimane sempre duro, anche se riscaldato. La sua perdita di elasticità è irreversibile. A differenza dei termoplastici che si ammorbidiscono col calore, i termoindurenti hanno perso questa proprietà durante la fabbricazione. Pertanto, un materiale termoindurente mantiene la stessa rigidità sotto l'azione del calore fino a raggiungere la sua temperatura di decomposizione. Inoltre, una volta prodotto, non è più possibile modificarne la forma. I termoindurenti sono difficili da riciclare.

- ✓ Melamina Formaldeide (FM) (Formica), (stoviglie, pavimenti, pannelli decorativi in plastica),
- ✓ Phenoplast (PF), Cassetta di oggetti vari, medicante, isolamento elettrico ed aeronautico
- ✓ Poliestere (UP): Scafo di barca, canna da pesca, piscina fuori terra.

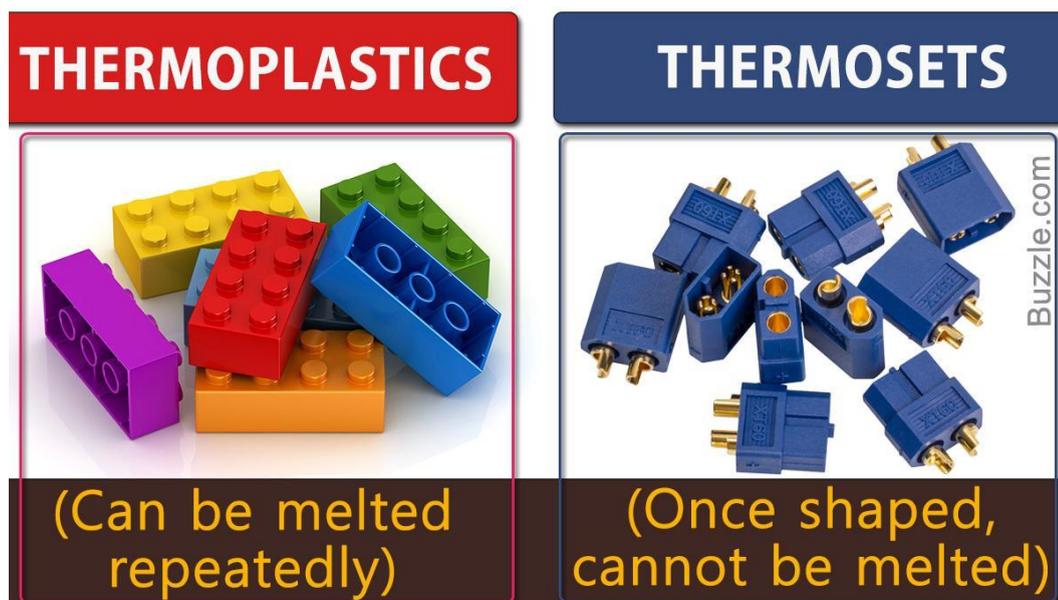


Figure 19: Differenza tra termoplastici e termoindurenti²⁹

Elastomero

Un elastomero è un materiale plastico che ha le proprietà della gomma naturale, principalmente un'elevata elasticità e un'elevata estensibilità.

²⁹ <https://sciencestruck.com/difference-between-thermoplastics-thermosets>



Viene generalmente fatta una distinzione tra elastomeri naturali e sintetici. Il primo deriva dal lattice secreto da alcune piante, ad esempio dall'albero della gomma. Sono però molto meno utilizzati degli elastomeri sintetici che, a loro volta, vengono prodotti in laboratorio grazie al processo di vulcanizzazione. Questo processo consiste nell'aggiungere zolfo alla gomma, permettendo così di ridurre l'elasticità, migliorandone la resistenza. Nonostante le vantaggiose proprietà meccaniche, gli elastomeri presentano l'inconveniente di essere materie plastiche difficilmente riciclabili.

- ✓ Policloroprene (CR): adesivi, mute, indumenti in neoprene
- ✓ Elastomero siliconico: isolamento termico ed elettrico utilizzato nella costruzione.
- ✓ Gomma butadiene-stirene: gomma sintetica, pneumatici, elastici



Figura 20: Esempi di utilizzo dell'elastomero³⁰

Bio polimeri

I biopolimeri sono polimeri derivati dalla biomassa, prodotti da piante, alghe, animali, funghi, ecc.

“Origine biologica” non significa necessariamente riciclabile e/o biodegradabile. Meno del 20% delle bioplastiche sono state considerate biodegradabili nel 2019. Inoltre, alcune sono considerate biodegradabili nel compostaggio industriale, ma con difficoltà in un ambiente naturale, come il PLA.

Per produrre risorse vegetali, la terra deve essere liberata per la coltivazione. È difficile sostenere l'aumento della pressione sull'uso del suolo e delle foreste, in un contesto di aumento della popolazione mondiale, cambiamento climatico e crisi della biodiversità. L'agricoltura utilizza già 5

³⁰ <https://prepona.info/image-collection/thermoplastic-elastomer-examples>

miliardi di ettari, il 38% della superficie terrestre mondiale. L'impatto ambientale della plastica di origine biologica dipenderà dal metodo di coltivazione. La monocoltura, l'uso di prodotti fitosanitari e la deforestazione comporteranno un impatto ambientale negativo. Ad esempio, le foreste assorbono molto più carbonio delle colture di mais. Tuttavia, la produzione di plastica di origine biologica dai rifiuti vegetali potrebbe avere un reale vantaggio, poiché non cambierà l'uso del suolo.

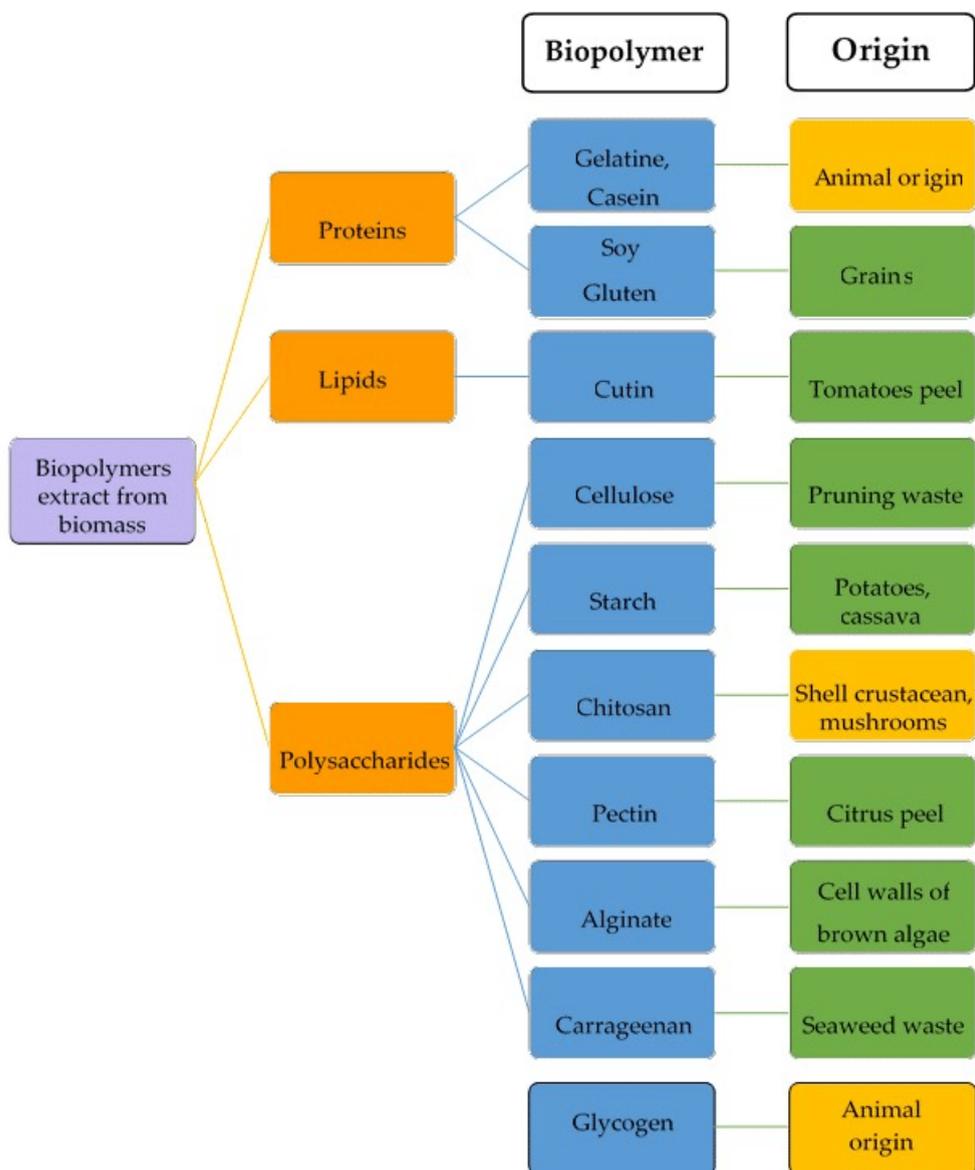


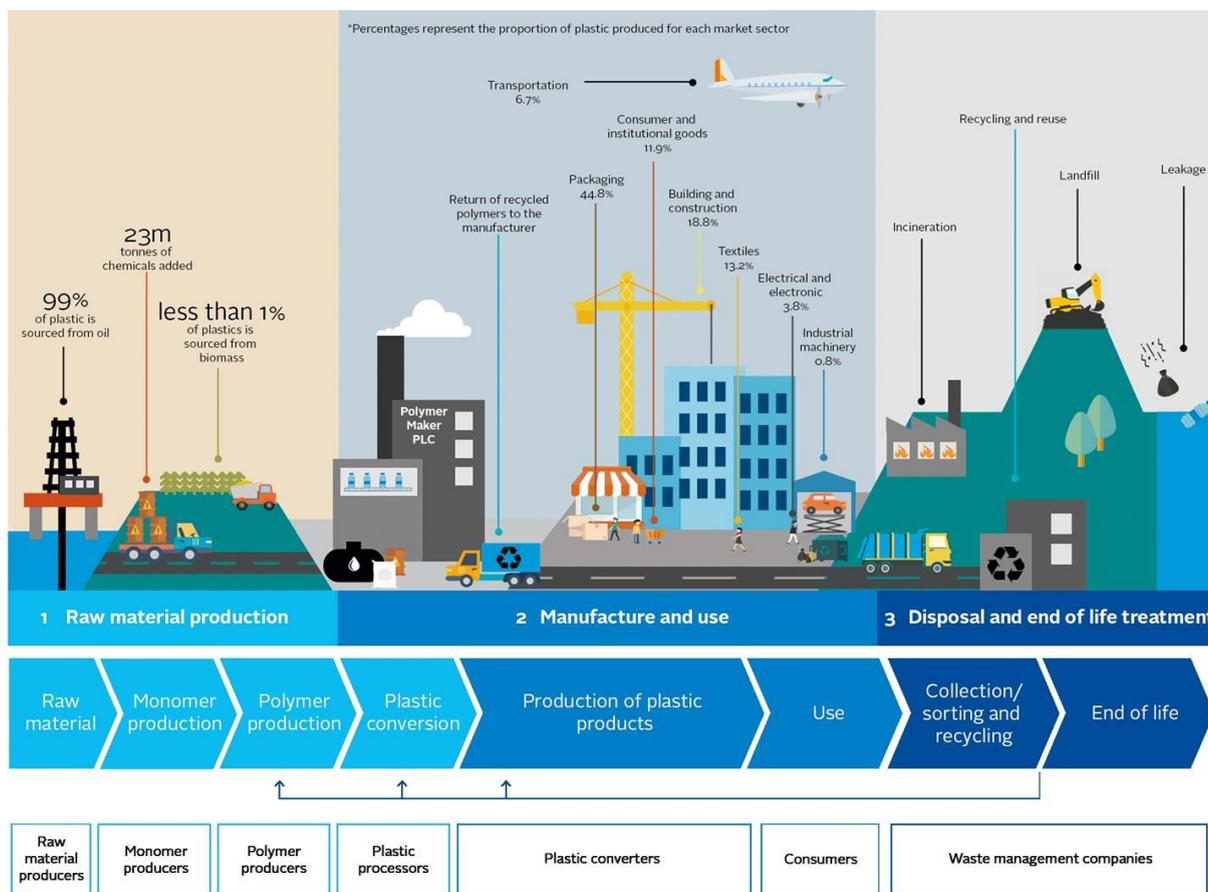
Figura 21: Diversi tipi di biopolimeri ottenuti da scarti animali e vegetali³¹

31

https://www.researchgate.net/figure/Different-types-of-biopolymers-obtained-from-animal-and-vegetable-wastes_fig1_339007591



4.6.4. La catena del valore della plastica



La catena del valore della plastica è complessa e tocca la maggior parte dei settori di attività a livello globale.

La plastica è essenzialmente derivata dal petrolio (a margine, dalle patate per le plastiche biodegradabili e dal latte per le plastiche anallergiche). Nello specifico è ricavato dalla nafta, un liquido trasparente ottenuto dalla distillazione del petrolio.

Ma l'operazione di trasformazione non si ferma qui. La nafta deve poi passare attraverso il *cracking box* (caldo-freddo estremo e improvviso) dandogli la forma di frammenti di molecole. Quindi arriva la fase di polimerizzazione, che lega insieme i frammenti e forma quelli che vengono chiamati polimeri, sotto forma di granuli, liquidi o polveri.

Ultimo passaggio di questa lunga trasformazione: la formatura tramite stampi, iniezione o termoformatura che permette a questi polimeri di passare dallo stato di resina a quello in cui conosciamo queste famose plastiche.

Leggi di più qui:

<https://www.paprec.com/fr/comprendre-le-recyclage/tout-savoir-sur-les-matieres-recyclables/plastiques/>



Fabbricazione e uso

1. Stampaggio a iniezione

Durante questa operazione, il materiale riscaldato, compresso e ammorbidito in una pressa ad iniezione è trasfuso in uno stampo che gli darà la forma finale. Per fare ciò, le resine sono versate in una vasca (una tramoggia), ammorbidite mediante riscaldamento, e inviate sotto la pressione di una vite rotante (detta anche vite di plastificazione) allo stampo chiuso e raffreddato, di cui seguiranno la forma, solidificando. Al termine di questi passaggi, la parte viene espulsa.

Nello stampaggio ad iniezione per soffiaggio, è possibile produrre corpi cavi (bottiglie, fiasche) combinando - come suggerisce il nome - tecniche di iniezione e soffiaggio. Preformati in una pressa ad iniezione, i pezzi vengono espansi e pressati contro le pareti di uno stampo mediante un getto di aria compressa. Questo stampo verrà poi raffreddato, permettendo l'estrazione del corpo cavo finale.

Di uso comune, lo stampaggio ad iniezione (detto anche iniezione plastica) permette quindi di produrre pezzi più o meno complessi in grandi serie e destinati ad esempio all'industria automobilistica. Le principali materie plastiche utilizzate per l'iniezione sono polietilene (PE), polipropilene (PP) e polivinilcloruro (PVC).

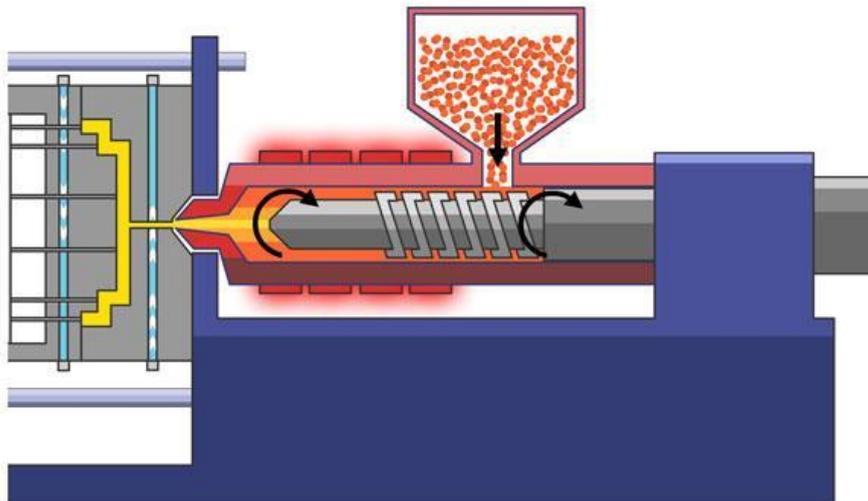


Figura 23: Stampaggio a iniezione³²

³² <https://www.aireplastics.com/basic-injection-molding-process/>

2. Stampaggio a estensione

In questa operazione di lavorazione della plastica, principalmente utilizzata per la produzione di parti in polistirene espanso, le sfere di resina termoplastica vengono poste in una caldaia, dove, per effetto del vapore acqueo, possono raggiungere fino a 30 volte la dimensione iniziale (vengono aggiunti agenti di espansione, come pentano).

Dopo essere state essiccate, queste perle pre-espanso sono poste in uno stampo chiuso, dove sono omogeneizzate e definitivamente espanso sotto l'effetto di una nuova iniezione di vapore acqueo.

