



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI**  
**“M.FANNO”**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

***“IMPATTI AMBIENTALI E REGOLAMENTAZIONE DELL’USO DELLA  
PLASTICA E DELLE MICROPLASTICHE NELL’UE”***

**RELATORE:**

**CH.MO PROF. CESARE DOSI**

**LAUREANDO: FEDERICO SOVILLA**

**MAT. N.° 2004550**

**ANNO ACCADEMICO 2023/2024**

**Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.**

*I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.*

Firma (signature) .....*Federico Sovilla*.....

# Indice

<b>Introduzione</b> .....	3
<b>1. Plastica e microplastiche</b> .....	4
1.1 Le microplastiche.....	4
1.2 La dimensione del fenomeno .....	6
1.3 Le risorse impattate.....	8
<b>2. La posizione dell'Unione Europea</b> .....	11
2.1 Le azioni intraprese.....	11
2.2 Un quadro aggiornato sui provvedimenti .....	14
2.3 Il dibattito attuale e l'opinione dell'industria.....	18
<b>3. In Italia</b> .....	21
3.1 Impatto ambientale e produzione.....	21
3.2 Soluzioni governo/regioni.....	23
3.3 Iniziative ed autoregolamentazione .....	25
<b>Considerazioni finali</b> .....	27
<b>Riferimenti bibliografici</b> .....	28

# Introduzione

L'inquinamento dovuto alla plastica è emerso negli ultimi anni come uno dei problemi ecologici più impegnativi del nostro tempo, con implicazioni di ampia portata per ecosistemi, salute umana ed economia. Negli ultimi anni, l'Unione Europea ha promosso varie iniziative per mitigare gli effetti negativi dei rifiuti plastici, attraverso quadri normativi e politiche ambientali globali.

In questo lavoro descriveremo gli impatti ambientali collegati all'uso ed all'abuso di plastiche e microplastiche e le misure adottate in Europa ed in Italia per regolamentarne l'impiego.

L'elaborato è diviso in tre capitoli. Nel primo descriveremo gli impatti collegati all'introduzione nell'ambiente di rifiuti plastici e microplastiche.

Nel secondo capitolo parleremo della posizione dell'Unione Europea, analizzando il problema dal punto di vista Europeo. Vedremo sia i provvedimenti presi in materia, che l'opinione dell'industria.

Infine, il terzo capitolo, si focalizza su come il nostro Paese sta affrontando questa sfida, sia dal punto di vista legislativo che da quello di imprese ed associazioni.

# Capitolo 1

## Plastica e microplastiche

La plastica è un materiale sintetico composto da polimeri organici, principalmente derivati da prodotti petrolchimici come petrolio e gas naturali. La sua scoperta nel XIX secolo è stata un'incredibile innovazione, tant'è che fa ancora parte delle nostre vite. Sebbene sia un materiale incredibilmente duttile e versatile, ha anche diversi lati negativi: primo tra tutti l'inquinamento e quindi le microplastiche. L'inquinamento dovuto alla plastica è diventato un problema ambientale onnipresente e pressante degli ultimi decenni, facendo emergere le microplastiche come un problema particolarmente pervasivo ed insidioso in questa sfida globale. Mentre la società ha abbracciato la convenienza e versatilità di questi materiali, il loro uso ormai diffuso ha dato luogo a diverse conseguenze indesiderate. In questo contesto più ampio, le microplastiche hanno ricevuto molte attenzioni per via della loro diffusione e per i loro potenziali effetti ecologici.

### 1.1 Le microplastiche

Quando parliamo di microplastiche ci riferiamo a minuscole particelle di materiale plastico, le cui dimensioni possono andare dal millimetro fino a livello micrometrico: in particolare tra 0,5 millimetri e 0,1 micrometro (v. [Figura 1](#)). A causa di queste dimensioni le particelle penetrano in ambienti ed alimenti, costituendo una minaccia per l'ecosistema e la salute umana.

**FIGURA 1-RAPPRESENTAZIONE DEI CRITERI DIMENSIONALI PER LA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI PLASTICA**



FONTE: ISS (2022), PAG. 4

Queste piccole particelle, derivando da materiali complessi, poiché le plastiche come abbiamo visto in precedenza sono costituite da un insieme di diverse sostanze a seconda del loro scopo, presentano prerogative ancor più particolari.

Le microplastiche sono una variegata famiglia di particelle solide costituite da polimeri di diversa grandezza, tipologia, forma e colore, caratterizzate dalla resistenza alla biodegradazione. Queste includono polimeri sintetici come il polipropilene, il polietilene ed il polivinilcloruro, e semisintetici come il rayon e il cellophane. Anche i derivati del *tyre wear*, particelle prodotte dalla degradazione degli pneumatici sulle strade, sono inclusi in questa categoria, essendo costituiti per almeno il 40% da una combinazione di gomme sintetiche e naturali. Le microplastiche si presentano in diverse forme: la più comune è quella sferoidale, che troviamo ad esempio nelle microperle, utilizzate in passato come abrasivi in prodotti cosmetici ma vietate in Italia dal 1° gennaio 2020. Oltre alle forme sferoidali, ci sono anche molte particelle di forma irregolare, film sottili e fibre sintetiche di vario tipo, come nylon e fibre acriliche; queste ultime risultano particolarmente difficili da isolare e quantificare (Martellone et al., 2022).

Solitamente, le microplastiche sono classificate in due categorie: primarie e secondarie.

Si definiscono microplastiche primarie le plastiche prodotte appositamente con dimensioni comprese tra 0,5 millimetri ed 0,1 micrometro, le quali si trovano principalmente in prodotti di uso domestico, come dentifrici, creme esfolianti ed altri prodotti cosmetici di cui sopra. Un'altra importante fonte di microplastiche primarie sono i materiali grezzi utilizzati nella produzione di oggetti di plastica: un impiego inadeguato, perdite accidentali e perdite dagli stabilimenti possono causare accumuli di quest'ultime. Infine, molte provengono dai vettori dei medicinali. Fortunatamente, le fonti di microplastiche primarie possono essere facilmente identificate ed è quindi più facile agire per mitigare i danni.

Le microplastiche secondarie invece derivano dalla degradazione di particelle più grandi per via dell'esposizione a processi chimici, fisici e biologici, che ne riducono l'integrità strutturale portandoli alla frammentazione. Come vedremo però questo può accadere anche prima che i prodotti vengano rilasciati nell'ambiente.

Una vasta quantità di microplastiche ha origine domestica, derivante, ad esempio, dal lavaggio di indumenti sintetici che rilasciano tali particelle nell'acqua di scarico. Questo problema può essere mitigato attraverso l'adozione di filtri specifici, l'utilizzo di detersivi liquidi e lavaggi a temperature più basse.

Anche le attività agricole e zootecniche contribuiscono alla produzione di microplastiche. I teloni utilizzati per la pacciamatura, se non raccolti e smaltiti correttamente al termine del ciclo colturale, si disgregano nel suolo. Abbandonati nei campi, questi materiali plastici possono decomporsi per abrasione, per l'azione degli agenti atmosferici e per l'attività di insetti o mammiferi.

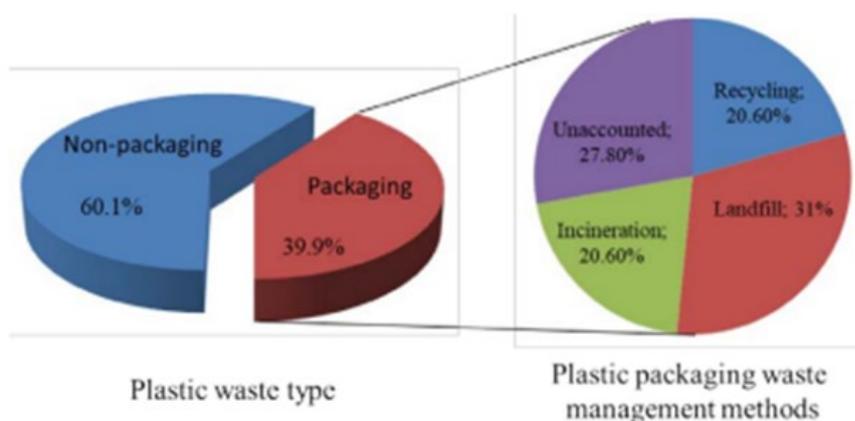
È stato osservato che entrambe le tipologie di microplastiche, primarie e secondarie, rimangono a lungo nell'ambiente in quantità importanti, soprattutto negli ecosistemi marini e acquatici. La plastica, infatti, subisce deformazioni ma non si decompone completamente per molti anni, finendo per essere ingerita e accumulata nel corpo e nei tessuti di numerose specie. Tuttavia, l'intero ciclo e movimento delle microplastiche nell'ambiente rimane ancora in gran parte inesplorato, principalmente a causa delle sfide legate all'analisi di una miscela di diversi tipi di plastica, più o meno inerte (Wikipedia, 2024).

## 1.2 La dimensione del fenomeno

Le plastiche sono onnipresenti ed i volumi prodotti non hanno cessato di crescere. Attualmente, la produzione mondiale annua risulta superiore a 400 milioni di tonnellate (Plastics Europe, 2023). Si stima che da 19 a 23 milioni di tonnellate finiscano annualmente negli ecosistemi acquatici, inquinando laghi, fiumi e mari (UNEP, 2024).

Uno dei principali problemi legati alla plastica è legato ad una sua importante caratteristica, ovvero la resistenza, ed al suo modo di impiego, principalmente in prodotti monouso, come ad esempio per il *packaging* di prodotti (v. Figura 2).

FIGURA 2- GLOBAL PLASTIC WASTE MANAGEMENT

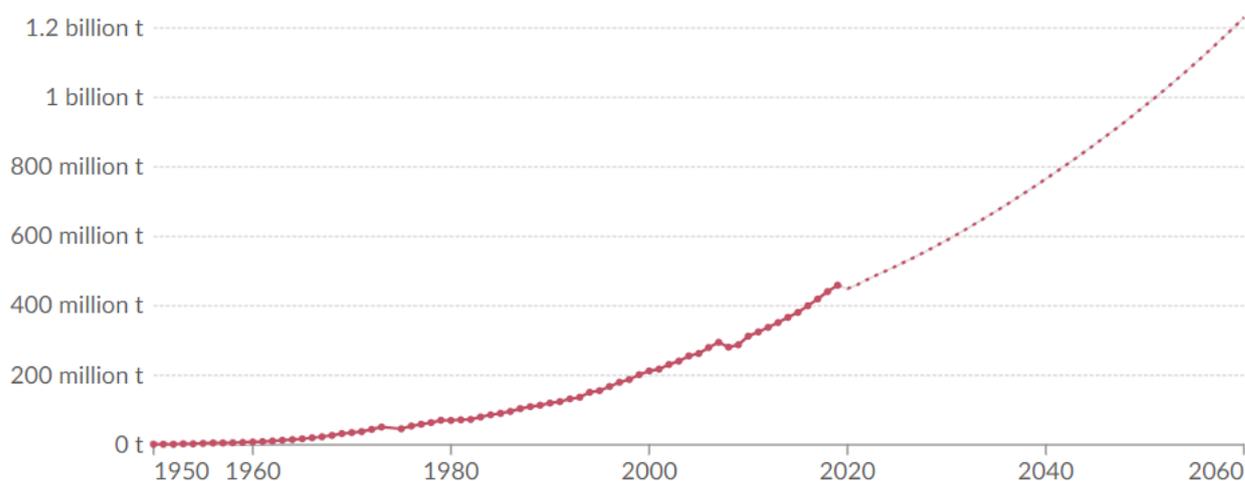


Fonte: HAMILTON ET AL., 2019

Un esempio lampante di tutto ciò è la Great Pacific Garbage Patch, ovvero 1,6km<sup>2</sup> di rifiuti plastici galleggianti nell'Oceano Pacifico. Basti pensare poi che, di tutta la plastica prodotta dal 1950, solo il 10% è stato riciclato, mentre il 12% è stato incenerito (Geyer e al., 2017).

A proposito, nel 1950 ne venivano prodotte 2 tonnellate all'anno, e da allora la produzione è aumentata vertiginosamente (v. Figura 3), raggiungendo nel 2022 400 milioni di tonnellate (Plastics Europe, 2023).

**FIGURA 3-PRODUZIONE GLOBALE DELLA PLASTICA CON PROIEZIONI, DAL 1950 AL 2060**



**FONTE: OUR WORLD DATA, 2022**

Questa crescita è anche dovuta al fatto che questo materiale viene utilizzato in innumerevoli settori, in primis per il *packaging* come detto in precedenza, ed a seguire nel settore edile. Per capire quindi quali siano le vere dimensioni del fenomeno dobbiamo seguire la plastica lungo tutto il suo percorso, dalla produzione alla fine della sua vita. Prendiamo ad esempio il 2010, anno in cui la produzione di plastica primaria era pari a 270 milioni di tonnellate, mentre i rifiuti raggiungevano i 275 milioni di tonnellate. Nello stesso anno, 8 milioni di tonnellate sono finite nell'oceano ma la quantità che troviamo nelle acque superficiali è inferiore di molto: questa differenza prende il nome di “problema di plastica mancante” (Geyer e al., 2017).

Le difficoltà quindi non dipendono dalle materie plastiche di per sé: è la loro gestione spesso inadeguata a generarle.

Nei paesi ad alto reddito troviamo infrastrutture e sistemi di gestione dei rifiuti organizzati, i quali consentono di eliminare efficacemente gran parte dei rifiuti di plastica e di immagazzinare i rimanenti in maniera tale da evitarne la dispersione nell'ambiente. Così facendo non si elimina completamente il rischio di penetrazione nell'ambiente naturale, ma lo

si riduce notevolmente (Geyer e al., 2017). Nei paesi a reddito medio basso invece spesso i rifiuti non vengono gestiti adeguatamente: nell'Asia meridionale e nell'Africa sub-sahariana, tra l'80 ed il 90% dei rifiuti plastici non viene smaltito in maniera adeguata, aumentando il rischio che essi raggiungano fiumi ed oceani.

In generale, le stime suggeriscono che l'80% dell'inquinamento oceanico sia di origine terrestre, mentre il 20% di origine marina (UNEP, 2024). Per quanto riguarda quest'ultimo 20%, è forte il contributo delle navi da pesca da dove vengono rilasciate corde, reti, eccetera, e dei rifiuti che arrivano tramite i fiumi.

### 1.3 Le risorse impattate

Come abbiamo visto, la risorsa principale ad essere impattata dall'inquinamento delle microplastiche è l'acqua, la quale però funge da vettore e ne favorisce la diffusione in tutti gli ambienti.

Le vie per le quali si diffondono le microplastiche ovviamente sono diverse, ma comunque possiamo identificare nelle acque interne uno dei vettori principali ed anche uno tra i più congeniali, in quanto raccolgono e trasportano le particelle inquinanti, anche per lunghe distanze. Questo rappresenta un punto di partenza dal quale poi queste sostanze raggiungono gli ambienti marini, i quali il più delle volte sono i recettori finali dell'inquinamento dovuto alla plastica, e dove esse si frammentano generando particelle di dimensioni più ridotte. Altre volte, avviene che queste sostanze raggiungano addirittura gli impianti di potabilizzazione.

Quindi, abbiamo due tipi di fonti ambientali di microplastiche: terrestri ed idriche. Tra le prime riscontriamo ad esempio le vernici utilizzate per la segnaletica stradale, il *tyre wear*, menzionato in precedenza, e la *city dust*, composta dalle polveri derivanti dall'usura di oggetti in plastica frequenti nelle aree urbane. Per quanto riguarda invece le fonti di origine idrica, riscontriamo acque di scarico industriali e civili, di dilavamento urbano e agricolo. Esse raccolgono diverse tipologie di microplastiche a seconda del loro ambito di provenienza, ad esempio domestico, come riportato sopra, oppure industriale.

Altra fonte di tipo ambientale sono i sistemi fognari, i quali in occasione di forti precipitazioni atmosferiche sono costretti, per ragioni di sicurezza, a rilasciare tutta l'acqua attraverso scolmatori di piena, riversando così il tutto direttamente nei corpi idrici, dando il via ad una massiva contaminazione degli stessi. Perfino le tubazioni talvolta deteriorandosi rilasciano microplastiche. Alcuni studi infine riportano come anche la deposizione atmosferica molte

volte contribuisca alla contaminazione delle acque interne, soprattutto per effetto dei venti. Questo fenomeno riguarda non solo quest'ultime ma tutte le zone dove rileviamo la presenza di microplastiche, spiegando così il motivo di ritrovamenti in aree dove la presenza dell'uomo è limitata o addirittura assente.