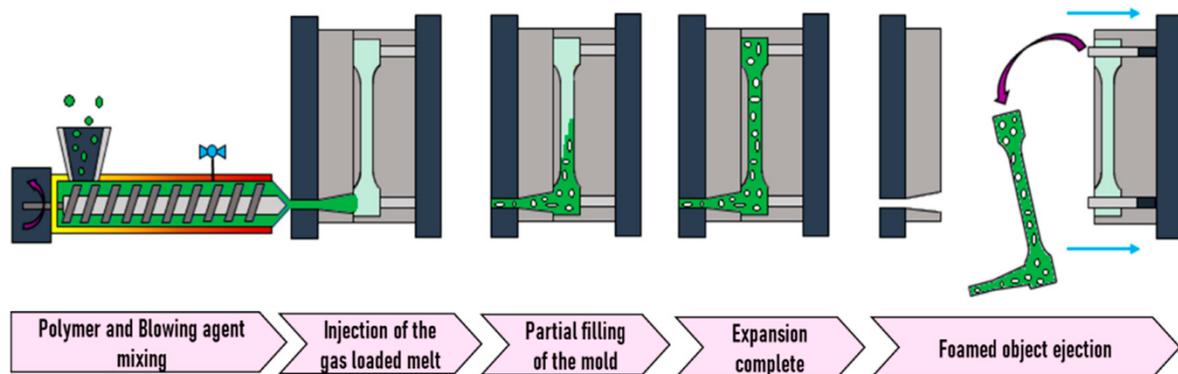


Figura 24: Stampaggio a estensione³³

3. Estrusione

L'estrusione plastica consiste nel comprimere un materiale morbido ed omogeneo (in un cilindro riscaldato dotato di viti rotanti simile ad una pressa ad iniezione) e spingerlo attraverso una filiera (utensile rigido forato con almeno un foro) che gli dà la forma desiderata. Il materiale espulso dallo stampo viene quindi raffreddato e tagliato alla lunghezza corretta.

Chiamati estrusori, queste macchine si prestano bene a produrre pezzi pieni, cavi o particolarmente lunghi (tubi, profili per porte o finestre, cavi ecc.) a ritmi elevati.

Una variante di questo sistema è l'estrusione-soffiaggio che consente di produrre anche corpi cavi, tagliando una preforma (tubo di plastica estruso forato all'estremità per consentire il passaggio di aria o gas compresso) e posizionandola in due parti stampo, che gli dà la forma desiderata. Un'asta di soffiaggio inietta quindi aria o gas compresso per premere il materiale contro le pareti del tubo.

Un'altra variante è l'estrusione-gonfiaggio, che prevede l'iniezione di aria compressa direttamente nel materiale riscaldato in uscita dall'estrusore, creando così una bolla verticale, che verrà appiattita dopo il raffreddamento.

³³ <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/15/3408/htm>

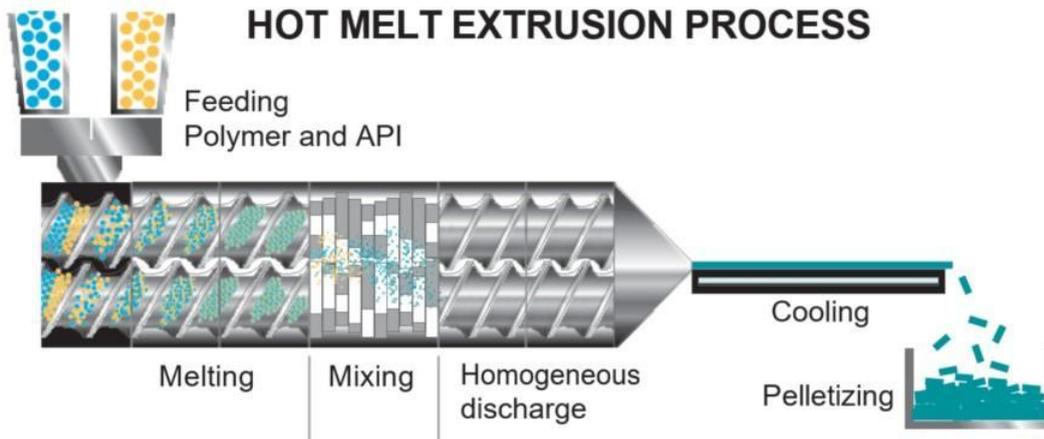


Figura 25: Estrusione³⁴

4. Calandratura

Con questa operazione si producono lastre, fogli, film di vari spessori comprimendo la resina con rulli rotanti (laminatoi). Trasformato in foglio o film da questi rulli caldi, il materiale termoplastico è raffreddato e teso alle dimensioni desiderate, e posizionato attorno a una bobina industriale. Il processo serve per realizzare prodotti in PVC piatti e larghi, o rivestimenti per mobili o pelletteria.

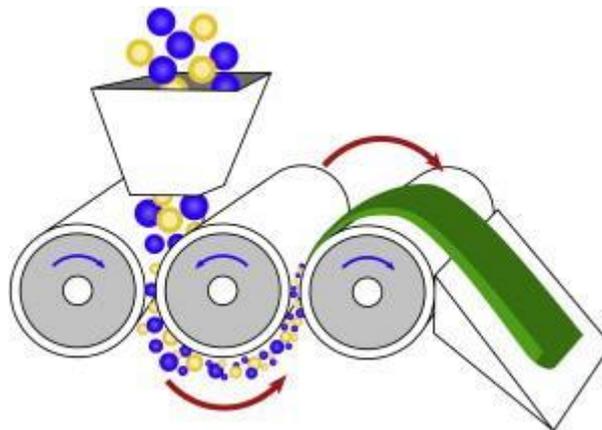


Figura 26: Calandratura³⁵

5. Rivestimento

Con questa operazione il materiale liquido o la soluzione plastica viene depositata su un supporto (di carta, tessuto o alluminio) e inviata ad un forno di essiccazione.

Questa trasformazione permette di produrre, tra l'altro, pavimenti o rivestimenti in PVC, diversi film in PET e imballaggi industriali flessibili.

³⁴<https://fr.suurmond.com/products/extrusion-thermofusible-dans-les-industries-alimentaire-et-pharmaceutique/>

³⁵<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/calenders>

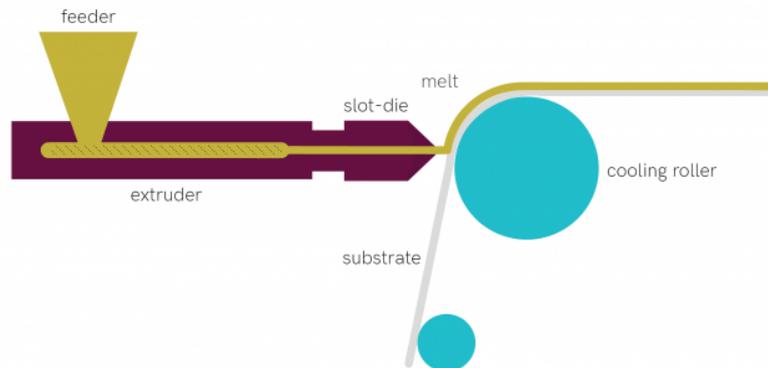


Figura 27: Rivestimento³⁶

6. Stampaggio rotazionale

Il trattamento della plastica con rotostampaggio prevede il riscaldamento di una polvere termoplastica in uno stampo metallico chiuso, rotante ed asportabile, la trasformazione della materia plastica tramite centrifugazione nel cuore dello stampo, il suo raffreddamento con getti d'acqua e/o aria fredda, ed infine la sformatura della parte solidificata.

Sono realizzati così oggetti cavi come canoe, tavole da windsurf, giocattoli, tini, cisterne o mobili vari.

Le parti trasformate con rotostampaggio sono principalmente plastiche riciclabili in polietilene a media/ bassa densità.

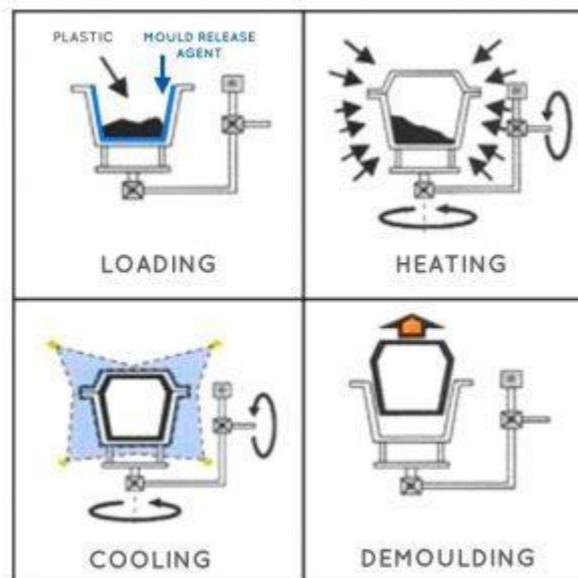


Figura 28: Rotostampaggio³⁷

³⁶ <https://www.centexbel.be/fr/plateformes-pilotes/plateforme-deduction-et-dennoblissement>

³⁷ <https://concentrol.com/de/release-agents-for-rotomolding-process/>

Raccolta e smistamento della plastica

Raccolta dei rifiuti industriali

In Francia, gli scarti industriali rappresentano circa il 30% del totale dei rifiuti di plastica riciclata. Sono vari rifiuti di plastica come polietilene a bassa o alta densità, PVC (come quello delle frazioni di finestre recuperate da falegnamerie industriali), poliammidi (PA), PET o polipropilene (PP).

I materiali raccolti sono generalmente puliti. Le plastiche raccolte dai professionisti si presentano in diverse forme: rifiuti riciclabili declassati per motivi di non conformità, scarsa fattura, spurghi macchina, film avvolti o meno, anime di iniezione (materiale stampato che rimane nel canale di ingresso dello stampo di una pressa ad iniezione) e altri materiali per la calibrazione delle macchine.

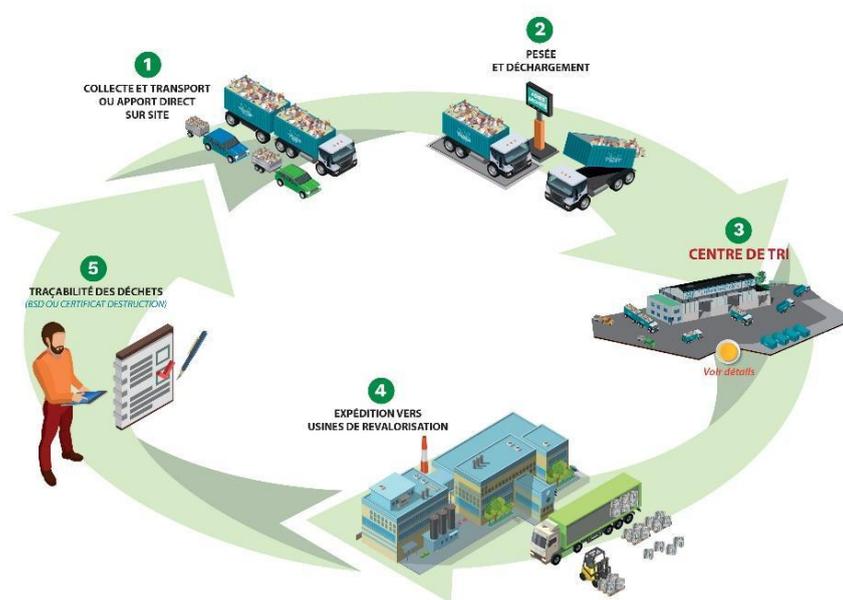


Figura 29: Ciclo di gestione dei rifiuti: 1) raccolta e trasporto o consegna direttamente al sito, 2) pesa e scarico, 3) centro di trattamento, 4) spedizione a fabbriche di rivalorizzazione, 5) tracciabilità dei rifiuti.³⁸

Raccolta dalle comunità

Il recupero dei rifiuti in plastica domestici è in aumento ogni anno in Francia. Nel 2012 questi materiali rappresentavano poco più del 10% della raccolta totale dei rifiuti domestici e il 40% dei rifiuti di plastica post-consumo.

Nello stesso anno sono state raccolte per il riciclaggio 6,73 miliardi di bottiglie in PET. Questi sono i principali tipi di rifiuti di plastica domestici trattati dalle aziende di riciclaggio.

Il riciclaggio dei rifiuti domestici inizia come carta e cartone: un flusso identificato di materiali (spesso collocato in raccoglitori di plastica) viene recuperato dai fornitori della comunità dalle famiglie,

³⁸ <https://www.negometal.fr/d%C3%A9chets-industriels.html>

trasportato ai centri di smistamento, imballato, quindi recuperato dai riciclatori, che identificano i materiali e li spediscono a stabilimenti specializzati nel trattamento dei rifiuti.

Si individuano 2 principali flussi di plastica trattata post-consumo: il flusso limpido (composto ad es. da bibite gassate o bottiglie di acqua) e quello dei flaconi opachi (come bottiglie di latte).



Figura 30: Gestione dei rifiuti domestici³⁹

Durata della plastica

Durata dell'uso di diverse materie plastiche a seconda dell'utilizzo:

- ✓ Settore edilizia e lavori pubblici- tubi, finestre, isolamento termico, cavi esterni, rivestimenti per pavimenti: durata 30+ anni
- ✓ Settore industriale: i tecnopolimeri utilizzati per le apparecchiature industriali hanno una durata superiore ai 20 anni.

Settore dei trasporti:

- ✓ auto: il 20% della sua massa è di plastica (250- 300 kg di plastica) per una durata di 9 anni
- ✓ aeroplani: il 50% della massa di un aeroplano è fatto di plastica per una durata di 25 anni

³⁹ <https://slideplayer.fr/slide/4956613/>

Settore elettronico:

- ✓ Durata di uno smartphone: da 15 a 18 mesi
- ✓ Durata del laptop: da 3 a 5 anni
- ✓ Durata di una lavatrice: 11 anni
- ✓ Durata di un frigorifero: 13 anni

Settore tessile:

- ✓ I 2/3 del settore usano fibre sintetiche per una vita media di 5 anni, ma tale durata diminuisce di anno in anno. Es. Ademe stima la durata media della vita di una maglietta a 35 giorni.

Settore packaging:

- ✓ la durata media di utilizzo degli imballaggi è inferiore a 1 mese, o anche pochi minuti.

Settore cosmetico e igiene:

- ✓ la durata media di utilizzo della plastica è di pochi mesi al massimo.

In generale, l'81% della plastica in circolazione diventa rifiuto dopo un anno.

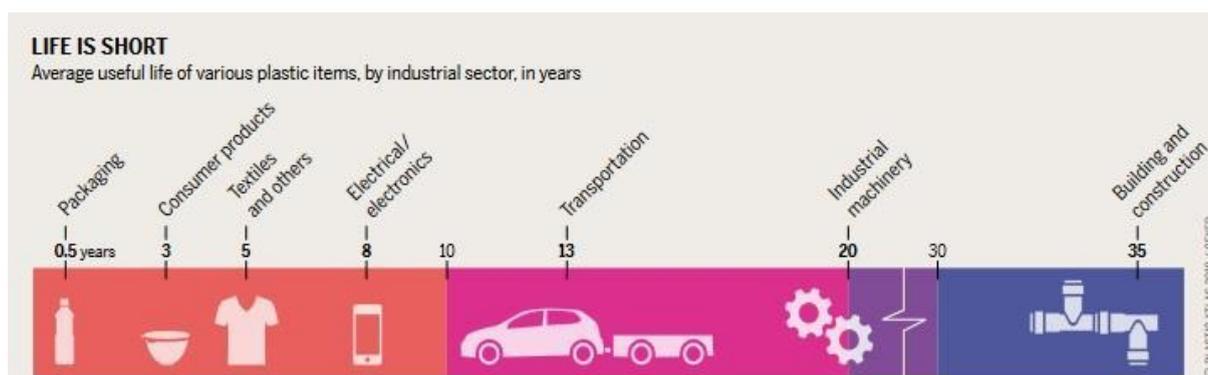


Figura 31: Durata della plastica⁴⁰

⁴⁰ https://fr.boell.org/sites/default/files/2020-03/Atlas%20du%20Plastique%20VF_0.pdf

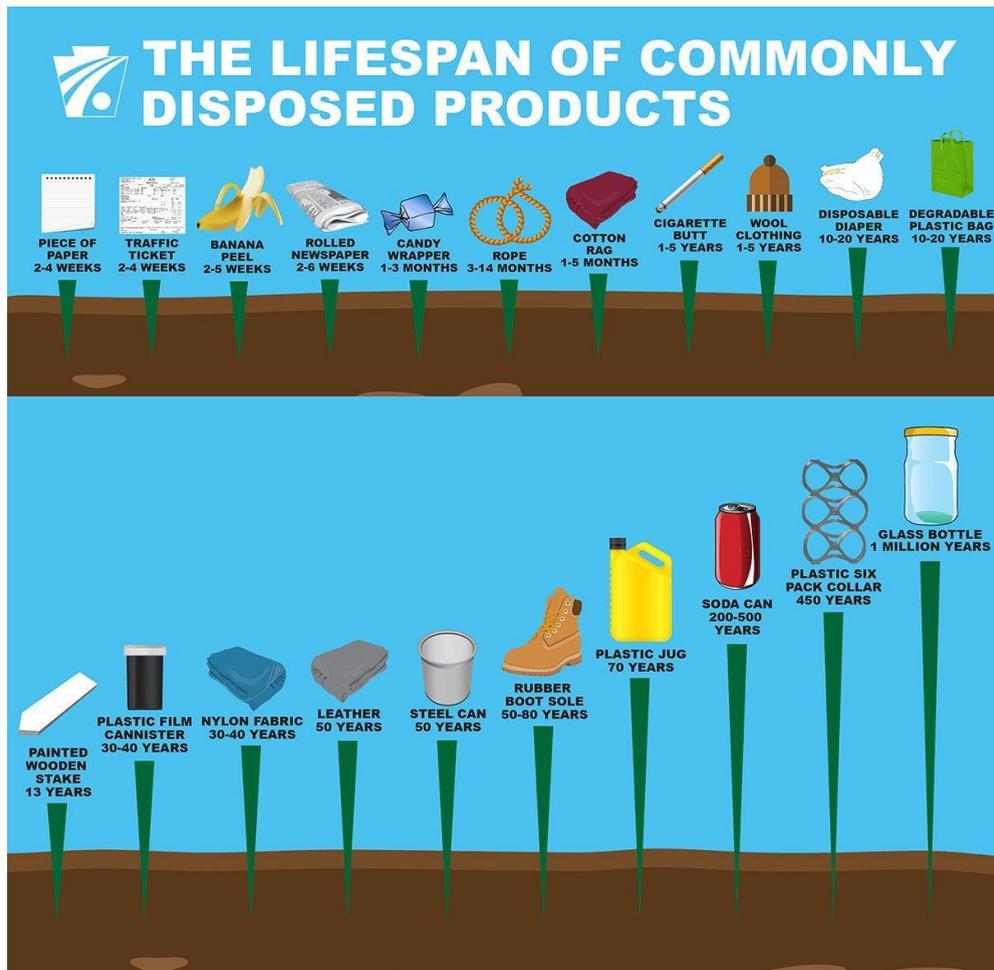


Figura 32: Durata della plastica smaltita nell'ambiente naturale⁴¹

Leggi di più su questo argomento qui:

<https://www.unpri.org/plastics/risks-and-opportunities-along-the-plastics-value-chain/4774.article>

4.6.5. Riciclo della plastica

Al centro dell'economia circolare, il riciclaggio è il principale contributo al risparmio di materiali e alla riduzione del peso dei materiali non rinnovabili. Aiuta a prevenire lo spreco di risorse naturali ed energia, assicura la fornitura di materie prime all'industria e ne riduce l'impatto ambientale.

L'uso di materie prime riciclate consente:

- ✓ minor consumo di energia, acqua
- ✓ meno emissioni di CO2

Riciclare dà una risposta concreta per affrontare:

⁴¹ <https://www.penndot.gov/about-us/RoadsideBeautification/Pages/The-Great-PA-Cleanup.aspx>

- ✓ produzione industriale come risultato delle politiche di gestione dei rifiuti: obiettivi di riciclo, sviluppo di settori a Responsabilità Estesa del Produttore
- ✓ l'aumento della domanda di plastica
- ✓ vincoli ambientali ed economici

La responsabilità estesa del produttore (Extended Producer Responsibility, EPR) è un approccio politico per cui ai produttori è attribuita una responsabilità significativa finanziaria e/o fisica per il trattamento o smaltimento dei prodotti post-consumo. L'assegnazione di tale responsabilità in linea di principio fornisce incentivi per prevenire i rifiuti alla fonte, promuovere la progettazione del prodotto per l'ambiente e sostenere il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio pubblico e gestione dei materiali.

L'industria del riciclaggio dei rifiuti deve affrontare molteplici sfide, i prodotti possono essere costituiti da diversi strati e tipi di materiali plastici e possono essere presentati in quantità molto ridotte. Dall'altra parte gli acquirenti industriali chiedono la massima qualità nelle materie prime in riciclo.

Di fronte alla dispersione delle materie plastiche e alle richieste dei consumatori, sono stati compiuti notevoli progressi, in particolare nella preparazione/ selezione dei rifiuti con l'introduzione sempre più importante di tecnologie di selezione ottica automatizzata.

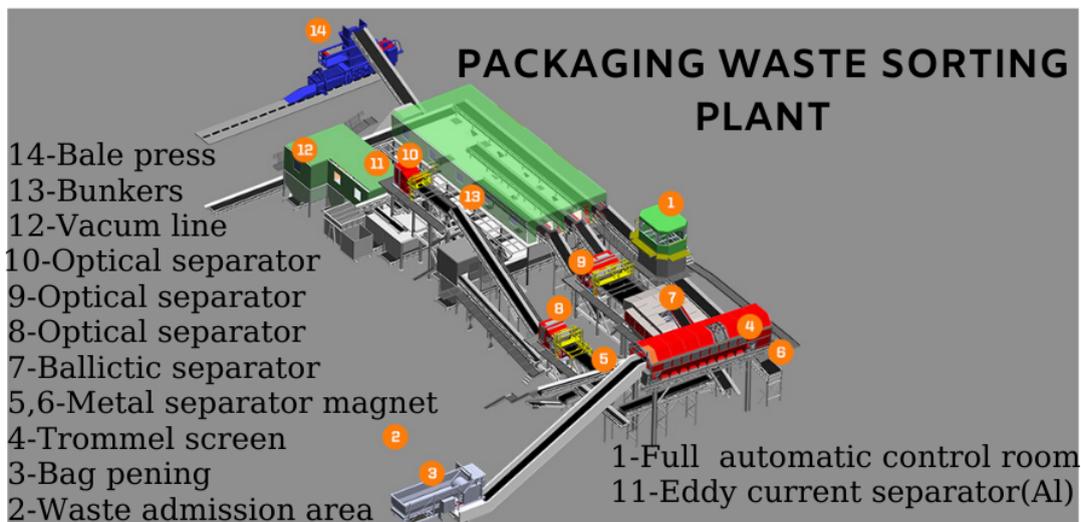


Figura 33: Impianto di cernita dei rifiuti di imballaggio⁴²

Il tasso di riciclaggio della plastica in Europa raggiunge il 30%, è basso rispetto a quello del vetro, dei rottami metallici o della carta e cartone, questo si spiega con il fatto che:

- ✓ I rifiuti di plastica sono diffusi e difficili da catturare. I prodotti contenenti plastica sono vari e all'interno dello stesso prodotto sono generalmente associate diverse resine e materiali.

⁴² <https://www.akfer.com/en/corporate-116-packing-waste-sorting-plant>



- ✓ I rifiuti di plastica hanno una pluralità di polimeri che complica le attività di riciclaggio, in particolare la cernita.
- ✓ Il commercio dei rifiuti e la discarica confliggono con il riciclaggio perché le prime 2 alternative possono essere più competitive nel costo per tonnellata, trasporto incluso.

Riciclo meccanico

Il riciclaggio meccanico è la tecnica più utilizzata e meno costosa, ma richiede uno smistamento intensivo. Espone il materiale ad alte temperature per rifonderlo, accelerandone l'invecchiamento. La decontaminazione (rimozione di additivi e impurità) spesso non è possibile, il che può impedire alla plastica di tornare ad uso alimentare. Pertanto, questo riciclaggio produce materiali di qualità spesso inferiore rispetto a quelli vergini e il numero di volte in cui il materiale può essere riciclato è limitato.

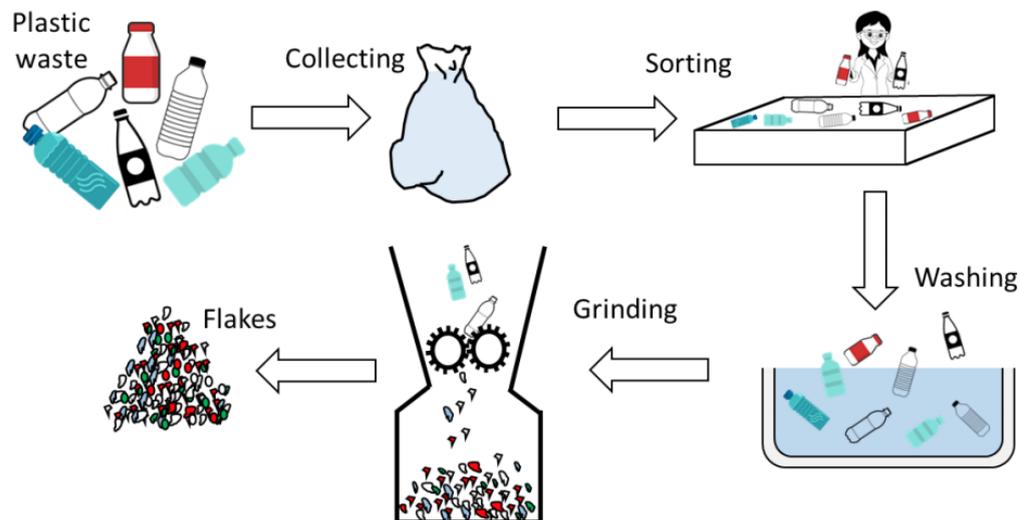


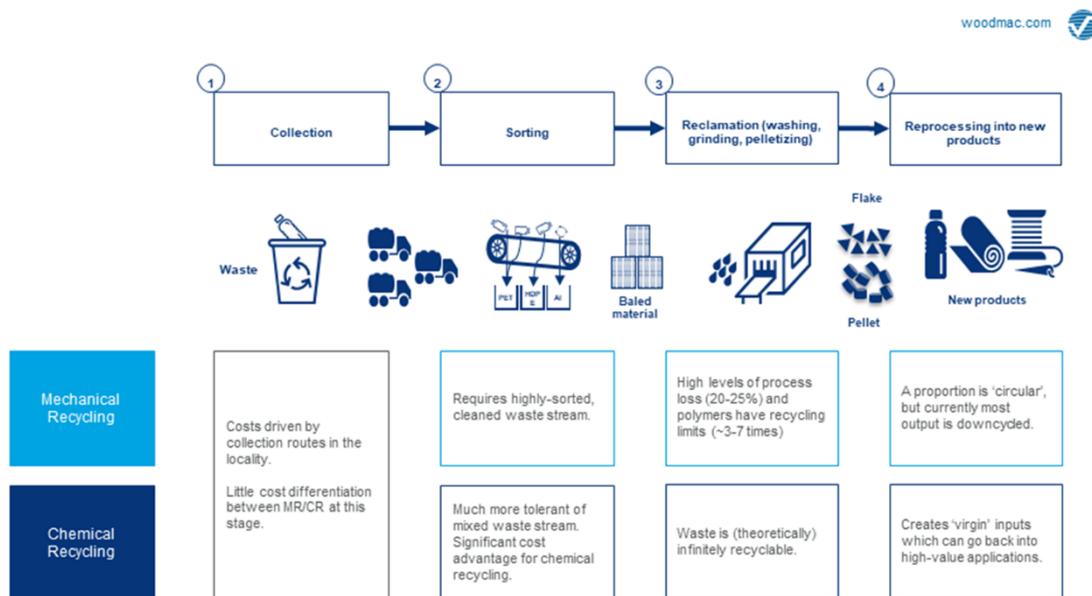
Figura 34: Riciclo meccanico

Riciclo chimico

Permette di trasformare la plastica, ad esempio per recuperare i monomeri (depolimerizzazione) decontaminati dagli additivi. In certi casi è quindi possibile produrre dai monomeri polimeri del tutto identici ai polimeri vergini. D'altra parte, il modello economico è talvolta di difficile applicazione su scala industriale, e la valutazione ambientale talvolta contestata. A seconda delle temperature di reazione richieste e del numero di fasi di purificazione, questa tecnologia può essere molto energivora rispetto al riciclaggio meccanico.

Non tutte le materie plastiche possono essere rifuse (riciclaggio meccanico), depolimerizzate o in generale riciclate. Pertanto, si sceglie di volta in volta la tecnica più idonea, a seconda dei rifiuti da trattare (natura e quantità), tenendo conto del costo economico, ambientale e della qualità

desiderata. Un modo per facilitare il riciclaggio sarebbe limitare la diversità delle materie plastiche (in particolare gli additivi utilizzati), per consentire lo sviluppo di tecniche standardizzate⁴³.



Source: Wood Mackenzie

Figura 35: Differenza tra riciclaggio meccanico e chimico⁴⁴

Rigenerazione

Nota anche come estrusione o granulazione, è un processo di aggiornamento della plastica che consente ai riciclatori di produrre granuli di plastica riciclata di fascia alta. Lungamente lavorata, purificata, omogeneizzata e pronta per essere miscelata con granuli di plastica vergine o utilizzata com'è, questa materia prima secondaria (o composto) offre il massimo livello di qualità possibile.

Il materiale macinato viene posto in un estrusore plastico (un manicotto riscaldante dotato di coclea, sistemi di filtrazione e coltelli meccanici) per essere rammollito, privato di inquinanti con l'aspirazione dei gas sprigionati per effetto del calore, condizionato sotto forma di lunghi spicchi pastosi, raffreddato, poi tagliato da lame per riprendere dimensione e struttura di un granello vergine.

43

<https://www.paprec.com/fr/comprendre-le-recyclage/tout-savoir-sur-les-matières-recyclables/plastiques/regeneration-micronisation-et-broyage-des-plastiques/>

⁴⁴ <https://www.woodmac.com/news/opinion/can-chemical-recycling-make-plastic-more-sustainable/>

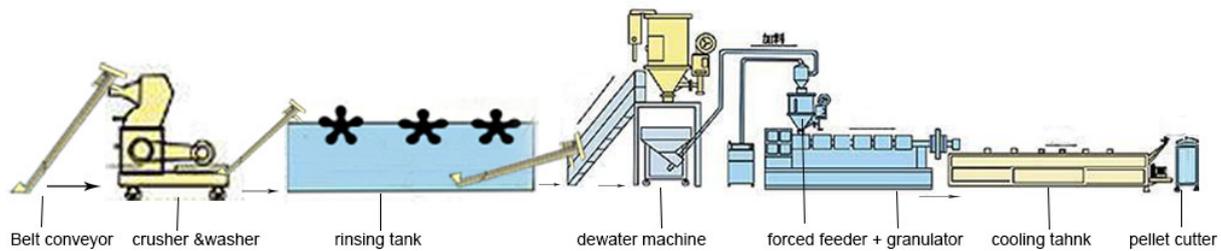


Figura 36: Rigenerazione della plastica⁴⁵

Micronizzazione

La micronizzazione della plastica consiste nello spruzzare le scaglie in una polvere finissima, generalmente considerata di qualità inferiore rispetto ai prodotti rigenerati (le impurità non vengono rimosse, ma ridotte a una dimensione minima). La micronizzazione è pratica e più economica, è molto popolare nell'industria della plastica. La polvere è spesso miscelata con materiali di alta gamma per realizzare prodotti multistrato (una lega di prodotti nobili per gli strati superiori e leganti micronizzati per le parti intermedie) risultanti dallo stampaggio rotazionale della plastica.

Nuovi Prodotti

Esistono molti modi per riutilizzare la plastica riciclata e variano a seconda del tipo di plastica. Può essere usata per produrre un gran numero di prodotti, come pellicola, secchi o strumenti nel caso di polietilene a bassa densità (LDPE), tubi per irrigazione, bidoni su ruote o bidoni nel caso di HDPE (alta densità), componenti automobilistici, edilizia materiali o vespai nel caso di plastica PP riciclata (polipropilene), profili per falegnameria, tubi a induzione, nastro adesivo o fibre tessili nel caso di PVC riciclato, reggette (nastro plastico utilizzato per avvolgere gli imballaggi), fibre, bobine e preforme per termoformatura con PET, iniezione varia o parti di termoformatura con polistirene, vetri per policarbonato e fibre tessili o parti di apparecchiature automobilistiche con alcune poliammidi (PA).

4.6.6. *Le sfide del riciclo della plastica*

Il problema della plastica risiede nel suo fine vita e nella gestione dei prodotti che ne derivano. Dal 1950, solo il 9% della plastica utilizzata è stata riciclata e il 50% è finita in discarica o è stata scaricata in natura. Circa 8 milioni di tonnellate di rifiuti di plastica finiscono negli oceani. La mancanza di riciclaggio rappresenta un'enorme perdita di valore per le economie locali.

Leggi di più qui: <https://journals.openedition.org/factsreports/5102>

Una volta consumati, gli oggetti di plastica diventano rifiuti e la loro gestione è estremamente variabile da Paese a Paese. Esistono quattro tipi di profili:

1. Economie sviluppate con normative che incoraggiano il riciclaggio,
2. Economie sviluppate che non hanno incentivi per il riciclaggio,
3. Economie sviluppate con grandi basi industriali,

⁴⁵ <http://www.plastic-machines.org/pp-pe-flake-products-recycling-and-pelletizing-machine>



4. Economie sviluppate con poca attività industriale.

1. Economie sviluppate con normative che incoraggiano il riciclaggio

Developed economies with regulations that encourage recycling tend to be rich countries, with modest growth, and good traditional waste management infrastructure with relatively high labour costs, like Western Europe and Japan. Regulations encourages recycling with a variety of incentives. Some organizations are created to finance some of the costs involved in collecting and sorting plastic waste. Funding generally comes from producers and retailers or is raised from consumers via green levies. This allows externalities relating to end-of-life management to be re-internalized into product pricing. In these situations, recycling depends on significant infrastructure for sorting and processing plastic waste by polymer type, capable of producing recycled plastic suitable for reuse by manufacturers. These countries also use measures to increase the cost of traditional processing solutions, in the form of taxes on landfill and incineration. Countries in this category can attain recycling rates in the order of 30%.