Quest'elevata presenza di microplastiche nelle acque interne ha attirato l'attenzione dei ricercatori e, anche se al momento i dati raccolti sono ancora pochi, alcuni studi preliminari hanno rilevato che i trattamenti di potabilizzazione sono particolarmente efficaci nella rimozione delle stesse, contribuendo così ad eliminarle dalle acque non trattate. Anche l'acqua in bottiglia, può risultare contaminata e seppur i dati a disposizione siano ancor più limitati si presume che questo sia dovuto alle bottiglie stesse, quando conservate in maniera non adeguata, ed ai tappi di plastica (Istituto Superiore Sanità, 2022).

La presenza di microplastiche sulla superficie delle acque crea un ulteriore problema, in quanto va a contaminare anche le fondamenta della catena alimentare: i fitoplancton, delle piante microscopiche, e lo zooplancton, vanno a consumarle. Alcuni studi dimostrano che proprio quest'ultimi ingeriscono regolarmente queste sostanze, arrivando così a preferirle al loro cibo usuale, per il quale perdono addirittura l'appetito. Di conseguenza, i loro predatori come ad esempio le larve di pesci, mangiandoli, assorbono particelle di plastica tossiche, e così via si risale la catena alimentare.

Un altro ciclo alterato da questo fenomeno è quello del carbonio, poiché il fitoplancton, dopo aver assorbito l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), viene mangiato dallo zooplancton, le cui escrezioni si depositano sul fondo, intrappolando i gas serra dall'atmosfera. Fino a qui è tutto normale, se non che gli escrementi, essendo carichi di microplastiche, affondano in modo più lento, lasciando una maggiore quantità di tempo agli animali che se ne cibano per intercettarli, così la CO<sub>2</sub> non raggiunge il fondale come dovrebbe (Simon, 2023).

Un team di ricercatori ha deciso di approfondire gli aspetti nascosti potenzialmente letali dell'ingestione della plastica, in quanto i frammenti minori di 20 µm possono penetrare gran parte degli organi, mentre quelli minori di 10 µm arrivano ad attraversare le membrane delle cellule dove potenzialmente possono danneggiare tessuti e strutture intracellulari. Le microplastiche inoltre possono passare sia attraverso la barriera tra sangue e cervello che la placenta. Uno studio (Ragusa e al., 2021) suggerisce che data l'importante presenza della plastica ed il contatto continuo con essa che tutti noi abbiamo, l'ingestione e l'inalazione da parte degli esseri umani si può dire inevitabile, indi per cui capirne gli impatti sul biota

diventa fondamentale, anche al fine di comprendere come potrebbero rispondere i nostri tessuti a questo inquinante.

Studi pregressi dimostrano svariati impatti negativi, come danni ai tessuti, cambi comportamentali, crescita e fecondità ridotti e metabolismo alterato. La nostra conoscenza degli effetti letali di tutto ciò però è ancora limitata, poiché gran parte di questi esperimenti si sono svolti in laboratorio utilizzando plastica vergine di forma sferica, il che non riflette la realtà, dove si viene in contatto con frammenti di diverse forme e dimensioni. Comunque sia, sembra che essi siano causa di infiammazioni e di fibrosi, quindi i ricercatori hanno scelto le berte piedicarnici, specie di uccello marino pesantemente colpita dall'inquinamento da plastica (il 90% dei corpi sottoposti a necropsia contenevano plastiche) per approfondire queste tematiche. Da qui è emerso un nuovo tipo di malattia fibrotica: la plasticosi. Hanno così dimostrato come un elevato numero di frammenti all'interno dell'intestino fossero legati a danni più gravi ai tessuti dello stomaco (Charlton-Howard e al., 2023).

## Capitolo 2

### La posizione dell'Unione Europea

Analizzando la posizione dell'Unione Europea su plastiche e microplastiche, diventa evidente come essa abbia adottato un approccio sfaccettato che mira ad abbattere il problema dell'inquinamento da plastica. Attraverso regolazioni stringenti, come la Single-Use Plastics Directive (European Commission, 2022) ed il Circular Economy Action Plan (European Commission, 2020), l'UE enfatizza l'importanza del ridurre il consumo di plastica, promuovendo iniziative di riciclo ed incoraggiando lo sviluppo di alternative sostenibili. Inoltre, ha riconosciuto la significativa minaccia posta dalle microplastiche agli ecosistemi ed alla salute umana, aumentando gli sforzi nel limitare il loro rilascio nell'ambiente, attraverso misure come il Water Framework Directive (European Commission, 2023). Dando priorità a ricerca, innovazione e cooperazione interna, l'UE mira ad occuparsi delle diverse complessità riguardanti l'inquinamento da plastica in maniera comprensiva, sottolineando il suo impegno verso la sostenibilità ambientale e la protezione degli ecosistemi globali.

#### 2.1 Le azioni intraprese

L'Unione Europea ha adottato varie misure per affrontare le problematiche dovute all'inquinamento da plastica e microplastiche. Un'azione significativa è stata la Single-Use Plastics Directive, che si focalizza sui 10 oggetti monouso in plastica più comuni ritrovati sulle spiagge europee, come ad esempio cannuce, posate e cotton fioc. Questa Direttiva mira a ridurre significativamente il consumo ponendo obiettivi di riduzione dell'utilizzo, promuovendo alternative ed implementando schemi di responsabilità estesa dei produttori.

Inoltre, è stato elaborato il Circular Economy Action Plan, il quale enfatizza l'importanza della transizione verso un modello di economia circolare, dove le risorse vengono riutilizzate, riciclate, e riproposte per utilizzi differenti. Questo piano include obiettivi specifici come tassi di riciclaggio *target* da raggiungere, misure per promuovere design ecologici ed innovazioni nel *packaging* per minimizzare i rifiuti plastici. L'Unione inoltre promuove la costituzione di *hub* per l'economia circolare e poli per l'innovazione mirati al riciclaggio ed al recupero di risorse. Essi mettono in contatto il mondo accademico, l'industria ed i governi per collaborare su ricerca e sviluppo, con il fine di individuare soluzioni di economia circolare per la plastica.

Incoraggiando l'innovazione ed l'imprenditoria in questo settore, questi *hub* contribuiscono allo sviluppo di nuove tecnologie e modelli di business.

Per quanto riguarda le microplastiche invece, sono stati fatti passi in avanti nella gestione del loro rilascio nell'ambiente. La Water Framework Directive (European Commission, 2023) richiede agli stati membri di monitorare e ridurre la presenza di microplastiche nelle acque superficiali, mentre la Marine Strategy Framework Directive (European Commission, 2012) mira a raggiungere un buon livello ambientale nelle acque marine europee, tramite misure atte a mitigare gli effetti della microplastica sugli ecosistemi marini.

Inoltre, vengono finanziati progetti di ricerca ed innovazione mirati a capire le fonti, i percorsi seguiti e gli impatti delle microplastiche, così come tecnologie per la loro localizzazione e rimozione. Tutto ciò viene fatto attraverso programmi come Horizon Europe (Horizon Europe, 2021), il Programma quadro dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione relativo al periodo 2021-2027. Questo programma supporta progetti che vanno dal semplice studio dell'impatto delle microplastiche sulla vita sottomarina allo sviluppo di soluzioni innovative per la riduzione di questo genere di inquinamento. Nello specifico si parla di investimenti in tecnologie di riciclaggio chimico, meccanico ed in avanzati processi manifatturieri per trasformare i rifiuti plastici in materia prima di alta qualità per la produzione di nuovi prodotti. Incentivando la valorizzazione dei rifiuti plastici, l'Unione Europea mira a massimizzare l'efficienza delle risorse e minimizzare la generazione di rifiuti.

Gli Stati Membri vengono supportati nel miglioramento delle infrastrutture adibite alla gestione dei rifiuti, in modo da facilitare il riciclo e ridurre le perdite nell'ambiente. Tutto ciò si traduce in investimenti in strutture di riciclaggio, sistemi di raccolta rifiuti e campagne di sensibilizzazione sulle tematiche al fine di promuovere lo smaltimento responsabile.