Tendono ad essere paesi ricchi, con crescita modesta e buone infrastrutture tradizionali per la gestione dei rifiuti con costi di manodopera relativamente elevati, come l'Europa occidentale e il Giappone. I regolamenti incoraggiano il riciclaggio con una serie di incentivi. Vengono create organizzazioni per coprire alcuni dei costi legati alla raccolta e allo smistamento dei rifiuti di plastica. I finanziamenti per coprire questi costi generalmente provengono da produttori e rivenditori o dai consumatori tramite "quote verdi" sul prodotto. Ciò consente di re-internalizzare le esternalità relative alla gestione del fine vita nel prezzo del prodotto. In queste situazioni, il riciclo dipende da infrastrutture significative per lo smistamento e il trattamento dei rifiuti di plastica per tipo di polimero, in grado di produrre plastica riciclata adatta al riutilizzo da parte dei produttori. Questi paesi utilizzano anche misure per aumentare il costo delle soluzioni di trattamento tradizionali, sotto forma di tasse sulle discariche e sull'incenerimento. I paesi di questa categoria possono raggiungere tassi di riciclaggio dell'ordine del 30%.

2. Economie sviluppate che non hanno incentivi per il riciclaggio

Nelle economie sviluppate, come USA e Australia, senza incitamento normativo, il riciclaggio rimane sottosviluppato e marginale a causa della sua mancanza di competitività rispetto ad altre forme di lavorazione. Meno del 10% dei rifiuti di plastica viene riciclato localmente.

3. Economie in via di sviluppo con grandi basi industriali

La raccolta non è sistematica e gran parte dei rifiuti domestici e industriali continua a essere scaricata in numerosi siti non ufficiali e non regolamentati. Le reti informali tendono ad essere ben sviluppate e organizzate. Il riciclaggio si sviluppa principalmente in reazione al valore dei rifiuti, guidato dalla domanda industriale locale. È il caso di Cina, India e Brasile. I paesi di questa categoria possono raggiungere tassi di riciclaggio dell'ordine del 20%.

4. Economie in via di sviluppo con poca attività industriale

Queste hanno tassi di riciclaggio vicini allo 0%. Una parte importante dei rifiuti finisce nell'oceano, spesso trascinato in mare attraverso discariche abusive e fiumi.

Mobilizzare e allineare tutti gli stakeholder per riprogettare l'economia della plastica

Un'attività di riciclaggio sostenibile può avvenire solo con l'allineamento di un numero molto elevato di attori nell'ecosistema, in ogni fase del ciclo di vita del prodotto. Ciò coinvolge i produttori di beni in plastica, le aziende petrolchimiche che producono plastica grezza, i rivenditori, i consumatori, i gestori dei rifiuti, le autorità cittadine, i governi, le autorità di regolamentazione e le ONG.

Il riciclo sviluppa l'economia locale re-internalizzando l'occupazione all'interno di un territorio. Ad esempio, un impianto che produce circa 50.000 tonnellate di plastica riciclata impiegherà circa 30 persone. Si tratta di un numero significativamente maggiore di posti di lavoro rispetto a quelli generati dall'invio di una quantità equivalente di rifiuti in discarica o dall'incenerimento, o dall'industria petrolchimica che sintetizza quantità equivalenti di resine vergini. Lo sviluppo del riciclaggio aiuta anche a garantire l'indipendenza ai paesi con poche risorse di petrolio o gas.

La creazione di un sistema per il riciclaggio dei rifiuti di plastica consente a un'industria locale di emergere e recuperare valore dal materiale riciclato. Tuttavia, poiché i sistemi di riciclaggio dei rifiuti di plastica sono logisticamente più complessi rispetto ai tradizionali sistemi di trattamento dei rifiuti (raccolta differenziata, flussi differenziati, ecc.), ciò comporta costi di gestione dei rifiuti più elevati. Questo costo aggiuntivo deve essere coperto dai produttori e consumatori di beni di plastica attraverso la responsabilità estesa del produttore (EPR) come illustrato nelle figure seguenti.

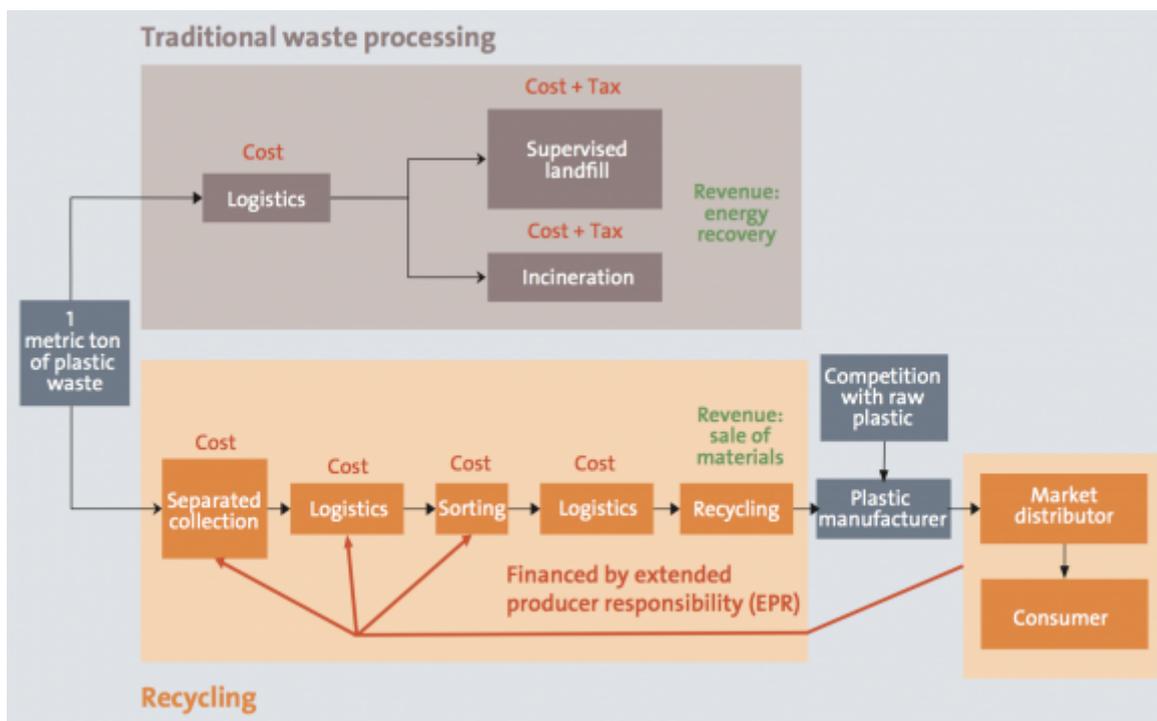


Figura 37: Trattamento tradizionale dei rifiuti e riciclaggio (1)

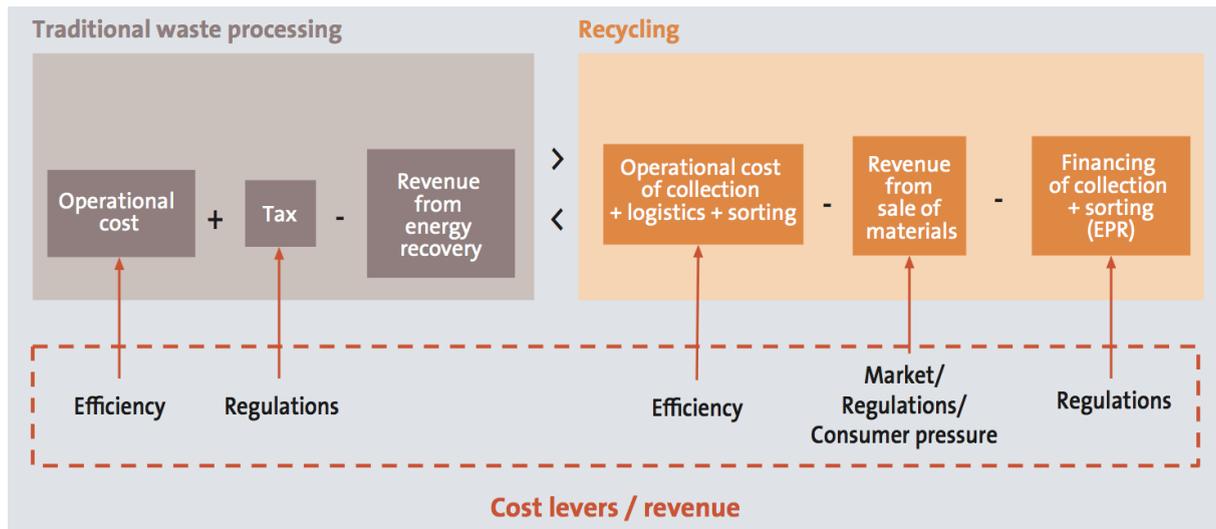


Figura 38: Trattamento tradizionale dei rifiuti e riciclaggio (2)⁴⁶

Ciclo di vita dei prodotti

Alcuni fattori inibiscono lo sviluppo del riciclaggio in ogni fase del ciclo di vita del prodotto: prima sulla progettazione del prodotto, poi durante il modo in cui viene condotta la gestione dei rifiuti e infine nel modo in cui vengono utilizzati i prodotti riciclati.

I prodotti possono essere riciclati in condizioni economicamente accettabili solo se il riciclaggio è integrato nel loro design. Ad esempio l'uso di plastica a strato singolo facilita il riciclaggio, l'uso di plastica multistrato con polimeri o materiali diversi lo complica e potrebbe renderlo impossibile. Inoltre, alcuni polimeri teoricamente riciclabili non vengono riciclati nella pratica perché compaiono in quantità insufficienti nei flussi di rifiuti e riciclarli costa troppo.

Le resine riciclate possono spesso essere ostacolate da problemi di odore, colore e qualità. Ciò significa che è difficile offrire un'alternativa esattamente equivalente alle resine grezze. Pertanto, è importante includere questi vincoli durante le fasi di sviluppo del prodotto. Allo stesso modo, i produttori di plastica devono sviluppare un nuovo eco-design per aumentare la quantità di materiale riciclato nei prodotti.

Sostenibilità del riciclo

La sostenibilità del riciclaggio si basa anche sulla domanda industriale di materiale riciclato. Storicamente, sono i fattori di costo a determinare se i produttori acquistano plastica riciclata. A causa della correlazione tra il prezzo della plastica vergine e quello del greggio, il settore del riciclo della plastica risente delle variazioni del prezzo del petrolio Brent.

Al fine di proteggere il settore del riciclaggio dalla volatilità dei prezzi del greggio, potrebbero essere adottate misure per disaccoppiare il mercato della plastica riciclata dal mercato della plastica grezza. L'obbligo di includere la plastica riciclata nei prodotti in plastica aiuterebbe a crearne un mercato discreto, un mercato in cui la plastica grezza non potrebbe essere utilizzata semplicemente.

⁴⁶ <https://journals.openedition.org/factsreports/5102>



Nell'ottobre 2018 il Parlamento europeo ha votato per rendere obbligatorio che i contenitori per bevande contengano almeno il 35% di plastica riciclata entro il 2025.

Le innovazioni nelle tecnologie di smistamento possono smistare i materiali in modo più efficiente con rese maggiori. Alcuni degli ultimi robot di smistamento utilizzano l'intelligenza artificiale per migliorare la loro capacità di riconoscere i rifiuti. Il settore può anche beneficiare dell'effetto di scala ottenuto concentrando lo smistamento e la lavorazione in siti centralizzati, riducendo i costi di produzione per tonnellata di plastica riciclata. Si guadagna efficienza nella raccolta, smistamento ed elaborazione.

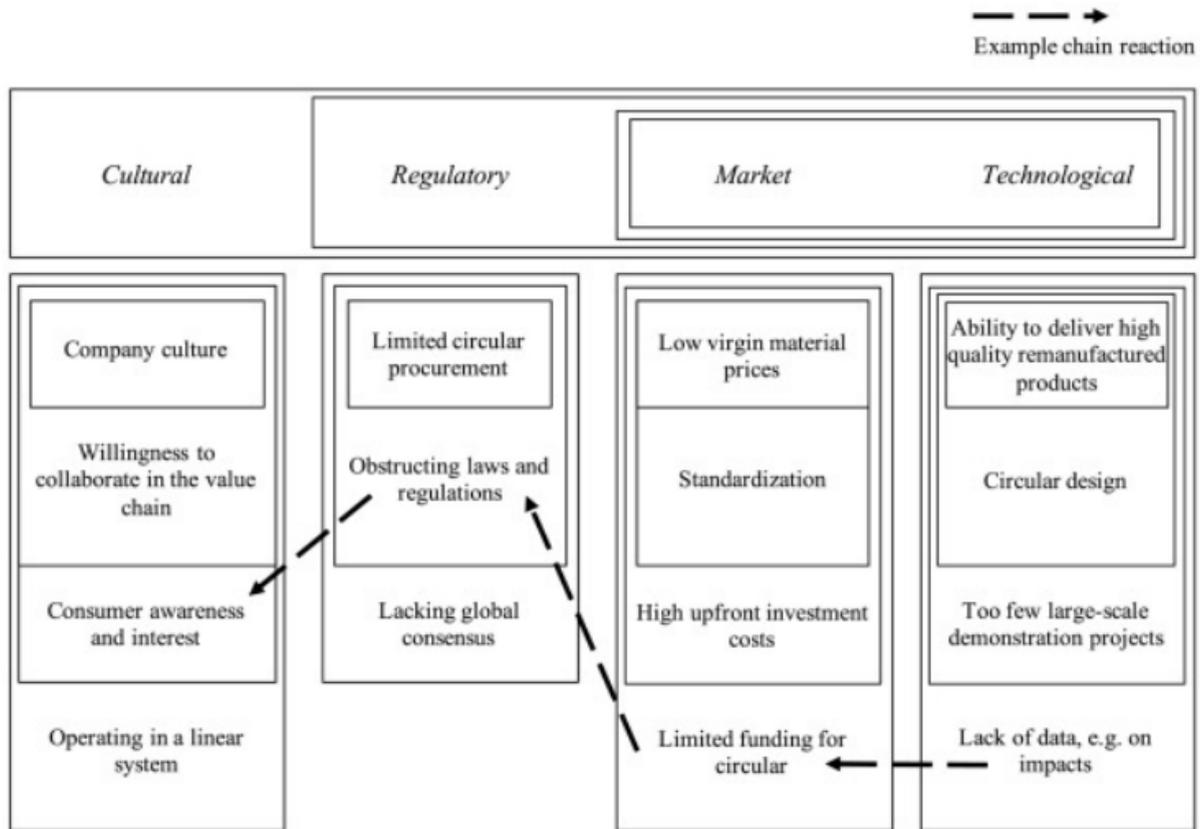
Anche i cambiamenti nelle richieste e nei comportamenti dei consumatori finali sono importanti per incoraggiare i produttori a includere più plastica riciclata nei loro prodotti. La pressione dei consumatori e della società civile può spingere i marchi ad aumentare la quantità di plastica riciclata nei loro imballaggi. I consumatori devono assumersi la responsabilità di smistare correttamente i propri rifiuti seguendo adeguatamente le linee guida, il che ha un impatto diretto sulla qualità dei flussi disponibili per il riciclaggio.



4.7. Buone pratiche in dettaglio

4.7.1. Le lezioni apprese nell'economia circolare della plastica

Quali sono gli ostacoli di mercato e normativi nell'Unione Europea?



Le barriere dell'economia circolare possono essere suddivise in sei diversi gruppi di ostacoli:

- ✓ ostacoli normativi/amministrativi
- ✓ barriere di mercato
- ✓ barriere legate alla mancanza di risorse (finanziarie e umane)
- ✓ barriere legate all'attuale modalità di gestione dei rifiuti
- ✓ barriere culturali (mancanza di interesse dei consumatori)
- ✓ barriere tecnologiche
- ✓ Barriere normative

Ostacoli normativi



Gli ostacoli normativi si riferiscono all'ostruzione di leggi e regolamenti, alla mancanza di consenso globale e agli appalti circolari limitati.⁴⁷

Possono derivare da obiettivi normativi diversi o magari contrastanti (riguardo es. salute pubblica o animale, protezione dell'ambiente) che possono essere considerati più importanti dell'economia circolare. Inoltre, le disposizioni normative possono essere difficili o costose da modificare in quanto possono far parte di un sistema molto complesso.⁵⁴

Secondo il rapporto "Regulatory barriers for the Circular Economy: Lessons from ten case studies", pubblicato dalla Commissione Europea, i principali ostacoli normativi e barriere che ostacolano la realizzazione dell'Economia Circolare Europea possono essere concentrati nei seguenti 3 temi (l'analisi riguarda l'intero ciclo di vita del prodotto sulle interfacce tra le diverse fasi della catena del valore):⁴⁸

1. Raccolta dei flussi di rifiuti

Questa barriera deriva dalla mancanza di una normativa specifica che consenta la raccolta e il pretrattamento di flussi di rifiuti omogenei. Senza questa legislazione specifica, molti flussi di rifiuti finiscono per essere mischiati. Ciò comporta che i costi di riutilizzo o di riciclaggio di alta qualità siano superiori al reddito derivante dai materiali riciclati (ad esempio nel riciclaggio della plastica).

2. Assorbimento di risorse secondarie

Durante il processo produttivo, la legislazione si concentra sulla salute e sulla tutela dei consumatori, spesso minando opportunità e benefici degli approcci di economia circolare. Un altro ostacolo individuato in questo campo è la mancanza di una legislazione UE armonizzata che preveda specifici requisiti di qualità.

3. Design per il riutilizzo, la riparazione o il riciclaggio

Questa barriera è legata alla mancanza di requisiti di prodotto applicabili. L'esempio principale riportato dal rapporto è l'applicazione problematica dei requisiti della direttiva RAEE per la riciclabilità dei prodotti elettronici, in particolare per quanto riguarda lo smontaggio delle batterie.

Il rapporto ha inoltre evidenziato una serie di ulteriori ostacoli:

- ✓ Focus della legislazione sulle quantità (obiettivi di riciclaggio e raccolta basata sul peso) e non sulle qualità dei materiali riciclati
- ✓ Incongruenze tra le normative esistenti, ad esempio relative a REACH o ai criteri di fine rifiuti

⁴⁷https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800917317573?casa_token=gkycawtf7NEAAAA:kAC6YNh7Y-hY6OYJg_QxHJ-88DNuRoL5Cww8ZkU9w7Lv8aLuWdNJAUajilM82ZFNS76xSQ

⁴⁸ https://ec.europa.eu/growth/content/regulatory-barriers-circular-economy-lessons-ten-case-studies_en



Un altro aspetto degli ostacoli normativi è il quadro amministrativo. Secondo un articolo pubblicato da Garcia-Quevedo, le imprese considerano la procedura amministrativa e il costo del rispetto dei regolamenti un ostacolo di grande importanza⁴⁹

Barriere di mercato

Un articolo pubblicato da Salempärä et. al. afferma che gli ostacoli al mercato sono legati ai prezzi bassi dei materiali vergini, agli alti costi di investimento iniziali, al finanziamento limitato su modelli di business circolari e alla standardizzazione limitata.⁵¹

I bassi prezzi dei materiali vergini, impediscono ai prodotti dell'economia circolare di superare i loro equivalenti di linea. L'articolo afferma che il riciclaggio dei materiali spesso non avviene perché la produzione di materiale vergine è più economica per le aziende. Al fine di garantire la fattibilità economica, le strategie di economia circolare richiedono sussidi finanziari, poiché spesso le iniziative di economia circolare sono considerate costose. Inoltre, l'articolo dichiara che la plastica da combustibili fossili sia molto più economica della plastica a base biologica, e questo influenza l'accessibilità economica del prodotto a base biologica.

Gli elevati costi di investimento iniziali sono una barriera di mercato rilevante, poiché sono ancora necessarie curve di apprendimento del business dell'economia circolare. La prima azienda che investirà probabilmente perderà soldi e la seconda avrà successo, quindi molti aspettano che parta qualcuno prima di loro.⁵¹

Mancanza di risorse

Per favorire una spinta tecnologica, innovazione verde ed economia circolare sono necessarie risorse fisiche, umane e finanziarie. Se un'impresa ne ha carenza, la possibilità innovarsi in direzione di un'economia circolare è limitata, poiché la conoscenza, le competenze umane, l'offerta e l'accesso ai finanziamenti sono essenziali per l'innovazione verde e un'economia circolare.

Gestione attuale dei rifiuti

L'attuale gestione dei rifiuti deve essere rivista se si vuole aumentare la circolarità dei materiali. Per promuovere un'economia circolare, sono necessari dati più aperti e accurati sui rifiuti per stimolare l'innovazione aziendale. Sempre secondo l'articolo, mancano operatori che migliorino il processo dei materiali di scarto.⁵⁰

Inoltre, l'articolo sostiene che diversi gruppi di attori non condividano la stessa visione delle barriere e che i produttori di prodotti di circolarità trarrebbero vantaggio dal pensiero sistemico, poiché riconoscono principalmente solo le barriere che chiudono le proprie attività di sviluppo.

Barriere culturali

Un articolo pubblicato da Kirchherr et al. nel 2018 suggerisce che le barriere culturali (in particolare la cultura del consumatore e dell'azienda) si riferiscono alla mancanza di interesse e consapevolezza dei

⁴⁹https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.2513?casa_token=cE2yA_AqymEAAAAA%3AuJpZiLvAiuSRnS5OSuj8LDzNfhiUXOrNivV2GRkU9r57YNJE2ofr46CiZbGsh8AvySZSkfEmXY

⁵⁰https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620343845?casa_token=Tx58N6gyUwcAAAAA:00FicnSesL5bmUXK4uQTeOnphiWUJu7iiagolvWYthz7GmBUJrW7nZQXsp_8Qr-QCNssZg



consumatori, a una cultura aziendale esitante, a una concezione di sistema lineare e a una limitata disponibilità a collaborare nella catena del valore.⁵¹

Le aziende devono affrontare in particolare una mancanza di interesse e consapevolezza dei consumatori, che preferiscono prodotti nuovi. Inoltre, le aziende affermano che i consumatori cambiano idea troppo in fretta, quindi che sia difficile investire in prodotti durevoli, che potrebbero resistere più a lungo rispetto al trend della moda.⁵²

In relazione alla cultura aziendale, l'articolo afferma che l'economia circolare non è integrata nella strategia, nella missione, nell'obiettivo, nella visione e negli indicatori chiave di prestazione dell'azienda. Pertanto, le aziende non hanno ancora adottato il concetto di economia circolare. Secondo l'articolo, la discussione sull'economia circolare è spesso ristretta al dipartimento di sostenibilità aziendale o gestione ambientale, non è argomento di discussione in ambito operativo o finanziario. Sembra che l'economia circolare sia un tema di nicchia tra professionisti in un'azienda. La barriera del disinteresse dei consumatori contribuisce a influenzare una cultura aziendale esitante.⁵²

Inoltre, un'altra barriera culturale è l'appartenenza a un modello lineare, poiché l'economia circolare non ha ancora raggiunto il mainstream. Le aziende si scontrano con catene di approvvigionamento non disposte ad applicare il modello dell'economia circolare a causa di un pensiero conservativo.⁵²

Barriere tecnologiche

Le barriere tecnologiche riguardano il design circolare (la progettazione del prodotto limita la possibilità di applicare strategie di economia circolare), la carenza di oggetti su larga scala, mancanza di dati (ad esempio sugli impatti) e capacità di fornire prodotti rigenerati di alta qualità.

Come superare gli ostacoli di mercato e normativi?

Barriere normative

Secondo il rapporto della Commissione europea molti degli ostacoli individuati sono già oggetto di azione da parte della Commissione. Inoltre, il piano d'azione per l'economia circolare affronta queste barriere ad esempio attraverso l'analisi dell'interfaccia tra la legislazione sui rifiuti e quella chimica o nello sviluppo della strategia per la plastica.

Il governo deve affrontare le barriere di mercato, ad esempio attraverso l'eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili o introducendo incentivi finanziari per gli investimenti circolari. Una volta superate queste barriere, il governo potrebbe essere in grado di superare l'attuale reazione a catena che sta portando al fallimento della transizione verso un'economia circolare.⁴⁸

Inoltre, l'esercizio in corso e i piani del programma REFIT (= il programma di regolamentazione dell'efficienza e delle prestazioni della Commissione europea che mira a garantire che la legislazione dell'UE raggiunga i suoi obiettivi per i cittadini in modo efficace, efficiente ed economico) saranno in relazione con i risultati del rapporto.

Barriere di mercato

51

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800917317573?casa_token=gkycawtf7NEAAAAA:kAC6YNh7Y-hY6OYJg_QxHJ-88DNuRoL5Cww8ZkU9w7Lv8aLuWdNJAUajilM82ZFNS76xSQ

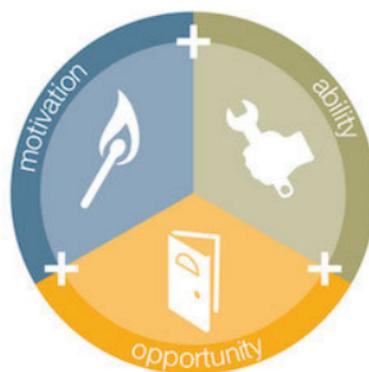
I risultati dello studio di Salempärä et al. mostrano che il superamento delle attuali barriere nella gestione dei rifiuti può essere facilitato in questi modi:

- ✓ illustrare i vantaggi economici dell'economia circolare
- ✓ migliore condivisione dei dati relativi ai rifiuti
- ✓ aumentare il dialogo e la cooperazione tra i principali attori
- ✓ armonizzazione delle norme e loro interpretazioni
- ✓ il settore della gestione dei rifiuti potrebbe assumere un ruolo più diversificato nell'attuazione di un'economia circolare (fornendo servizi di trattamento dei rifiuti per le esigenze dell'industria manifatturiera).⁵¹

Inoltre i prezzi dei materiali vergini dovrebbero essere più elevati per poter promuovere prodotti circolari più convenienti. Questi potrebbero incoraggiare la consapevolezza dei consumatori, dato che essi sono molto attenti ai costi quando prendono una decisione su cosa acquistare. Come effetto positivo, questo motiverebbe più aziende a concentrarsi su prodotti circolari.⁵²

Come facilitare cambiamenti in meglio nei comportamenti dei consumatori?

Perché le persone cambino sono necessarie 3 condizioni: MOTIVAZIONE (una ragione per cambiare), ABILITÀ (le persone richiedono abilità, conoscenza e fiducia per cambiare) e OPPORTUNITÀ (risorse, relazioni e condizioni ambientali).⁵³



Secondo McKinsey e il sito "Network for sustainability", i seguenti approcci possono aiutare a cambiare il comportamento dei consumatori:

1. Rafforza nuove convinzioni positive
2. Dai forma alle abitudini emergenti con nuove offerte
3. Sostieni nuove abitudini, utilizzando segnali contestuali
4. Allinea i messaggi alla mentalità del consumatore
5. Analizzare le convinzioni e i comportamenti dei consumatori a livello granulare⁵²

⁵²

<https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/understanding-and-shaping-consumer-behaviour-in-the-next-normal>



6. Fornisci alle persone le giuste conoscenze (ambientali e di sostenibilità).
7. Aiuta le persone a elaborare le informazioni
8. Sfrutta i leader
9. Rendi le azioni facili e divertenti
10. Consenti la partecipazione
11. Fai un passo alla volta
12. Metti in pausa i premi⁵³

1. Reinforce positive new beliefs

Le convinzioni di un consumatore sono psicologiche e l'insieme di convinzioni che ha sull'ambiente è un fattore chiave nel suo comportamento. Tali convinzioni potrebbero essere così profondamente radicate da non valutare le alternative e quindi mantenere abitudini e routine esistenti. Se quelle convinzioni vengono ignorate o messe in discussione, è come combattere ad armi impari.

Ad esempio, la crisi del Covid-19 ha costretto i consumatori a cambiare abitudini e routine. Le nuove esperienze fatte durante la pandemia hanno indotto gli esseri umani a cambiare le proprie convinzioni su un'ampia gamma di attività quotidiane (fare la spesa, la consegna della spesa, esercizi a casa, socializzazione, ecc.). Le convinzioni di vecchia data possono essere modificate se i consumatori sono sorpresi o addirittura deliziati da nuove esperienze, il che rende il consumatore più disposto a ripetere quel nuovo comportamento.

Quando si cerca di cambiare il comportamento di un consumatore, un momento efficace per rafforzare una nuova convinzione è durante i momenti di punta. Un momento di punta è il momento specifico durante un percorso decisionale che i consumatori ricordano di più, in cui la reazione del consumatore è maggiore. Quei momenti spesso includono le prime esperienze con un prodotto/servizio. Le aziende devono concentrarsi, identificare e ottimizzare quei momenti di picco. Uno può essere ad esempio, in un negozio di alimentari, quando un consumatore scopre un nuovo entusiasmante prodotto sullo scaffale. Durante lo shopping online un altro potrebbe essere l'unboxing del prodotto o una consegna puntuale. Le esperienze positive rafforzano le connessioni positive dei consumatori a un determinato prodotto.⁵³

2. Dai forma alle abitudini emergenti con nuovi prodotti

L'innovazione di prodotto è un altro modo per plasmare il comportamento dei consumatori. Ad esempio, la crisi del Covid-19 ha indotto i consumatori a pensare di più alla propria salute, all'essere in forma, all'ambiente o agli acquisti locali. Pertanto, innova il tuo prodotto o servizio in modo che si adatti al nuovo modo di pensare e crei esperienze positive connesse.⁵³

3. Sostieni nuove abitudini attraverso segnali contestuali

Quando un consumatore inizia ad associare un determinato comportamento a un particolare contesto, si formano nuove abitudini. Per modellarle, è fondamentale identificare i fattori che determinano il comportamento (es. un compito particolare, l'ora del giorno, il posizionamento del progetto, la pigrizia, ecc.).⁵³

⁵³ <https://www.nbs.net/articles/how-to-motivate-people-toward-sustainability>



4. Allinea i messaggi alla mentalità del consumatore

Emozioni accresciute e maggiore polarizzazione (soprattutto negli ultimi mesi) possono guidare cambiamenti duraturi nel comportamento dei consumatori e plasmare le preferenze a lungo termine. Pertanto, è importante comunicare al sentimento dei consumatori.⁵³

5. Analizza le convinzioni e i comportamenti dei consumatori a livello granulare

È importante condurre un lavoro di indagine del consumatore, concentrandosi sul cambiamento del suo comportamento, convinzioni, abitudini, motivazioni e norme. È così che si ottiene un quadro completo del percorso decisionale dei consumatori.

Come precursore della ricerca quantitativa, la ricerca qualitativa ed esplorativa svolge un ruolo particolare. Per aiutare a comprendere i comportamenti emergenti e gli spunti contestuali sono strumenti vitali le tecniche di raccolta e monitoraggio dei dati (ascolto dei social media, diari e bacheche basate sull'intelligenza artificiale). Le informazioni raccolte possono generare nuove idee all'interno di un'organizzazione o azienda ed essere convalidate attraverso sondaggi su scala più ampia. Grazie ai risultati e alle scoperte, si possono ridefinire di conseguenza i prodotti offerti e i messaggi di marketing.⁵³

6. Fornire alle persone la giusta conoscenza

Secondo la piattaforma "Network for business sustainability", per cambiare il comportamento dei consumatori è importante prima di tutto fornire loro le giuste conoscenze. Ciò significa che le persone devono sapere perché è necessario intraprendere delle azioni e come possono farlo. Poiché le persone a volte possono essere titubanti davanti a qualcosa che non è familiare, essere in grado di provare nuove azioni in modo contenuto può essere rassicurante. Una grande strategia a basso rischio sono i programmi pilota.⁵⁴

7. Aiuta le persone a elaborare le informazioni

È importante lasciare che un messaggio penetri e si ripeta più volte. Le persone sono più influenzate da storie e messaggi positivi che dalle affermazioni astratte, perché i consumatori assorbono idee e prendono decisioni in modi specifici.⁵⁴

8. Sfrutta i leader

È probabile che le persone seguano altre che apprezzano o rispettano quando fanno qualcosa. Se quelle persone adottano un comportamento, è probabile che anche i loro seguaci lo adottino e decidano di agire allo stesso modo. I leader possono provenire da un'organizzazione, possono essere un collega di lavoro o ad esempio un personaggio pubblico. Gli standard sono stabiliti anche dai pari, quindi le attività di gruppo possono essere un modo per dimostrare che anche altri sono coinvolti.⁵⁴

9. Rendi le azioni facili e divertenti

Le persone non agiscono senza un supporto pratico. Ciò significa che se, ad esempio, un cestino per la raccolta differenziata è vicino, le persone lo utilizzeranno, e se un prodotto non è facilmente disponibile, è improbabile che lo acquistino. Secondo la piattaforma sopracitata le norme sociali, i messaggi positivi e le attività di gruppo rendono la sostenibilità più divertente e vicina.⁵⁴

10. Consenti la partecipazione

Spesso le persone vogliono poter contribuire con idee perché vogliono essere coinvolte in questioni che le riguardano, e non solo ricevere informazioni. Consentire ai consumatori di partecipare spesso porta a idee innovative.⁵⁴

11. Fai un passo alla volta

I consumatori preferiscono iniziare a cambiare un solo comportamento prima di provarne un altro per non essere sopraffatti da cambiamenti troppo grandi. Perciò è importante introdurli gradualmente e collegarli quei cambiamenti a cose con cui le persone sono già familiari.⁵⁴

12. Metti in pausa i premi

I premi sono definiti come una motivazione esterna alle persone, ma dovrebbero essere usati con attenzione. I premi sono efficaci quando duraturi, ma una volta interrotti si ritorna alla situazione di prima. È più duraturo sviluppare una motivazione interna e radicata nelle convinzioni della gente.⁵⁴

4.7.2. Storie imprenditoriali di successo nell'economia circolare della plastica

La gestione dei rifiuti ha un ruolo chiave nella transizione verso un'economia circolare, i cui principi cardine sono l'adozione di un design che elimini i rifiuti e rigeneri i materiali biologici e il ripristino dei materiali tecnologici.⁵²