Un ulteriore importante tassello è la cooperazione internazionale: nel riconoscere l'inquinamento da plastica come una problematica di stampo globale, l'UE collabora con altri paesi ed organizzazioni in modo da sviluppare standard comuni, condividere le pratiche migliori ed implementare iniziative al fine di ridurre i rifiuti plastici e mitigarne gli impatti ambientali. Per questo nel 2018 è stata fondata la Circular Plastics Alliance (European Commission, 2020): un'iniziativa su base volontaria che nasce sotto la Strategia Europea per le Plastiche. È stata proposta dalla Commissione nel dicembre 2018 per lavorare sull'economia circolare ed incrementare l'uso di plastiche riciclate in nuovi prodotti. L'obiettivo principale della CPA è il potenziamento del mercato europeo per quest'ultime e per farlo si sono posti l'obiettivo di aumentarlo di almeno 10 milioni di tonnellate entro il

2025. Finora 336 organizzazioni provenienti dall'industria, dal mondo accademico e dalle autorità pubbliche si sono unite all'alleanza, la quale rimane aperta a nuovi ingressi. Per la dimensione globale invece si collabora con organizzazioni internazionali, quali lo United Nations Environment Programme (UNEP) ed il G7, e vengono messe in atto partnership bilaterali con importanti regioni e trading partners. Con sforzi diplomatici e cooperazioni multilaterali, l'Unione lavora anche qui con il fine di promuovere standard comuni, condividere le migliori pratiche di gestione dei rifiuti e prevenire l'inquinamento marino. Infine, è coinvolta nella negoziazione di un trattato internazionale sui temi, il quale è in fase di sviluppo sotto il controllo dell'UNEA e con il supporto dell'High Ambition Coalition to End Plastic Pollution (HAC), un'organizzazione che include 65 paesi ed ha come obiettivo l'eliminazione dell'inquinamento da plastica entro il 2040.

In tema di *packaging* invece, l'European Green Deal, anche se non esplicitamente con una tassa, promuove diverse iniziative per ridurre i rifiuti di imballaggio ed incentivare soluzioni sostenibili. Il Piano d'azione per l'economia circolare include strategie per rendere gli imballaggi più durevoli, riutilizzabili e riciclabili. La revisione della direttiva sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio mira a garantire che entro il 2030 nel mercato dell'UE tutti siano riutilizzabili o riciclabili in modo economicamente sostenibile. Vengono promossi schemi di responsabilità estesa del produttore al fine di assicurare che essi siano responsabili dell'intero ciclo di vita dei loro prodotti, dalla produzione allo smaltimento (European Commission, 2020).

Sempre all'interno del Green Deal troviamo limiti all'utilizzo di microplastiche in determinati prodotti come quelli ad uso cosmetico, ai detersivi ed ai prodotti agricoli. Tutto ciò è stato fatto in modo tale da limitare il rilascio di inquinanti nell'ambiente e ridurre l'impatto sull'ecosistema. Altre pratiche importanti sono l'eco-labeling e l'utilizzo di certificazioni per i prodotti che rispettano determinati standard ambientali, i quali possono dipendere da contenuto di plastica, riciclabilità e conseguenze per l'ambiente; l'eco-labeling, lanciato nel 1992, aiuta i consumatori a compiere scelte informate, identificando i prodotti con una bassa impronta ambientale ed incoraggiando i produttori ad adottare pratiche più sostenibili (European Commission, 2021).

Ci sono state anche diverse iniziative volte alla pulizia degli ambienti, in particolare le aree marine e costiere. Oltre a finanziare progetti con questi scopi, sono state organizzate iniziative come lo European Clean-up Day (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, 2014), al fine di incoraggiare i cittadini a partecipare alla lotta all'inquinamento ed aumentare la consapevolezza verso le conseguenze di quest'ultimo. A questo scopo vengono messe in

atto anche varie campagne educazionali, indirizzate a diversi *stakeholder*, come consumatori, imprese ed amministrazioni pubbliche.

Attraverso queste azioni, l'UE dimostra il suo impegno nella lotta all'inquinamento della plastica e nella salvaguardia dell'ambiente per le generazioni future.

## 2.2 Un quadro aggiornato sui provvedimenti

Di seguito descriveremo brevemente i principali contenuti di alcuni provvedimenti di cui è stata fatta menzione nel paragrafo precedente.

- ***Single Use Plastics Directive***

L'Unione Europea ha adottato la Single-Use Plastics (SUP) Directive nel 2019, attraverso la quale si focalizza sui 10 prodotti monouso trovati più comunemente sulle spiagge europee, e sull'attrezzatura da pesca abbandonata. Nonostante questo tipo di prodotti siano per noi quasi insignificanti, poiché vengono usati per un breve periodo di tempo prima di essere buttati, il loro impatto sulla nostra salute e sull'ambiente può essere drammatico. Prodotti di questo genere hanno una probabilità molto più alta rispetto alle controparti riutilizzabili di finire nell'oceano, infatti rappresentano oltre il 70% dell'inquinamento marino in Europa. L'UE mira a diventare leader nella battaglia ai rifiuti marini ed all'inquinamento da plastica, riducendo il volume e l'impatto di determinati prodotti plastici sull'ambiente, cercando così la transizione verso un modello di economia circolare.

Le misure prese sono proporzionate e misurate in modo tale da ottenere i migliori risultati, tenendo comunque conto della presenza di eventuali alternative sostenibili.

I 10 principali oggetti presi in considerazione sono:

- Cotton fioc
- Posate
- Palloncini
- Contenitori per il cibo
- Bicchieri
- Mozziconi di sigarette
- Borse
- Confezioni
- Salviette umide ed oggetti sanitari

Dove sono disponibili alternative facilmente accessibili ed ecosostenibili, i prodotti monouso in plastica vengono vietati negli Stati membri.

Per gli altri invece vengono utilizzate altre pratiche, come obblighi di design (vedi tappi di plastica attaccati alle bottiglie), requisiti di inserimento di informazioni sulle etichette, cosicché i consumatori siano consapevoli del contenuto di plastica, dei modi di smaltimento e dei danni causati nel caso in cui il prodotto venisse scaricato nell'ambiente; infine sono stati introdotti obblighi di pulizia e gestione dei rifiuti per i produttori, con schemi di Extended Producer Responsibility (EPR).

Tra gli obiettivi specifici troviamo:

- raggiungimento del 77% della raccolta separata delle bottiglie in plastica entro il 2025, fino a raggiungere il 90% entro il 2029.
- incorporare il 25% della plastica riciclata in bottiglie in PET dal 2025, ed il 30% in tutte le bottiglie di plastica dal 2030 (European Commission, 2022).

- ***Plastics Strategy***

Adottata nel gennaio 2018, fa parte del Circular Economy Action Plan, e parte dalle misure già esistenti per ridurre i rifiuti plastici: mira a proteggere l'ambiente e ridurre l'inquinamento marino, le emissioni di gas serra e la dipendenza da carburanti fossili importati. Un altro obiettivo è trasformare il modo in cui i prodotti di plastica vengono disegnati, prodotti, usati e riciclati nell'UE. Nel concreto si tratta di regole sul *packaging* atte a migliorarne la riciclabilità, infatti impone che esso sia completamente riciclabile entro il 2030. Tra gli obiettivi troviamo quello di rendere economicamente vantaggioso il riciclo, aumentando le strutture ed introducendo sistemi standardizzati per la raccolta differenziata; tutto ciò dovrebbe contribuire ad un risparmio di circa 100€ a tonnellata raccolta, ed a portare un valore aggiunto all'industria della plastica. Per promuovere lo sviluppo e l'innovazione con questa iniziativa sono stati stanziati 100 milioni di Euro con lo scopo di finanziare la ricerca di nuovi materiali plastici più riciclabili, processi di riciclaggio più efficienti e la rimozione di sostanze tossiche e contaminanti dalla plastica riciclata (European Commission, 2018).

- ***REACH***

Il REACH (Regulation on the registration, evaluation, authorization, and restriction of chemicals) è la principale norma europea volta alla protezione della salute umana e dell'ambiente dai rischi derivanti dalle sostanze chimiche. A questo scopo è utile identificare

le proprietà di tali sostanze e prendere provvedimenti, come la riduzione o l'eliminazione graduale delle stesse in caso dovessero rivelarsi pericolose. La norma inoltre mira a promuovere l'innovazione e la competitività nell'industria chimica. Nonostante il focus primario siano le sostanze chimiche, ci sono implicazioni anche per determinati tipi di microplastiche. Il REACH dà un'ampia definizione delle sostanze: *“chemical elements and their compounds in the natural state or obtained by any manufacturing process, including any additive necessary to preserve its stability and any impurity deriving from the process used, but excluding any solvent which may be separated without affecting the stability of the substance or changing its composition”* (REACH, 2006). Le microplastiche quindi, pur non essendo sostanze chimiche in senso tradizionale, sono soggette alle regole REACH dal momento in cui vengono aggiunte intenzionalmente ad un prodotto, o se nascono dagli scarti durante progetti manifatturieri che coinvolgono sostanze chimiche. Nel primo caso i produttori o gli importatori devono registrare le microplastiche alla European Chemicals Agency fornendo informazioni sulle loro proprietà, usi, e rischi potenziali. Nel secondo invece la norma viene applicata indirettamente, dal momento in cui vengono considerate sostanze estremamente preoccupanti per via del loro alto rischio; in questo caso possono necessitare di un'autorizzazione.

Questo regolamento, come vedremo successivamente è stato aggiornato nel 2023 con nuove misure rivolte alle problematiche delle microplastiche.

- ***Cosmetics Regulation n. 1223/2009 e n. 2023/2055***

È la legislazione principale che disciplina la sicurezza e l'etichettatura dei prodotti cosmetici nell'UE. Essa stabilisce standard e requisiti specifici per garantire che i prodotti cosmetici disponibili sul mercato europeo siano sicuri per i consumatori. Tra le diverse misure adottate, vieta l'uso di microplastiche nei prodotti cosmetici come scrub, dentifrici e bagnoschiuma, proteggendo così sia la salute dei consumatori che l'ambiente.

Dall'ottobre 2023, il regolamento 2023/2055 limita l'uso intenzionale di microparticelle di polimeri sintetici aggiunte ai prodotti, riducendo così il rilascio di microplastiche dovuto all'uso quotidiano di quest'ultimi. Questo regolamento fornisce anche una chiara definizione di microplastiche secondo l'UE: particelle di polimeri sintetici con dimensioni inferiori a 5 mm, organiche, insolubili e resistenti alla degradazione (European Commission, 2023).

I periodi transitori per l'attuazione del divieto di vendita di tali prodotti nell'UE sono stabiliti dal regolamento e indicati di seguito:

- Prodotti da sciacquare (destinati ad essere rimossi dopo l'applicazione sulla pelle, sui capelli o sulle membrane mucose), a meno che non contengano perle per esfoliazione, lucidatura o pulizia: Dal 17 ottobre 2027
- Detergenti, cere, lucidi e deodoranti per aria, a meno che non contengano microsfele; Prodotti fertilizzanti; Altri prodotti per usi agricoli e orticoli: Dal 17 ottobre 2028
- Microparticelle di polimeri sintetici destinate all'incapsulamento di fragranze; Prodotto da non sciacquare (destinato a rimanere a contatto prolungato con la pelle, i capelli o le mucose); Dispositivi medici non contenenti microsfele: Dal 17 ottobre 2029
- Prodotti fitosanitari e sementi conciatati con tali prodotti e biocidi; Riempimento granulare per uso su superfici sportive sintetiche: Dal 17 ottobre 2031
- Prodotti per le labbra, le unghie e i prodotti per il trucco, a meno che non contengano microsfele: Dal 17 ottobre 2035

## 2.3 Il dibattito attuale e l'opinione dell'industria

Il dibattito attuale sulle microplastiche è molto acceso, ed infatti l'industria sta rispondendo a questa sfida in vari modi. Alcune aziende stanno sviluppando tecnologie per il recupero dei frammenti di plastica, monitorando la situazione in maniera sempre più accurata, sensibilizzando l'opinione pubblica e dando vita a sinergie con le istituzioni in modo tale da gestire i rifiuti in maniera sostenibile. Diverse tecnologie innovative sono attualmente in via di sviluppo, con lo scopo di recuperare e riciclare i frammenti di plastica, catturando le microplastiche prima che entrino nell'ambiente.

Nel Regno Unito la Tyre Collective ha sviluppato un apparecchio in grado di catturare le particelle del *tyre wear*, riducendo così un'importante fonte di inquinamento delle aree urbane. In Australia invece un gruppo di ricercatori del Royal Melbourne Institute of Technology ha creato una polvere magnetica che rimuove le microplastiche dall'acqua, offrendo così una possibile soluzione low-cost e sostenibile per il trattamento delle acque reflue e per applicazioni industriali.

Ci sono anche gruppi come il Rethink Plastic Alliance, che pur supportando le azioni intraprese dall'UE richiedono maggior rapidità di implementazione, in quanto credono che debbano esserci obiettivi più ambiziosi ed una spinta più forte su questi fronti. A questi scopi, il gruppo auspica ad un divieto totale alle microplastiche aggiunte intenzionalmente, ed ad una maggiore responsabilizzazione dei produttori (Rethink Plastic Alliance, 2023).

L'industria cosmetica e il settore dei beni di consumo stanno attualmente affrontando un intenso dibattito su plastiche e microplastiche, con opinioni contrastanti e sfide significative in termini di innovazione e sostenibilità. Numerose aziende stanno abbracciando un approccio più verde, investendo in ricerca e sviluppo per trovare alternative valide alle plastiche tradizionali. Queste aziende riconoscono l'urgenza di ridurre l'inquinamento da plastica e si stanno concentrando su materiali biodegradabili e soluzioni di imballaggio riciclabili. Un esempio significativo è rappresentato da grandi marchi come Unilever e Procter & Gamble, i quali hanno pubblicamente dichiarato i loro impegni per eliminare le microplastiche dai loro prodotti entro determinati anni, mostrando un chiaro orientamento verso pratiche più sostenibili. Unilever ha annunciato piani ambiziosi per ridurre l'uso di plastica vergine e aumentare il contenuto di plastica riciclata nei loro imballaggi (Unilever, 2019). Allo stesso modo, Procter & Gamble ha fissato obiettivi di sostenibilità che includono la riduzione delle microplastiche nei loro prodotti e l'incremento dell'uso di materiali riciclabili e compostabili (P&G, 2018). Queste iniziative sono parte di un movimento più ampio, che vede le aziende

impegnarsi pubblicamente a ridurre l'impatto ambientale dei loro prodotti, spesso in risposta alle pressioni dei consumatori e delle normative governative.

Tuttavia, non tutte le imprese hanno intrapreso questi percorsi. Alcuni operatori del settore sostengono che le alternative alle microplastiche non siano ancora abbastanza efficaci o economicamente sostenibili, specialmente per i prodotti che richiedono particolari proprietà fisiche e chimiche che le microplastiche tradizionali garantiscono. Questi produttori sono preoccupati che il passaggio a materiali alternativi possa compromettere la qualità del prodotto, aumentare i costi di produzione e, conseguentemente, i prezzi per i consumatori, riducendo la competitività sul mercato.

Parallelamente, il dibattito coinvolge anche i consumatori, sempre più consapevoli e preoccupati dell'impatto ambientale dei prodotti che utilizzano. Secondo diverse indagini, una crescente percentuale di consumatori esprime preferenze per prodotti ecologici e sostenibili, influenzando così le decisioni aziendali e spingendo i marchi ad innovare ed adattarsi alle nuove richieste del mercato. Questa pressione ha portato molte aziende ad investire in trasparenza e comunicazione, promuovendo attivamente le loro credenziali verdi attraverso etichette e certificazioni ambientali.

Infine, il settore della ricerca scientifica sta giocando un ruolo fondamentale nel delineare il futuro delle plastiche. Numerosi studi stanno esplorando nuove tecnologie e materiali che possano sostituire efficacemente le microplastiche senza avere impatti negativi sulle prestazioni dei prodotti. Alcuni ricercatori stanno sviluppando bioplastiche e materiali compostabili avanzati che promettono di ridurre drasticamente l'inquinamento senza compromettere la funzionalità. Ad esempio, la ricerca sulle bioplastiche sta cercando di creare polimeri che siano non solo biodegradabili, ma anche economicamente competitivi e capaci di imitare le caratteristiche desiderate delle microplastiche tradizionali (Bioplastics Europe, 2024).