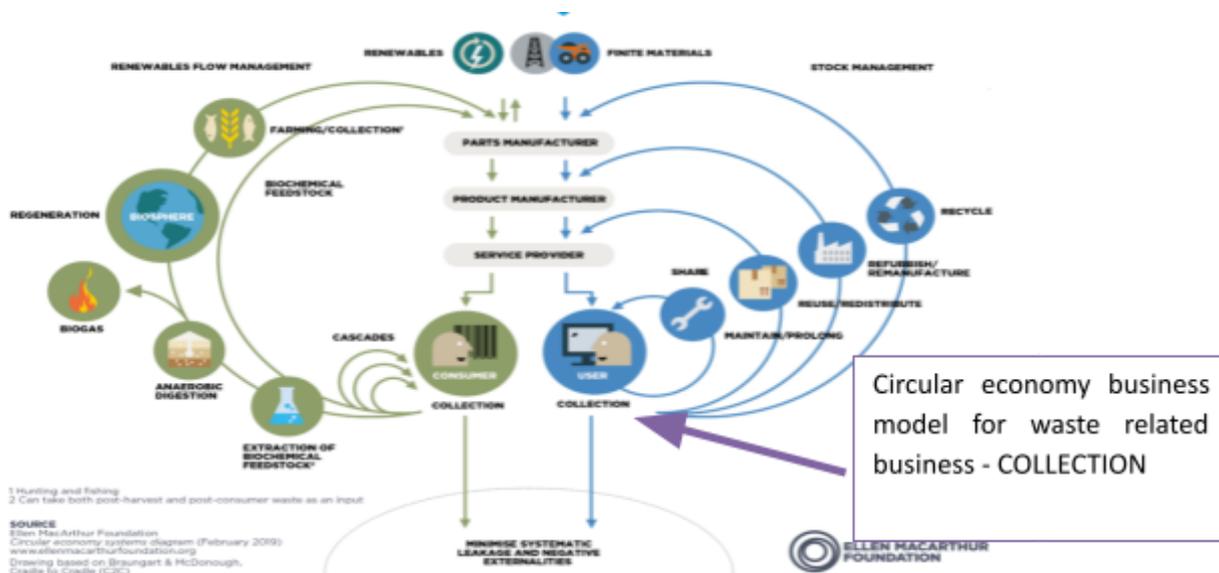


Figure SEQ Figure * ARABIC 41: Butterfly diagram, Source: [Ellen MacArthur Foundation](#)

Seguendo il diagramma a farfalla della Ellen MacArthur Foundation, un modello di business circolare per le imprese del settore dei rifiuti si colloca nella cerchia interna del ciclo tecnologico: la raccolta (collection). Di seguito vengono presentati alcuni esempi di modelli di business relativi ai rifiuti che li raccolgono e rivitalizzano, o li prevengono.



La sezione seguente descrive storie commerciali di successo nell'economia circolare della plastica, ad esempio l'organizzazione no-profit mondiale *Ocean Cleanup* o l'iniziativa *G'scheit feiern* con sede a Graz, nonché un esempio di una storia di successo nella gestione dei rifiuti in una città. Altre storie commerciali di successo sono anche *Das Gramm/ Das Dekagramm*, *Heidenspass*, negozi *Carla*, *Revital* e *Graz repariert* dall'Austria.

Revital

Un esempio di modello di business relativo ai rifiuti è il partenariato sociale pubblico-privato *Revital* in Alta Austria. *Revital* è una rete pubblica di riutilizzo sociale con 240 dipendenti. Raccoglie vecchi beni riutilizzabili in modo controllato tramite binari di raccolta selezionati (111 centri di raccolta in Austria), il loro ritrattamento è effettuato in strutture qualificate e i prodotti rivitalizzati vengono consegnati ai punti vendita (23 negozi in ogni distretto in Austria) dei rispettivi partner *ReVital*. Questi partner sono principalmente organizzazioni che promuovono l'occupazione. Al fine di garantire standard elevati ai nuovi proprietari, vengono accettati solo quei prodotti che soddisfano criteri definiti e che sono completi, integri e presentabili- qualità sul mercato dell'usato a prezzi ragionevoli. Pertanto, i prodotti *Revital* sono ecologici, economici e sociali.⁵⁴

Carla Shops by Caritas

"CARLA" è il nome dei negozi di usato della Caritas, un'organizzazione di assistenza sociale della Chiesa Cattolica Romana e membro di Caritas Internationalis. In questi negozi, gli oggetti usati e ben conservati, precedentemente donati alla Caritas da privati o aziende, vengono venduti o distribuiti gratuitamente a persone bisognose. Le quantità di beni donati aumentano costantemente ogni anno, nel 2019 sono state 2.876 tonnellate.

La filosofia di base è: "Tutti sono i benvenuti da Carla". Pertanto, i negozi sono visitati da persone di diversa estrazione sociale. Carla non è solo il mercato delle donazioni della Caritas, ma anche un progetto di occupazione. Le persone ai margini del mercato del lavoro trovano lavoro in Carla.

Da molti anni i magazzini delle donazioni Carla sono un fulcro di beni utilizzabili e integri donati da persone che non ne hanno più bisogno. Da un lato, donne, uomini e intere famiglie vengono fornite di vestiti, biancheria da tavola e da letto da questo pool e, dall'altro, vengono venduti mobili, stoviglie, vestiti, ecc. per finanziare progetti di aiuto con il ricavato.⁵⁵

Das Gramm/ Das Dekagramm

Das Gramm e *das Dekagramm* (tedesco per decagrammo) sono due negozi senza imballaggio a Graz, che offrono principalmente cibo di produzione regionale da coltivazione biologica controllata, che si paga a peso. Oltre al cibo, ci sono beni non alimentari come prodotti per la casa e per l'igiene (es. spazzolini da denti in bambù, filo interdentale, polvere di dentifricio, dischetti struccanti lavabili, coppette mestruali, shampoo solido per capelli, crema deodorante in barattolo...) ma anche rimedi casalinghi per la pulizia, come bicarbonato di sodio, soda e acido citrico. I prodotti che necessitano di imballaggio sono disponibili in barattoli con deposito o sacchetti di carta, in modo da evitare il più

⁵⁴ <http://www.revitalistgenial.at/header/englisch.html>

⁵⁵ <https://www.carla.at/>



possibile la plastica usa e getta. La quantità può essere acquistata a seconda delle necessità, intervenendo così contro lo spreco alimentare.

Inoltre, *Das Gramm* offre workshop su temi di rilevanza ambientale, sostenibilità, cibo sano e molto altro per insegnare l'uso consapevole delle risorse e altri argomenti relativi alla sostenibilità e zero sprechi (es. detersivo per bucato fai-da-te). Il cibo del negozio che rischia di scadere viene trasformato in pasti nella cucina del negozio. Vari altri progetti, attività e collaborazioni sono alla base della filosofia aziendale.

Per agire contro le sfide globali come la crisi climatica, la "*Das Gramm Academy*" forma "Zero Waste Coaches" e insegna loro conoscenze specialistiche su sostenibilità, business equo, zero rifiuti e conservazione delle risorse.

Das Gramm offre inoltre tour a gruppi per mostrare come funziona lo shopping sfuso, dare consigli su come ridurre gli sprechi e fornire approfondimenti sull'intera gamma di prodotti e dietro le quinte.

Le preoccupazioni primarie sono ambientali e sociali poiché il *Dekagramm* non è orientato al profitto. L'azienda è sinonimo di condizioni commerciali eque, salari equi e creazione di valore aggiunto per il nostro ambiente.

[Heidenspass](#)

Il progetto *Heidenspass* con sede a Graz è attivo nel campo dell'upcycling dal 2000. E' sia un laboratorio di design di upcycling che un progetto di lavoro sociale. Sviluppa e vende prodotti realizzati con materiali usati offrendo lavoro a giovani di età compresa tra i 15 ei 25 anni in situazioni di fragilità.

L'upcycling è l'arte di sviluppare con creatività qualcosa di nuovo da materiale usato, prolungando il ciclo di vita del prodotto. Insieme a giovani NEET (Not in education, Employment or Training), il team sviluppa borse, zaini e molti altri prodotti utili partendo da materiali usati.

Il progetto di lavoro segue due principi, che possono essere visti come importanti fattori di successo:

- ✓ "Il lavoro dovrebbe essere sempre divertente!- Il successo del progetto di lavoro è lo stretto contatto con gli adolescenti.
- ✓ Finanziamento: il primo passo è la costituzione di una società per azioni senza scopo di lucro, sostenuta dall'associazione. Oltre a ciò, la sostenibilità va cercata su più rami, ad esempio cooperando con le imprese. In questo modo, le entrate proprie devono essere portate al 50%. Con le dimensioni dell'associazione, anche i clienti diventano più esigenti; l'associazione diventa *revenue driven* e non dipende solo dal pubblico. Tuttavia, poiché si tratta di giovani svantaggiati, il settore pubblico mantiene molte responsabilità".⁵⁶

[GRAZ repariert \(repair network\)](#)

⁵⁶ <https://www.heidenspass.cc/>



Seguendo il principio “Buttare via non è l'unica opzione! - Riparare invece di acquistare salva l'ambiente e le risorse” *GRAZ repariert*, la nuova rete di riparazioni nella città di Graz, invia un chiaro segnale: riparare è più di una semplice tendenza! *GRAZ repariert* rende più facile trovare rapidamente officine specializzate affidabili che offrono consulenza competente, prezzi trasparenti e riparazioni di alta qualità nelle immediate vicinanze.

A Graz - come altrove - oggetti e dispositivi che non funzionano più o si rompono spesso finiscono nella spazzatura, anche se la loro riparazione sarebbe comunque possibile ed economicamente sensata. Troppo spesso si preferisce un nuovo acquisto alla riparazione. Questa circostanza contribuisce alla costante crescita del flusso di rifiuti, del consumo di risorse e dell'impatto ambientale. *GRAZ repariert* vuole contrastarli con un'informazione mirata e una sensibilizzazione, per rafforzare l'idea di riparazione e fermare così la tendenza all'acquisto prematuro di nuovi prodotti (spesso di breve durata). E' una rete di attività di riparazione di tutti i settori avviata dall'amministrazione in collaborazione con *ARGE Abfallvermeidung*, un'azienda di prevenzione dei rifiuti situata nella città di Graz.

Nelle aziende associate alla rete, la riparazione e il servizio clienti sono le massime priorità! Consulenza professionale, servizio attento al cliente, prezzi trasparenti e molti anni di esperienza nel settore delle riparazioni rendono le aziende associate partner competenti della rete.

[R.U.S.Z washing machines](#)

R.U.S.Z (centro di riparazione e assistenza lavatrici) è un'azienda a Vienna con 19 dipendenti in precedenza disoccupati di lunga data. L'azienda segue il principio del “prodotto come servizio” e dà la possibilità di noleggiare una lavatrice con un deposito una tantum e un canone mensile. L'offerta comprende un noleggio all'anno, la riparazione ogni volta che è necessaria e la sostituzione quando i dispositivi sono esausti.⁵⁷

[The Ocean Cleanup](#)

Storia aziendale di successo nell'economia circolare della plastica, è "la più grande pulizia della storia". La fondazione senza scopo di lucro è nata nel 2018 dall'inventore olandese Boyan Slat ed è composta da oltre 90 ingegneri, ricercatori, scienziati e modellatori computazionali che lavorano quotidianamente per liberare l'oceano dalla plastica. La fondazione sta sviluppando tecnologie avanzate per sbarazzarsi della plastica oceanica del mondo. Il metodo di pulizia sviluppato utilizza le forze naturali degli oceani per pulirli in modo economicamente efficiente e rapido, con un intero metro di sistemi di pulizia. L'obiettivo è pulire il 50% della Great Pacific Garbage Patch ogni 5 anni. Inoltre, Ocean Cleanup ha sviluppato la prima soluzione scalabile per intercettare la plastica nei fiumi prima che raggiunga l'oceano.

The Ocean Cleanup ha recentemente lanciato il suo primo prodotto realizzato con la plastica della Great Pacific Garbage Patch: occhiali da sole, dove il 100% del ricavato va alla continuazione della pulizia dell'oceano.⁵⁸

[4ocean](#)

⁵⁷ <https://rusz.at/>

⁵⁸ <https://theoceancleanup.com/>



E' una cooperativa di pubblica utilità e una B Corp certificata impegnata a porre fine alla crisi della plastica negli oceani. La cooperazione senza scopo di lucro mira a recuperare i detriti marini nocivi che stanno inquinando gli oceani, educare le persone sulla crisi globale e invitarle a porre fine all'uso della plastica monouso.

Sul suo sito Web, 4ocean vende prodotti (bracciali, borse, accessori, bicchieri, attrezzatura da spiaggia, alternative monouso, ecc.) che vengono venduti con una promessa al momento dell'acquisto: che, dopo la vendita, per ogni oggetto venduto sarà estratto un pound (ca. 500 g) di spazzatura da fiumi e coste oceaniche. Inoltre, ogni acquisto da una parte sostiene un movimento per porre fine alla dipendenza mondiale dalla plastica monouso, dall'altra aiuta a finanziare le operazioni di pulizia globale.⁵⁹

[G'scheit feiern](#)

L'iniziativa *G'scheit feiern* in Stiria fa parte della rete "Green Events Styria", che promuove eventi ecologici incentrati su acquisti verdi, prevenzione dei rifiuti, prodotti regionali e ristorazione, nonché su arrivi e partenze turistiche rispettose dell'ambiente .

Il team è composto da consulenti ambientali e di rifiuti appartenenti alle associazioni di gestione dei rifiuti della Stiria. Grazie alla loro competenza in questo campo, aiutano a evitare gli sprechi e facilitano la raccolta differenziata dei rifiuti per il riciclaggio. Inoltre i consulenti consigliano e supportano l'uso di alimenti regionali, idealmente biologici. A tal fine, hanno elaborato dei criteri relativi agli eventi in merito in particolare a rifiuti e materiali riutilizzabili, ai prodotti regionali e ai viaggi da e per l'evento, con lo scopo di garantire celebrazioni rispettose dell'ambiente e della relativa qualità. Per poter organizzare un evento sotto "G'scheit feiern", gli organizzatori devono impegnarsi per iscritto a soddisfare questi criteri. Il sigillo di approvazione può essere utilizzato solo in occasione di un evento "G'scheit feiern".

Nella pianificazione di un evento, "G'scheit feiern" affronta il tema della prevenzione dei rifiuti servendo stoviglie, posate e bicchieri riutilizzabili per evitare l'uso di prodotti monouso. Negli ultimi 18 anni, ha contribuito a risparmiare 4400 tonnellate di rifiuti per oltre 4 milioni di anni.⁶⁰

[BackCup Graz](#)

E' la tazza riutilizzabile di Graz, facile da riempire e restituire. Il passaggio alle tazze da caffè riutilizzabili è l'alternativa ecologica alla tradizionale tazza da caffè da asporto. L'Ufficio ambientale dell'amministrazione di Graz, in collaborazione attualmente con 45 esercizi di ristorazione, ha messo in circolazione a Graz 11.500 tazze da caffè riutilizzabili (BACKCUP). Se un cliente vuole utilizzare il concetto di BackCup deve semplicemente farsela riempire e acquistarla con un deposito di 1 euro. Dopo aver bevuto il caffè, la tazza può essere restituita presso un'azienda partner e il cliente riceve la caparra. Si possono trovare i negozi che offrono questo servizio tramite un'app.