Guardando al futuro, il settore delle plastiche e microplastiche è destinato a continuare a evolversi. L'innovazione tecnologica, unita alla crescente pressione normativa ed alle aspettative dei consumatori, guiderà probabilmente ulteriori cambiamenti. Tuttavia, la transizione verso materiali più sostenibili richiederà tempo e collaborazione tra governi, industria e comunità scientifica. È probabile che vedremo una combinazione di regolamentazioni più severe, investimenti in nuove tecnologie ed un cambiamento culturale verso una maggiore responsabilità ambientale.

In sintesi, l'industria è in un periodo di transizione e adattamento, con un dibattito vivace e dinamico che riflette una crescente consapevolezza ambientale e un impegno verso soluzioni più sostenibili. Nonostante le sfide, l'innovazione continua a essere la chiave per affrontare le problematiche legate alle plastiche e microplastiche, con l'obiettivo comune di proteggere l'ambiente rispettando le aspettative dei consumatori.

# Capitolo 3

## In Italia

L'inquinamento da plastiche e microplastiche rappresenta un'importante sfida ambientale anche nel nostro Paese. I rifiuti plastici, sia di grandi dimensioni che minuscole particelle, si sono infiltrati nell'ecosistema italiano, impattando l'ecosistema marino e terrestre. Questi inquinanti hanno diverse fonti come visto in precedenza: dall'attività industriale fino alla gestione sbagliata dei rifiuti da parte dei consumatori.

In questo capitolo descriveremo, necessariamente sommariamente, l'inquinamento da plastica nel nostro paese e le misure sin qui adottate per mitigare questo problema.

### 3.1 Impatto ambientale e produzione

L'impatto ambientale delle plastiche e delle microplastiche in Italia è un problema di crescente rilevanza, che interessa sia l'ecosistema terrestre che marino. Ogni anno, milioni di tonnellate di rifiuti plastici vengono dispersi nell'ambiente, con gravi conseguenze. Secondo uno studio condotto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, 2021), circa il 95% dei rifiuti marini nel Mar Mediterraneo è costituito da plastica, di cui una parte significativa è rappresentata da microplastiche, ovvero piccoli frammenti di dimensioni inferiori ai 5 millimetri. Quest'ultimo è particolarmente vulnerabile a questa tipologia di inquinamento, a causa della sua chiusura geografica e dell'elevata densità di popolazione lungo le coste, infatti viene identificato come uno dei mari più inquinati a livello globale, con un'alta concentrazione di rifiuti plastici sulle spiagge e nelle acque costiere (IUCN, 2023).

Questo rappresenta un problema non solo per la vita sottomarina e per gli uccelli di mare, come visto in precedenza, ma influisce anche sull'industria della pesca e del turismo, settori di cruciale importanza per l'economia italiana che sono influenzati negativamente dal degrado di ambienti marini e spiagge. Secondo un rapporto del WWF, ogni anno finiscono in mare circa 570.000 tonnellate di plastica, equivalenti a 33.800 bottiglie al minuto (WWF, 2018). Questo inquinamento inoltre ha conseguenze talora devastanti per la pesca, poiché le reti si riempiono di rifiuti plastici anziché di pesci, causando danni economici ai pescatori e mettendo a rischio le specie marine, molte delle quali spesso finiscono per ingerire

microplastiche. Le balenottere, le tartarughe marine ed altri animali spesso mangiano sacchetti e frammenti di plastica, scambiandoli per cibo, molte volte con conseguenze fatali. Inoltre, la presenza di plastica nei pesci rappresenta un potenziale pericolo per la salute umana, poiché queste sostanze finiscono per entrare nella catena alimentare.

Anche il turismo, pilastro economico di molte regioni costiere italiane, subisce pesanti ripercussioni. Le spiagge inquinate da rifiuti plastici dissuadono i turisti, riducendo il flusso di visitatori e di conseguenza le entrate economiche. Un rapporto di Legambiente del 2023 ha evidenziato come il 72,5% dei rifiuti sulle spiagge italiane sia costituito da plastica, con gravi impatti sulla bellezza naturale e sull'attrattività delle località turistiche (Legambiente, 2023). Gli sforzi per contrastare questo fenomeno, come la promozione del riciclo e delle politiche di riduzione della plastica monouso, sono cruciali per preservare sia l'ecosistema marino sia l'economia legata alla pesca ed al turismo in Italia.

Non solo i mari, anche i sistemi d'acqua dolce ne risentono: laghi e fiumi, fungono da condotti per i rifiuti plastici, trasportandoli dall'entroterra al mare. Nel fiume Po, la maggior parte ha dimensioni inferiori ai 10 cm, e si stima che il 15% circa raggiunga il Mar Adriatico (ANSA, 2024).

Un altro settore colpito da queste problematiche è quello agricolo, poiché contaminanti come le microplastiche possono alterare la struttura del suolo, riducendone la fertilità ed influenzando negativamente la crescita delle piante.

Nel 2024, la produzione di plastica in Italia continua ad essere un settore di rilevanza economica significativa, con una produzione che affronta sfide importanti ed innovazioni necessarie per ridurre l'impatto ambientale. L'Italia rimane uno dei principali produttori in Europa, nonostante le sfide legate ai costi energetici ed alla necessità di adattarsi a normative più stringenti come la Plastic Tax. Questa tassa, in vigore dal 1° luglio 2024, mira a ridurre il consumo di plastica monouso ed a promuovere un'economia circolare; viene applicata ai cosiddetti MACSI: manufatti in plastica con singolo impiego (L. di bilancio 2020, commi 634-658).

Le aziende italiane stanno incrementando gli sforzi verso il riciclo e l'uso di bioplastiche, contribuendo a diminuire l'impatto ambientale della produzione di plastica. Attualmente, circa il 52% dei rifiuti di imballaggio in plastica e bioplastica in Italia vengono riciclati (Il Sole 24 Ore, 2024). Ciò significa che il paese è allineato con gli obiettivi dell'Unione e che gli sforzi in tal senso stanno dando i loro frutti. La filiera del riciclo in Italia comprende circa 350 imprese, situate prevalentemente nel Nord del paese, che producono circa 1,2-1,4 milioni di

plastica riciclata all'anno. Quest'ultima viene utilizzata principalmente per imballaggi, sacchi per la raccolta dei rifiuti e prodotti per l'edilizia e l'agricoltura, generando un fatturato vicino ad un miliardo di euro (Assorimap, 2021). Per affrontare le sfide del futuro, il settore plastico italiano dovrà continuare ad innovare ed adattarsi, nonostante i dati ci dicano che siamo sulla strada giusta.

### 3.2 Soluzioni governo/regioni

In risposta al crescente problema dell'inquinamento da plastica, il governo italiano e le regioni hanno adottato una serie di misure ed iniziative volte a ridurre l'impatto ambientale. Una delle principali misure adottate è stata l'introduzione della Plastic Tax, già citata in precedenza, concepita per disincentivare l'uso di plastica monouso ed incoraggiare l'adozione di materiali alternativi più sostenibili. Inoltre, l'Italia ha recepito la Direttiva Europea sulla Plastica Monouso (Single-Use Plastics Directive), che impone restrizioni rigorose su prodotti come posate, piatti, cannucce e bastoncini cotonati in plastica, così da mitigare l'inquinamento marino e terrestre. Le regioni italiane hanno adottato approcci diversi per implementare queste normative; alcune, come ad esempio Puglia e Lazio, addirittura hanno introdotto regolamenti più severi rispetto alle direttive europee. Parallelamente, il governo e le autorità locali hanno promosso campagne di sensibilizzazione per educare i cittadini sulla corretta gestione dei rifiuti e sull'importanza del riciclo. Tra tutte possiamo citare la "*Plastic Free Challenge*" e vari progetti educativi nelle scuole che mirano a promuovere comportamenti ecologicamente responsabili tra i giovani.

Un altro importante ambito di intervento sono state le infrastrutture di gestione dei rifiuti. L'Italia ha potenziato i suoi sistemi di raccolta differenziata e riciclaggio, con un focus particolare sulle materie plastiche. Tramite il riciclo, vengono prodotti granuli di plastica utilizzati per imballaggi, prodotti agricoli ed edilizi, contribuendo a ridurre la dipendenza da materie prime vergini.