Una tazza può essere riutilizzata fino a 500 volte, portando l'attuale risparmio potenziale a oltre 5,5 milioni di tazze usa e getta. I BACKCUP sono disponibili in 2 taglie (0,4l e 0,25l). Sono prodotti in Germania e sono privi di bisfenolo A e riciclabili.⁶⁶

⁵⁹ <https://www.4ocean.com/>

⁶⁰ <https://www.gscheitfeiern.steiermark.at/>



Ljubljana in Slovenia

Una storia di successo nelle città è a Lubiana, capitale della Slovenia. La città può anche essere descritta come la “Capitale Zero Rifiuti” di maggior successo in Europa. Promuove dal 2014 campagne per la prevenzione e il riciclaggio. Sagna, l'azienda pubblica che si occupa della gestione dei rifiuti in città, è riuscita a ridurre del 95% la quantità di rifiuti avviati a smaltimento e a moltiplicare la raccolta differenziata dei rifiuti organici. Per gestire questi cambiamenti, ha seguito tre strategie principali di gestione dei rifiuti:⁶¹

- “Introduzione di un sistema di raccolta porta a porta, specificamente focalizzato sulla raccolta dei rifiuti organici
- Ridurre la frequenza di raccolta dei rifiuti indifferenziati mantenendo inalterata la raccolta dei rifiuti riciclabili e organici
- Forte strategia di comunicazione incentrata sulla prevenzione e il riutilizzo per coinvolgere i cittadini”.⁶²

Dopo aver adottato tali strategie, la produzione totale di rifiuti è diminuita del 15% negli ultimi 14 anni e i rifiuti riciclati o composti sono saliti al 68%. Inoltre, come già accennato, la quantità di rifiuti in discarica è diminuita del 95%.⁶³

PET Cup - Un'iniziativa ispiratrice per acque pulite

L'inquinamento dei rifiuti sul fiume Tibisco è un enorme problema ambientale. Il Tibisco è il secondo fiume più grande dell'Ungheria, che arriva dall'Ucraina attraverso la Romania e la Slovacchia e scorre verso la Serbia per unirsi al Danubio. PLASTIC Cup, iniziativa senza scopo di lucro e non governativa, è stata creata per il problema della questione ambientale transfrontaliera. Contribuisce alla pulizia del fiume organizzando eventi, campagne di raccolta dei rifiuti della durata di diversi mesi, attività di team building, mostre e discussioni professionali durante tutto l'anno. I tre obiettivi principali sono: conservazione delle acque vive, promozione degli sport acquatici (kayak, canoa) e costruzione di comunità.⁶⁴

Startup Plastic Surgery – Ripensare la plastica

Si concentra sulla lotta ai cambiamenti climatici attraverso il riconoscimento completo del ciclo di vita della plastica. L'iniziativa lanciata nel 2020 mira a collegare gli innovatori climatici di diversi settori e si impegna a costruire una forte comunità di innovazione climatica in Ungheria. KIK fornisce una piattaforma di condivisione delle conoscenze e networking aperta a persone che sono disposte a cambiare il futuro contribuendo ad affrontare le sfide del cambiamento climatico. Attraverso specifici programmi di avvio per startup aiuta gli imprenditori a trasformare le loro idee greentech in attività favorevoli al clima. Dal 2013 hanno supportato più di 200 startup, fornito più di 1300 ore di mentoring e distribuito oltre 1 milione di euro tra le migliori startup greentech ungheresi.⁶⁵

Mare Vivu

⁶¹ <https://zerowastecities.eu/bestpractice/best-practice-ljubljana/>

⁶² <https://zerowastecities.eu/bestpractice/best-practice-ljubljana/>

⁶³ <https://www.boell.de/de/plastikatlas>

⁶⁴ <https://petkupa.hu/eng/>

⁶⁵ <https://startup-plastic.hu/en>



Mare Vivu è un'associazione corsa fondata nel 2016 da 2 studenti. E' specializzata nella lotta all'inquinamento da plastica nel Mediterraneo, e oggi è impegnata nella ricerca low-tech, negli esperimenti di riciclo locale e nella promozione dei rifiuti zero.

Ogni anno organizza la sua missione di eco-volontariato scientifico ed educativo in un trimarano kayak, che attraversa per un mese la costa della Corsica alla ricerca di testimonianze sulla salute degli ecosistemi marini: la Missione CorSeaCare.⁶⁶

Healthy seas

Healthy seas nasce nel 2013 per contrastare la pesca fantasma ed evitare l'inutile morte degli animali marini. Si basa su volontari e anche attori del settore marittimo per operare.

Le reti da pesca Ghosts vengono recuperate, portate fuori dal mare da Healthy seas per salvare vite marine e riciclate in manufatti per vendere finiture in nylon nelle industrie della moda e degli interni.

Plastic Bank:

Startup fondata nel 2013 e con sede in Brasile, Indonesia, Haiti e Filippine. Ha creato dei punti di raccolta in questi paesi dove la popolazione può portare i propri rifiuti di plastica. Con questi rifiuti, possono scegliere di vendere, risparmiare o acquistare servizi con uno "scambio". La plastica raccolta viene riciclata e venduta ai produttori con cui Plastic Bank ha firmato una partnership. L'idea è quella di trattare la plastica come merce di scambio in paesi in cui mancano i servizi pubblici nella gestione dei rifiuti.

I servizi possono essere i seguenti:

- ✓ Comprare elettricità
- ✓ Credito per telefono
- ✓ Wifi
- ✓ Tasse scolastiche

Sul sito web è riportato che Plastic Bank ha riciclato 24,9 milioni di tonnellate di plastica dalla creazione dell'azienda e 17,4 milioni solo nel 2020.



All data is blockchain verified. Last updated 06/07/2021

Figure 42: Source: [PlasticBank](https://plasticbank.org)

⁶⁶ <https://mare-vivu.org/>



4.7.3. *Come identificare i messaggi ingannevoli?*

La definizione di *greenwashing* o *green misleading* è un concetto fuorviante che serve a indurre i consumatori a pensare che ciò che stanno acquistando sia un'opzione più rispettosa dell'ambiente, sostenibile e sana. È una pratica utilizzata da aziende di tutte le dimensioni. Il greenwashing è una strategia di comunicazione e marketing adottata da aziende o altre organizzazioni per apparire "verdi" di fronte al pubblico, e si tratta più di marketing che di impegno effettivo. Significa proporre argomentazioni ecologiche per imporre un'immagine ecologica e responsabile all'esterno, sebbene i fatti comunicati non corrispondano alla realtà: pratiche ecologiche o insufficienti. Il termine greenwashing è stato creato negli anni '90 dalle ONG ed è una combinazione delle parole "lavaggio del cervello" e "verde", con l'obiettivo di smascherare le pratiche dannose delle grandi industrie. È diventato popolare negli anni 2000, quando il pubblico ha iniziato a preoccuparsi delle questioni ecologiche e le aziende si sono rese conto che l'impatto delle loro attività sta attirando sempre più l'attenzione della popolazione.⁶⁷

Alcune forme di greenwashing sono es. l'uso di imballaggi nei colori della terra - come il verde o il marrone -, immagini di frutti sani, foto della natura, fiori e alberi o persone sorridenti, o l'uso di termini vaghi come "naturale", "sostenibile", "responsabilità" o "eco-friendly". Un altro esempio sono le aziende che dichiarano che un prodotto è fatto "fino al 90%" di materiali riciclati: solo perché dice "fino a" non significa che sia il 90%, può anche essere molto meno (se qualcuno dichiarasse di dare a qualcun altro "fino a 100€" potrebbe dargliene 100€, ma anche solo 10€).⁶⁸

Le strategie di creazione di un'immagine verde sono sempre orientate al pubblico a cui si rivolge e al gruppo target. I metodi utilizzati sono quindi diversi e non si limitano ai manifesti e agli annunci pubblicitari convenzionali. Ecco alcuni modi per identificare se il messaggio green è ingannevole:

1. Nessuna prova

È il primo segno di greenwashing: ciò significa che non ci sono prove scientifiche, nessun supporto o verifica da parte di terzi o nessuna informazione di supporto facilmente accessibile. Questo tipo di informazioni si possono trovare sul retro dei prodotti, sul sito web dell'azienda o incluse nei report di sostenibilità aziendale (ma è importante anche essere consapevoli delle informazioni fuorvianti, in quanto non esistono linee guida vincolanti ma solo standard volontari).⁶⁸

2. "compromesso nascosto"

Si ha quando un'azienda pubblicizza un prodotto come "verde" o "sostenibile" e c'è solo un attributo del prodotto effettivamente sostenibile, nascondendo tutti gli altri attributi, che potrebbero essere effettivamente insostenibili. Un esempio fornito dal sito Web "planA Academy" è quando un'azienda etichetta un prodotto "realizzato con il 30% di plastica riciclata" tralasciando altri attributi come le emissioni di carbonio, il metodo di trasporto o l'uso di energia durante il processo di produzione.⁶⁹

3. Vaghezza

⁶⁷ <https://youmatter.world/en/definition/definitions-greenwashing-definition-what-is-greenwashing/>

⁶⁸ <https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing>

⁶⁹ <https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing>



Come già accennato, un altro segno di greenwashing è l'uso di termini vaghi e un "linguaggio soft" come "verde", "sostenibile", "tutto naturale" o colori terrosi e immagini "naturali". Termini come questi possono indurre i consumatori a pensare che ciò che stanno acquistando sia effettivamente sostenibile e rispettoso dell'ambiente quando non lo è. Pensiamo all'elemento chimico del mercurio: è possibile pubblicizzare prodotti a base di mercurio come "tutto naturale", è vero perché l'elemento si trova naturalmente nell'ambiente, ma è comunque velenoso.⁷⁰

4. No overall commitment

Quando un prodotto comunica o pubblicizza una singola azione ambientale, ma l'azienda non si impegna affatto per la sostenibilità, è un'altra forma di greenwashing.⁷¹

5. False etichette

Qualcosa che si verifica anche e che può essere definito greenwashing sono le aziende che utilizzano etichette false o certificazioni di terze parti che non sono sostenibili, che sono false o semplicemente non esistono.⁷²

6. Fibbing

Un'altra forma di greenwashing sono le aziende che usano slogan non veri. Ad esempio, affermando di essere "certificati per la foresta pluviale" quando non lo sono.⁷³

7. Irrilevanza

Un caso di greenwashing si verifica quando le aziende affermano che i prodotti sono ad es. privi di CFC, quando l'uso di CFC è vietato dal Protocollo di Montreal. Ciò significa promuoversi attraverso fatti che semplicemente non sono rilevanti, sebbene siano la verità.⁷⁴

8. Il male minore

Prodotti etichettati con un fatto che è vero ma distraggono il consumatore dal vero problema ambientale e dall'impatto nel suo insieme. Un esempio sono le sigarette biologiche, che suonano meglio delle sigarette normali ma non risolvono ancora il problema generale.

Ulteriori esempi o indicazioni di greenwashing sono istituzioni che formano collaborazioni (o meglio alibi) con organizzazioni ambientaliste o cosiddette "Astroturfs" (organizzazioni di facciata, che in veste di iniziativa dei cittadini portano al pubblico i desideri dei propri clienti) o pubblicizzano progetti ambientali marginali per distrarre il pubblico.⁷⁵

Ci sono casi in cui le istituzioni fanno greenwashing senza nemmeno saperlo. Inducono in errore se stessi e il consumatore nel pensare che ciò che fanno sia l'opzione migliore e rispettosa dell'ambiente, anche se potrebbe non esserlo. Pertanto, è importante guardare sempre all'intero ciclo del prodotto: ad esempio il downcycling dei prodotti. Quando i prodotti finiranno in discarica o potrebbero finire

⁷⁰ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618318961>

⁷¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618318961>

⁷² <https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing>

⁷³ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618318961>

⁷⁴ <https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing>

⁷⁵ <https://www.lobbycontrol.de/wp-content/uploads/download/greenwash-studie.pdf>



come rifiuti nell'ambiente o nel mare, è una buona opzione riciclarli ed è comunque meglio che non fare nulla. Altrimenti, se i prodotti venissero raccolti e riciclati, è meglio agire così. A questo proposito, è anche di grande importanza considerare l'infrastruttura.

Nei paesi in via di sviluppo, il downcycling dei prodotti è ancora meglio di niente o dei prodotti che vanno in discarica. Nei paesi sviluppati, dove esiste già una migliore infrastruttura implementata, il downcycling sarebbe l'opzione peggiore e le aziende che lo fanno esercitano una forma di greenwashing.

Infine è anche importante guardare o essere consapevoli di chi potrebbe esserci dietro alcune "iniziative rispettose dell'ambiente".



4.8. Politiche, leggi e regolazione su plastiche ed economia circolare nell'Unione Europea. Evoluzioni e impatto nel settore

L'UE è coinvolta nell'economia circolare ed è consapevole dell'urgenza della questione. Tale transizione è un'opportunità per trasformare l'economia e pensare a vantaggi competitivi nuovi e sostenibili per l'Europa.

L'economia circolare può rafforzare la competitività dell'UE proteggendo le imprese dalla scarsità di risorse e contribuendo a creare nuove opportunità commerciali e modi innovativi e più efficienti di produrre e consumare.

Può creare posti di lavoro locali a tutti i livelli di competenze e opportunità di integrazione e coesione sociale. Allo stesso tempo, permetterebbe di risparmiare energia e aiutare a evitare i danni irreversibili causati dall'utilizzo delle risorse a un ritmo superiore alla capacità della Terra di rinnovarle in termini di clima e biodiversità, inquinamento dell'aria, del suolo e dell'acqua.

4.8.1. *Legislatura europea: piano di azione per l'economia circolare*

Le proposte legislative sui rifiuti adottate dalla Commissione includono obiettivi a lungo termine per **ridurre il conferimento in discarica e favorire la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio** dei principali flussi di rifiuti come quelli urbani e di imballaggio. Sono state proposte misure per rendere l'attuazione chiara e semplice, promuovere incentivi economici e implementare modelli di responsabilità estesa del produttore. **Stimolando l'attività sostenibile in settori chiave e nuove opportunità commerciali**, il piano può contribuire a sbloccare il potenziale di crescita e occupazione dell'economia circolare.

Il piano include:

- ✓ Impegni sull'ecodesign
- ✓ Lo sviluppo di approcci strategici su plastica e prodotti chimici
- ✓ Un'importante iniziativa per finanziare progetti innovativi nell'ambito del programma di ricerca dell'UE Horizon 2020
- ✓ Azioni mirate in settori quali plastica, rifiuti alimentari, edilizia, materie prime critiche, rifiuti industriali e minerari, consumi e appalti pubblici

Le azioni proposte saranno attuate in linea con i principi EU per legiferare meglio e soggette a un'adeguata consultazione e valutazione d'impatto. Il piano si concentra su azioni a livello europeo ad alto valore aggiunto. Concretizzare l'economia circolare richiederà però un coinvolgimento a lungo termine a tutti i livelli, dagli Stati membri, alle regioni e alle città, alle imprese e ai cittadini.

Lo sviluppo di modelli di economia circolare deve svilupparsi anche a livello globale. Una maggiore coerenza tra le politiche interne ed esterne dell'UE in questo campo è essenziale per l'attuazione degli impegni globali assunti dall'Unione e dagli Stati membri dell'UE, in particolare con riferimento all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e all'Alleanza del G7 sull'efficienza delle risorse.



4.8.2. Politiche sull'economia circolare

Un modello economico circolare comincia proprio all'inizio della vita di un prodotto. **Sia la fase di progettazione che i processi di produzione hanno un impatto** sull'approvvigionamento, sull'uso delle risorse e sulla produzione di rifiuti per tutta la vita di un prodotto.

1. Design del prodotto (progettazione)

Un design migliore può rendere i prodotti più durevoli o più facili da riparare, aggiornare o ricostruire. Può aiutare chi ricicla a smontare i prodotti per recuperare materiali e componenti. Nel complesso, può aiutare a risparmiare risorse preziose.

È un approccio ecologico ed eco-responsabile all'oggetto. L'obiettivo è limitare l'impatto ambientale di un prodotto, lavorando sugli aspetti estetici e sulla funzionalità ottimale. Il design è il saper fare che connette oggetti, spazi e locali.

Al giorno d'oggi, in fase di progettazione, la riparabilità, la durabilità, l'aggiornabilità, la riciclabilità o l'identificazione di determinati materiali o sostanze devono essere esaminate sistematicamente.



2. Processi di produzione

Anche per prodotti o materiali progettati in modo intelligente, se i processi produttivi sfruttano risorse in modo inefficiente ne può conseguire una perdita di opportunità di business e una significativa produzione di rifiuti.

Le materie prime primarie, comprese quelle rinnovabili, continueranno a svolgere un ruolo importante nei processi produttivi, anche in un'economia circolare. In questo contesto, occorre prestare attenzione agli impatti ambientali e sociali della loro produzione, dentro e fuori l'UE.

L'industria svolge un ruolo chiave nell'assumere impegni specifici per l'approvvigionamento sostenibile e nel cooperare attraverso le catene del valore. Ogni settore industriale è diverso per quanto riguarda l'uso delle risorse, la produzione di rifiuti e la gestione. Pertanto, l'UE vuole promuovere le migliori pratiche in una serie di settori industriali attraverso i "documenti di riferimento delle migliori tecniche disponibili" (BREF) che gli Stati membri devono riflettere quando



rilasciano requisiti di autorizzazione per gli impianti industriali e promuovono le migliori pratiche sui rifiuti minerali.

In questo campo è importante **promuovere processi industriali innovativi**. Ad esempio, la simbiosi industriale consente ai rifiuti o ai sottoprodotti di un settore di diventare input per altri.

La **simbiosi industriale** crea una rete interconnessa che si sforza di imitare il funzionamento dei sistemi ecologici, dove energia e materiali circolano continuamente senza produrre rifiuti. Questo processo serve a ridurre l'impronta ambientale delle industrie coinvolte. Le materie prime vergini sono richieste in misura minore e la necessità di smaltimento dei rifiuti in discarica è ridotta. Consente inoltre di creare valore da materiali che altrimenti verrebbero scartati e quindi i materiali rimangono economicamente preziosi più a lungo rispetto ai tradizionali sistemi industriali.