Le innovazioni tecnologiche sono state incoraggiate attraverso finanziamenti ed incentivi per la ricerca e lo sviluppo di materiali biodegradabili e tecniche avanzate di riciclo. Le bioplastiche, per esempio, stanno guadagnando terreno come alternativa ecologica alla plastica tradizionale, con investimenti significativi atti a migliorare la loro efficienza e ridurre i costi.

La Lombardia, ad esempio, ha sviluppato progetti pilota per la pulizia dei corsi d'acqua e dei laghi dalle microplastiche. Lungo il fiume Po, un progetto che prende il nome di MAPP, Monitoraggio Applicato alle Plastiche del Po, promosso dall'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po e dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, ha permesso di studiare il fenomeno della *plastic litter* nel fiume tramite strumenti e metodologie innovative. Dalle osservazioni, svolte con frequenza stagionale in 5 differenti località e nelle aree golenali circostanti, è emerso che prevalentemente i rifiuti presenti appartengono alle prime tre classi dimensionali, ovvero sotto i 2,5 cm, tra i 2,5 ed i 5, e tra 5 e 10cm. Da questo studio è partita la progettazione di un programma sperimentale triennale di recupero delle plastiche lungo il fiume (ANSA, 2024). L'Emilia-Romagna ha sviluppato progetti di economia circolare per trasformare i rifiuti plastici in nuove risorse, favorendo il riutilizzo e il riciclo avanzato. Le autorità regionali in Sardegna hanno implementato programmi di monitoraggio delle coste per valutare l'efficacia delle misure di riduzione dei rifiuti marini e proteggere le spiagge, che rappresentano una risorsa turistica di vitale importanza per l'isola (SardegnaCoste, 2024).

Numerose università italiane, tra cui l'Università degli Studi di Milano e l'Università di Bologna, stanno collaborando con istituti di ricerca internazionali per sviluppare nuove tecnologie e materiali biodegradabili. Ad esempio il progetto "Bio-Plastics Europe", finanziato dall'Unione Europea, vede la partecipazione di diversi atenei italiani nella ricerca e lo sviluppo di bioplastiche che possano sostituire i polimeri tradizionali (Bioplastics Europe, 2024). Lo scopo di questo progetto è creare polimeri biodegradabili che non solo siano competitivi dal punto di vista economico, ma anche efficaci nel ridurre l'impatto ambientale delle plastiche.

Infine, la collaborazione internazionale è stata fondamentale. L'Italia partecipa attivamente a programmi europei e globali volti a combattere l'inquinamento da plastica, condividendo conoscenze e risorse per affrontare questo problema su scala globale. Questi sforzi collettivi sono cruciali per sviluppare strategie efficaci e sostenibili che possano essere applicate non solo a livello nazionale ma anche internazionale.

In sintesi, le soluzioni adottate dal governo italiano e dalle regioni per affrontare l'inquinamento da plastica e microplastiche comprendono una combinazione di regolamentazione, educazione, miglioramento delle infrastrutture, innovazione tecnologica e collaborazione. Tutto ciò è essenziale per mitigare l'impatto ambientale della plastica e promuovere un futuro più sostenibile.

### 3.3 Iniziative ed autoregolamentazione

L'Italia, come abbiamo visto, ha adottato una serie di normative e provvedimenti volti a contrastare l'inquinamento da plastiche e microplastiche, allineandosi con le direttive europee e sviluppando iniziative specifiche a livello nazionale e regionale.

Tutto ciò fa parte di un approccio multi-livello che coinvolge il governo nazionale, le autorità regionali, le aziende e le associazioni di categoria. I loro sforzi congiunti sono atti a ridurre l'uso della plastica, migliorare la gestione dei rifiuti, promuovere il riciclo e sensibilizzare la popolazione, contribuendo a mitigare l'impatto ambientale.

Oltre alle regolamentazioni pubbliche, si stanno affermando importanti iniziative di autoregolamentazione da parte delle aziende e delle associazioni di categoria per affrontare il problema, dando prova di uno spirito proattivo verso il crescente allarme ambientale, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ecologico delle attività produttive e promuovere pratiche sostenibili.

Di seguito vediamo alcuni esempi

- **Associazioni di Categoria e Industrie**

Una delle principali associazioni impegnate in questo ambito è Assorimap, l'Associazione Nazionale Riciclatori e Rigeneratori di Materie Plastiche, che lavora per migliorare le pratiche di riciclo e aumentare la qualità dei materiali riciclati. Assorimap ha stabilito linee guida rigorose per le aziende associate, promuovendo l'adozione di tecnologie avanzate per il riciclo meccanico e chimico delle plastiche, con particolare attenzione alla produzione di granuli di alta qualità da rifiuti post-consumo.

- **Codice di Condotta per la Produzione e il Riciclo**

In collaborazione con Plastic Consult, Assorimap ha sviluppato un codice di condotta per le aziende del settore, che include criteri specifici per la selezione dei rifiuti plastici, il processo di riciclo e la gestione dei prodotti finali. Questo codice mira a standardizzare le operazioni, garantendo che i materiali riciclati soddisfino elevati standard di qualità e sicurezza (Assorimap, 2023).

- **Iniziative delle Grandi Aziende**

Alcune delle principali aziende italiane, come Novamont e Aquafil, hanno implementato politiche interne per ridurre l'uso di plastica vergine e incrementare l'utilizzo di materiali riciclati e bioplastiche. Novamont, per esempio, è leader nella produzione di bioplastiche

biodegradabili e compostabili, che rappresentano un'alternativa sostenibile alla plastica tradizionale. Aquafil ha sviluppato il progetto di rigenerazione ECONYL, con il quale ricicla il nylon, materiale molto usato in prodotti come reti da pesca, e gli dà una nuova vita, mantenendo lo stesso livello di prestazioni e qualità (Aquafil, 2022).

- **Programmi di Certificazione e Marchi di Qualità**

Sono stati anche introdotti programmi di certificazione, come quello della start-up Plastic Free Certification o la storica Blue Angel, i quali riconoscono le aziende che adottano pratiche ecologiche e sostenibili nella gestione delle plastiche. Questi marchi di qualità aiutano i consumatori ad identificare prodotti che hanno un minore impatto ambientale, incentivando ulteriormente le aziende a migliorare le loro pratiche produttive e di smaltimento.

- **Campagne di Sensibilizzazione**

Infine, numerose campagne di sensibilizzazione promosse da associazioni ambientali, come Legambiente e WWF Italia, mirano ad educare i consumatori all'importanza della riduzione dell'uso di plastica ed a contribuire attivamente alla causa con la raccolta differenziata. Le varie attività includono pulizia delle spiagge, workshop educativi e collaborazioni con scuole e comunità locali per diffondere la cultura del riciclo e della sostenibilità.

Gli autoregolamenti e le iniziative volontarie in Italia costituiscono una componente essenziale nella lotta contro l'inquinamento da plastiche e microplastiche, complementando le misure legislative con azioni proattive e innovative. Questi sforzi congiunti tra settore privato, associazioni di categoria e autorità locali stanno contribuendo a creare un ambiente più sostenibile.

## Considerazioni finali

In questo lavoro abbiamo analizzato diversi aspetti e le varie posizioni legate ad un problema complesso come l'inquinamento dovuto a plastiche e microplastiche.

Nella ricerca della soluzione, è necessario tener conto sia di chi paga le conseguenze di un eccessivo inquinamento, che dell'industria della plastica, la quale è soggetta ad una crescente pressione, sia normativa che sociale, perché adotti plastiche più sostenibili.

Per affrontare efficacemente il problema, terrei in considerazione diverse strategie sia economiche che politiche. Sicuramente è fondamentale l'aiuto da parte dei governi, sia tramite progetti di finanziamento che sgravi fiscali per le imprese che investono in ricerca e sviluppo, ma anche promuovendo collaborazioni tra università, industrie ed istituti di ricerca. È inoltre necessario garantire supporto alle piccole e medie imprese, facilitando loro l'accesso ai Fondi Europei per la sostenibilità ambientale e l'innovazione ed offrendo formazione e consulenza, al fine di implementare pratiche sostenibili e conformarsi più facilmente alle nuove normative. Allo stesso tempo è importante proseguire nell'educazione e nella sensibilizzazione alla tematica, al fine di coinvolgere, creare consapevolezza e responsabilizzare. Infine, una regolamentazione rigorosa e strutturata con controlli e sanzioni dovrebbe garantire continuità ed impegno nella lotta all'inquinamento.

In conclusione, nonostante negli ultimi anni ci siano stati molti sforzi nella direzione giusta, è importante che tutto ciò continui con sempre maggior consapevolezza ed un impegno concreto da parte di tutti. L'adozione di un approccio basato sull'economia circolare e sull'innovazione tecnologica può trasformare una sfida ambientale in un motore di sviluppo economico sostenibile.

## Riferimenti bibliografici

- ANSA, 2024. Rifiuti di plastica nel Po, solo il 15% arriva in mare [online]. Disponibile su: [https://www.ansa.it/ansa2030/notizie/energia\\_energie/2024/04/19/rifiuti-di-plastica-nel-po-solo-il-15-arriva-in-mare\\_11857390-50ef-488d-b47b-024b1626f324.html#:~:text=Nel%20corso%20del%20fiume%20Po,totale%20quantificato%20pi%C3%B9%20a%20monte.](https://www.ansa.it/ansa2030/notizie/energia_energie/2024/04/19/rifiuti-di-plastica-nel-po-solo-il-15-arriva-in-mare_11857390-50ef-488d-b47b-024b1626f324.html#:~:text=Nel%20corso%20del%20fiume%20Po,totale%20quantificato%20pi%C3%B9%20a%20monte.)
- AQUAFIL, 2022. Il sistema di rigenerazione Econyl [online]. Disponibile su: <https://www.aquafil.com/it/magazine/il-sistema-di-rigenerazione-econyl/>
- ASSORIMAP, 2023. Report sul riciclo meccanico delle materie plastiche [online]. Disponibile su: <https://www.assorimap.it/?view=article&id=196&catid=2>
- BIOPLASTICS EUROPE, 2024. Disponibile su: <https://bioplasticseurope.eu/>
- CHARLTON-HOWARD E AL., 2023. ‘Plasticosis’: Characterising macro- and microplastic-associated fibrosis in seabird tissues [online]. ScienceDirect. Disponibile su: [‘Plasticosis’: Characterising macro- and microplastic-associated fibrosis in seabird tissues - ScienceDirect](#)
- EUROPEAN COMMISSION, 2012, MS Framework Directive, [online]. Disponibile su: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/oceans-and-seas/eu-marine-strategy-framework-directive\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/oceans-and-seas/eu-marine-strategy-framework-directive_en)
- EUROPEAN COMMISSION, 2018, Plastic Waste: a European strategy to protect the planet, defend our citizens and empower our industries, [online]. Disponibile su: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip\\_18\\_5/IP\\_18\\_5\\_EN.pdf](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_18_5/IP_18_5_EN.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION, 2020, A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe, [online]. Disponibile su: [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION, 2020, Circular Economy Action Plan, [online]. Disponibile su: [https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en)

- EUROPEAN COMMISSION, 2020, CPA, [online]. Disponibile su: [https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances/circular-plastics-alliance\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances/circular-plastics-alliance_en)
- EUROPEAN COMMISSION, 2021, The EU Ecolabel, [online]. Disponibile su: [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel_en)
- EUROPEAN COMMISSION, 2022, Single Use Plastic [online]. Disponibile su: [Single-use plastics - European Commission \(europa.eu\)](https://single-use-plastics-eu.ec.europa.eu/)
- EUROPEAN COMMISSION, 2023, Restrizione delle microplastiche nell'UE, [online]. Disponibile su: [https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/it/news/restrizione-delle-microplastiche-nellue-decorrere-dal-17-ottobre-2023#:~:text=A%20decorrere%20dal%2017%20ottobre%202023%20il%20regolamento%20\(UE\)%202023,fine%20di%20proteggere%20l'ambiente](https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/it/news/restrizione-delle-microplastiche-nellue-decorrere-dal-17-ottobre-2023#:~:text=A%20decorrere%20dal%2017%20ottobre%202023%20il%20regolamento%20(UE)%202023,fine%20di%20proteggere%20l'ambiente)
- EUROPEAN COMMISSION, 2023, Water Framework Directive, [online]. Disponibile su: [https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en)
- GEYER, JAMBECK AND LAVENDER, 2017. Law, Production, use, and fate of all plastics ever made. Science advances.
- HORIZON EUROPE, 2021, [online]. Disponibile su: <https://horizoneurope.apre.it/>
- IL SOLE 24 ORE, 2024. Imballaggi, nel 2024 il riciclo sfiorerà il 75% [online]. Disponibile su: <https://www.ilsole24ore.com/art/imballaggi-2024-riciclo-sfiorera-75per cento-AFGAGr5C>
- ISPRA, 2021. Presentazione del rapporto rifiuti urbani [online]. Disponibile su: <https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/eventi/2021/12/presentazione-del-rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2021>
- IUCN, 2023. Plastics in the Mediterranean [online]. Disponibile su: <https://www.iucn.org/our-work/region/mediterranean/our-work/marine-biodiversity-and-blue-economy/plastics-mediterranean>
- L. di bilancio 2020, commi 634-658
- LEGAMBIENTE, 2023. I dati dell'indagine Beach Litter 2023 [online]. Disponibile su: <https://www.legambiente.it/comunicati-stampa/i-dati-dellindagine-beach-litter-2023-e-gli-appuntamenti-di-spiagge-e-fondali-puliti/>
- MARTELLONE e al., 2022. Microplastiche nelle acque potabili [online]. Dipartimento di Ambiente e Salute, ISS Dipartimento di Biologia Ambientale,

- Sapienza Università di Roma. Disponibile su: [d58de35b-6ae3-9f15-1e3a-7c406f1bd92b \(iss.it\)](https://doi.org/10.1016/j.iss.2019.07.001)
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA, 2014, Let's clean up Europe e European Clean Up Day: si parte!, [online]. Disponibile su: <https://www.mase.gov.it/comunicati/lets-clean-europe-e-european-clean-day-si-parte#:~:text=L'azione%20principale%20consiste%20nell,inclusi%20alcuni%20paesi%20extra%20europei.>
  - OUR WORLD IN DATA, 2022. Global plastic production with projections, 1950 to 2060 [online]. Disponibile su: <https://ourworldindata.org/grapher/global-plastic-production-projections>
  - P&G, 2018, Environmental Sustainability, [online]. Disponibile su: <https://us.pg.com/environmental-sustainability/>
  - PLASTICS EUROPE, 2023. Plastic-the fast facts [online]. Disponibile su: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-fast-facts-2023/>
  - RAGUSA E AL., 2017. Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta [online]. Disponibile su: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020322297>
  - RETHINK PLASTIC ALLIANCE, 2023, Rethink Plastic alliance welcomes the EU restriction of intentionally-added microplastics, urges faster implementation, [online]. Disponibile su: [Rethink Plastic alliance welcomes EU restriction on microplastics - Rethink Plastic](https://www.rethinkplasticalliance.org/en/news/2023/05/10/rethink-plastic-alliance-welcomes-eu-restriction-on-microplastics)
  - SARDEGNACOSTE, 2024. Osservatorio delle coste [online]. Disponibile su: <https://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=1809&s=23&v=9&c=9434&es=4272&na=1&n=10>
  - SIMON, 2023. Le microplastiche negli oceani aumentano vertiginosamente, ma non tutto è perduto. Wired [online]. Disponibile su: <https://www.wired.it/article/microplastiche-oceani-aumento-studio/>
  - UNEP, 2024. Land-based pollution [online]. Disponibile su: <https://www.unep.org/topics/ocean-seas-and-coasts/regional-seas-programme/land-based-pollution>
  - UNEP, 2024. Plastic pollution. [online]. Disponibile su: <https://www.unep.org/plastic-pollution>
  - UNILEVER, 2019, Unilever announces ambitious new commitments for a waste-free world, [online]. Disponibile su: <https://www.unilever.com/news/press-and->

[media/press-releases/2019/unilever-announces-ambitious-new-commitments-for-a-waste-free-world/](https://www.unilever.com/press-releases/2019/unilever-announces-ambitious-new-commitments-for-a-waste-free-world/)

- WIKIPEDIA, 2024. Microplastica [online]. Disponibile su: <https://it.wikipedia.org/wiki/Microplastica>
- WWF, 2018. Mediterraneo in trappola [online]. Disponibile su: <https://oneplanetschool.wwf.it/pubblicazioni/mediterraneo-trappola-come-salvare-il-mare-dalla-plastica>