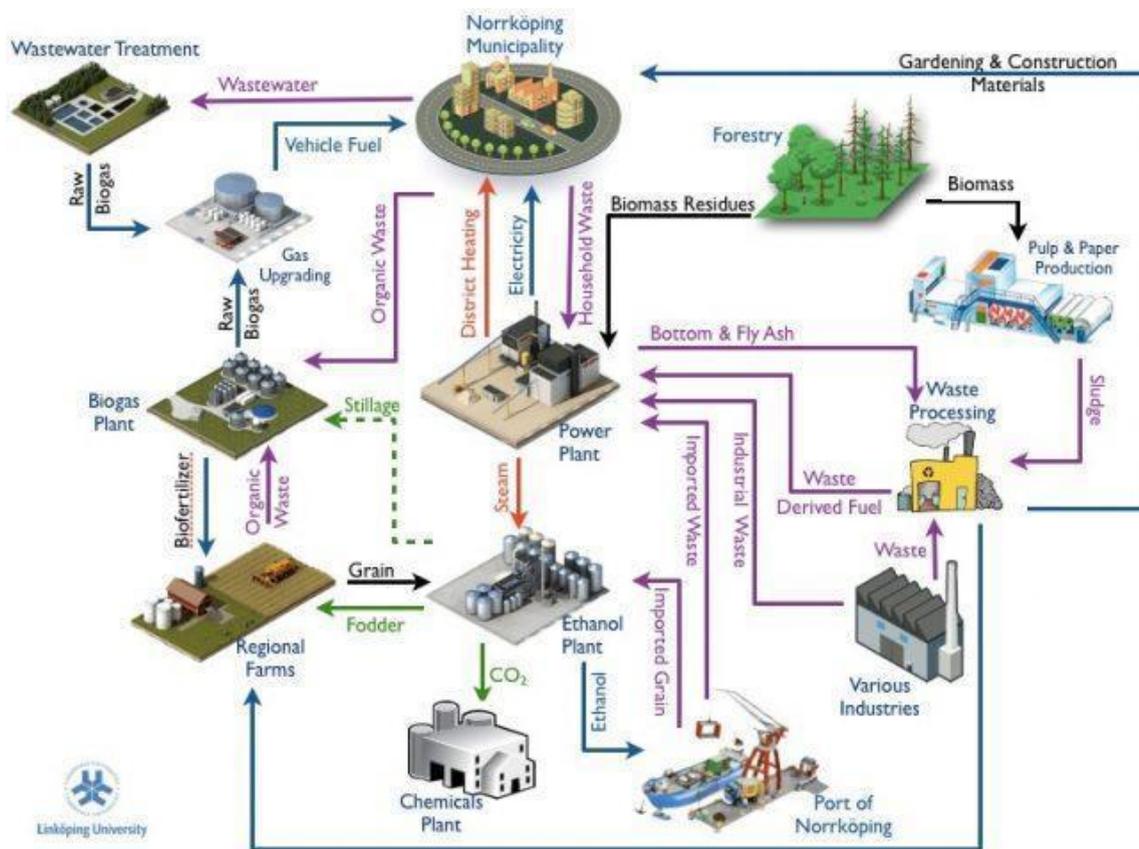


Figura 44: Simbiosi industriale. Fonte: [Linköping University](https://www.linkoping.se)

3. Consumo

Le scelte fatte da milioni di consumatori possono sostenere o ostacolare l'economia circolare. Queste scelte sono influenzate dalle informazioni a cui hanno accesso i consumatori, dalla gamma e dai prezzi dei prodotti esistenti e dal quadro normativo. Questa fase è cruciale anche per prevenire e ridurre la produzione di rifiuti domestici.

Di fronte a una profusione di etichette o dichiarazioni, i consumatori spesso hanno difficoltà a distinguere i prodotti e a fidarsi delle informazioni disponibili. Il sistema di etichettatura delle prestazioni energetiche degli elettrodomestici e di altri prodotti legati all'energia è un valido strumento per aiutare i consumatori a scegliere i prodotti più efficienti.

Il prezzo è un fattore chiave che influenza le decisioni di acquisto, sia nella catena del valore che per i consumatori finali. Gli Stati membri sono pertanto incoraggiati a fornire incentivi e utilizzare strumenti economici, come la tassazione, per garantire che i prezzi dei prodotti riflettano meglio i costi ambientali.

Una volta acquistato un prodotto, la sua durata può essere estesa attraverso il riutilizzo e la riparazione, evitando così gli sprechi. I settori del riutilizzo e delle riparazioni sono ad alta intensità di manodopera e contribuiscono quindi all'occupazione e all'agenda sociale dell'UE. Attualmente, alcuni prodotti non possono essere riparati per il loro design o perché i pezzi di ricambio o le informazioni sulla riparazione non sono disponibili. Il lavoro futuro sull'ecodesign dei prodotti contribuirà a rendere i prodotti più durevoli e più facili da riparare.

L'**obsolescenza programmata** può anche limitare la vita utile dei prodotti. Attraverso un programma di test indipendente, l'UE avvierà un lavoro per rilevare tali pratiche e modi per affrontarle. Inoltre, le proposte legislative sui rifiuti includono nuove disposizioni per promuovere le attività di riutilizzo.

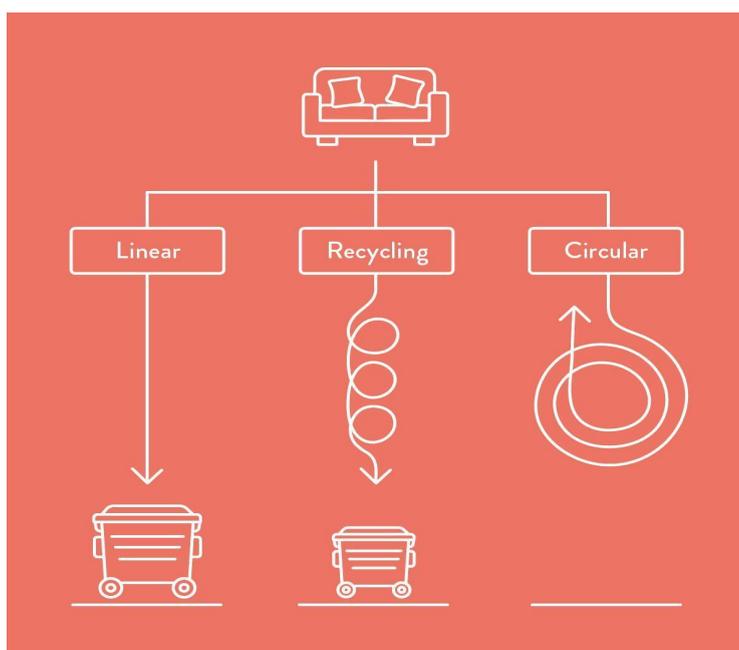


Figura 45: Obsolescenza pianificata contro economia circolare. Fonte: [frobex](#)



Altre azioni per ridurre la quantità di rifiuti domestici

Questo è spesso più efficace a livello nazionale e locale, in modo più mirato: campagne di sensibilizzazione e incentivi economici (come i sistemi di incentivazione per i comuni o i sistemi "pay as you throw", dove le famiglie pagano secondo la quantità di rifiuti non riciclabili che gettano) si sono rivelati particolarmente efficaci.

L'UE promuove la **prevenzione e il riutilizzo** dei rifiuti attraverso lo **scambio di informazioni** e best practices e fornendo finanziamenti della politica di coesione a progetti locali, regionali o di cooperazione interregionale.

Lo sviluppo dell'economia circolare è supportato anche da forme innovative di consumo come la condivisione di prodotti o infrastrutture (economia collaborativa), il consumo di servizi anziché prodotti o l'uso di piattaforme informatiche o digitali. Queste nuove forme di consumo sono spesso sviluppate dalle imprese o dai cittadini e promosse a tutti i livelli decisionali.

4. Gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti svolge un ruolo centrale nell'economia circolare: ci dice come viene messa in pratica la gerarchia dei rifiuti dell'UE. **La gerarchia dei rifiuti stabilisce un ordine di priorità** a partire dalla prevenzione, scendendo poi alla preparazione per il riutilizzo, al riciclaggio e recupero energetico fino allo smaltimento, come il conferimento in discarica.

Questo principio incoraggia le opzioni che offrono il miglior risultato ambientale complessivo. Il modo in cui raccogliamo e gestiamo i rifiuti può portare da una parte ad alti tassi di riciclaggio e a far tornare materiali di valore nell'economia, dall'altra a un contesto inefficiente in cui la maggior parte dei rifiuti riciclabili finisca in discarica o incenerita, con impatti ambientali dannosi e perdite economiche significative.

Per raggiungere livelli elevati di recupero dei materiali, è essenziale inviare segnali a lungo termine alle autorità pubbliche, alle imprese e agli investitori e stabilire le giuste condizioni abilitanti a livello dell'UE, compresa l'applicazione coerente degli obblighi esistenti.

Oggi solo **il 40% circa dei rifiuti prodotti dalle famiglie dell'UE viene riciclato**. La Commissione sta presentando nuove proposte legislative per fornire una visione a lungo termine che aumenti il riciclaggio e riduca il conferimento in discarica dei rifiuti urbani, tenendo conto delle differenze tra gli Stati membri. Queste proposte incoraggiano anche un maggiore utilizzo degli strumenti economici per garantire la coerenza con la gerarchia dei rifiuti dell'UE.

Quando i rifiuti non possono essere prevenuti o riciclati, il recupero del loro **contenuto energetico** è generalmente preferibile al conferimento in discarica, sia in termini ambientali che economici. I "rifiuti energetici" possono quindi svolgere un ruolo e creare sinergie con la politica energetica e climatica dell'UE, ma guidati dai principi della gerarchia dei rifiuti dell'UE. A tal fine, la Commissione ha adottato un'iniziativa di "valorizzazione di energia" nel quadro dell'Unione dell'energia.

Per ulteriori informazioni, visitare: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/>



4.8.3. *La plastica e la transizione verso l'economia circolare*

Numerosi settori devono affrontare sfide specifiche nel contesto dell'economia circolare, a seconda delle specificità dei loro prodotti o catene del valore, della loro impronta ambientale o della dipendenza da materiali provenienti da paesi extraeuropei. Questi settori devono essere affrontati in modo mirato, per garantire che le interazioni tra le varie fasi del ciclo siano pienamente prese in considerazione lungo l'intera catena del valore.

Aumentare il riciclo della plastica è essenziale per la transizione verso un'economia circolare. L'uso della plastica nell'UE è cresciuto costantemente, ma meno del 25% dei rifiuti di plastica raccolti viene riciclato e circa il 50% finisce in discarica.

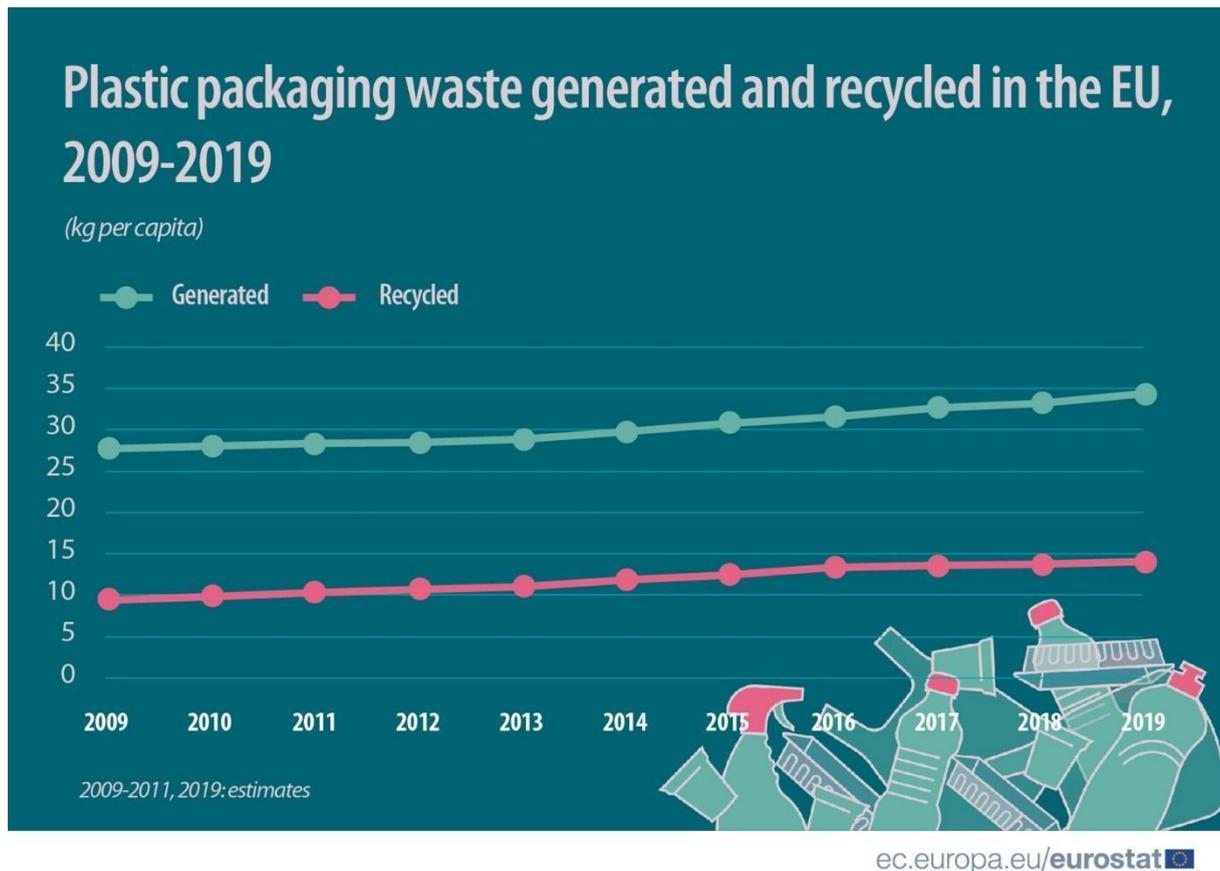


Figura 46: Rifiuti nell'UE negli ultimi dieci anni. Fonte: env.waspac

Grandi quantità di plastica finiscono negli oceani e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile 2030 ne includono uno per prevenire e ridurre significativamente l'inquinamento marino di ogni tipo, compresi i rifiuti marini. Schemi di raccolta differenziata e certificazione più intelligenti per raccoglitori e selezionatori sono fondamentali per deviare la plastica riciclabile dalle discariche e dall'incenerimento nel riciclaggio.



Figura 47: Esempio del problema della plastica nel Mar Mediterraneo. Fonte: [WWF](https://www.wwf.org/)

La presenza di additivi chimici pericolosi può porre difficoltà tecniche e l'emergere di tipi innovativi di plastica solleva nuovi interrogativi, per quanto riguarda la biodegradabilità delle materie plastiche. Tuttavia, l'innovazione nella plastica può contribuire all'economia circolare conservando meglio gli alimenti, migliorando la riciclabilità della plastica o riducendo il peso dei materiali utilizzati nei veicoli.

Una serie di iniziative potrebbero contribuire ad aumentare il riciclaggio della plastica, tra cui la progettazione ecocompatibile, un obiettivo a livello dell'UE sul riciclaggio degli imballaggi in plastica, standard di qualità e azioni per facilitare il commercio transfrontaliero di plastica riciclabile.

4.8.4. *Innovazione, investimenti e altre misure orizzontali*

The transition to a circular economy is a systemic change. In addition to targeted actions affecting each phase of the value chain and key sectors innovation will play a key part in this systemic change. In order to rethink the ways of producing and consuming, and to transform waste into high value-added products, we will need new technologies, processes, services and business models.

La transizione verso un'economia circolare è un cambiamento sistemico. Oltre alle azioni mirate che incidono su ogni fase della catena del valore e sui settori chiave, l'innovazione svolgerà un ruolo fondamentale. Per ripensare le modalità di produzione e consumo e per trasformare i rifiuti in prodotti ad alto valore aggiunto, avremo bisogno di nuove tecnologie, processi, servizi e modelli di business.

In questo senso stanno emergendo molte iniziative a diversi livelli.



Di seguito un esempio fornito dalla Commissione per promuovere alternative sostenibili: i **10 articoli di plastica monouso che si trovano più comunemente sulle spiagge europee**. Gli impatti di questi rifiuti di plastica sull'ambiente e sulla nostra salute sono globali e possono essere drastici. È più probabile che i prodotti in plastica monouso finiscano nei nostri mari rispetto a essere riutilizzati.

I 10 oggetti presi in considerazione dalla Direttiva (sulla plastica monouso) sono:



Figura 48: I rifiuti di plastica più comuni negli oceani. Fonte: [European Parliamentary Research service](#)

Questo vale anche per bicchieri, contenitori per alimenti e bevande in polistirene espanso e tutti i prodotti in plastica oxo-degradabile.

Per altri prodotti di plastica monouso, l'UE si sta concentrando sulla limitazione del loro utilizzo così:

- ✓ riduzione dei consumi attraverso misure di sensibilizzazione
- ✓ introduzione di requisiti di progettazione, come ad esempio collegare i tappi alle bottiglie
- ✓ l'introduzione di requisiti di etichettatura, per informare i consumatori sul contenuto di plastica dei prodotti, sulle opzioni di smaltimento da evitare e sui danni arrecati alla natura se i prodotti sono dispersi nell'ambiente



- ✓ introduzione di obblighi di gestione dei rifiuti e di bonifica per i produttori, compresi i regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR).

Monitorare i progressi verso un'economia circolare

Al fine di valutare i progressi verso un'economia più circolare e l'efficacia dell'azione a livello dell'UE e nazionale, la Commissione sta lavorando al monitoraggio. Molti dati raccolti da Eurostat ne costituiscono già una base. Inoltre, il quadro di valutazione dell'efficienza delle risorse e il quadro di valutazione delle materie prime contengono indicatori e analisi pertinenti che saranno particolarmente utili per monitorare i progressi.

Ulteriori letture:

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/environmental-data-centre-on-natural-resources/resource-efficiency-indicators/resource-efficiency-scoreboard>

Su questa base, l'UE vuole proporre un quadro di monitoraggio semplice ed efficace per l'economia circolare, progettato per misurare efficacemente i progressi sulla base di dati esistenti affidabili.