

REMTECH EXPO

16 - 18 Settembre 2026 | Ferrara Fiere



DEPARTMENT
ENVIRONMENT AND HEALTH

Federica Tommasi

Ingegnere Chimico Primo Tecnologo

Reparto ESAM-LNR – Esposizione Ambientale:
Antiparassitari, MOCA, Suolo e Rifiuti

IL PUNTO DI VISTA DI ISS



Istituto Superiore di Sanità

Assoreca
ASSOCIAZIONE AMBIENTE . ENERGIA
SICUREZZA . RESPONSABILITÀ SOCIALE



PRESENTAZIONE

POSITION PAPER ASSORECA MICROPLASTICHE

a cura dell'Osservatorio Assoreca
Contaminanti Emergenti

18.09.2026

H 9.30

WIND ROOM

PRIMO PIANO
(TRA IL PADIGLIONE 5 E 6)



REMTECH EXPO
FERRARA EXPO

Executive summary.

- Attività ISS
- Il mio contributo
- Il tema della Plastica
- Quale Microplastica (dalla Definizione al tema Regolatorio)
- La visione del Ciclo di Vita
- Trade off e Problemi
- Ma quale riciclo? La prospettiva Chimica, sempre quella...



Dove siamo arrivati e perché...

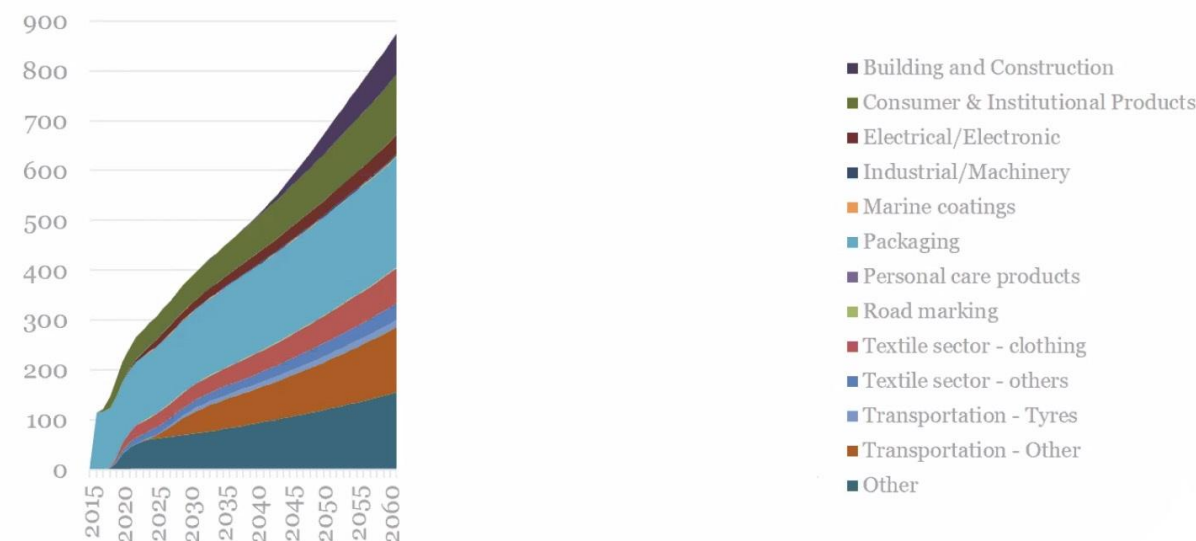


Stemming the Tide: Land-based strategies for a plastic-free ocean



Projected plastic waste generation by application

Projected flows for the 2015-2060 period (Mt)

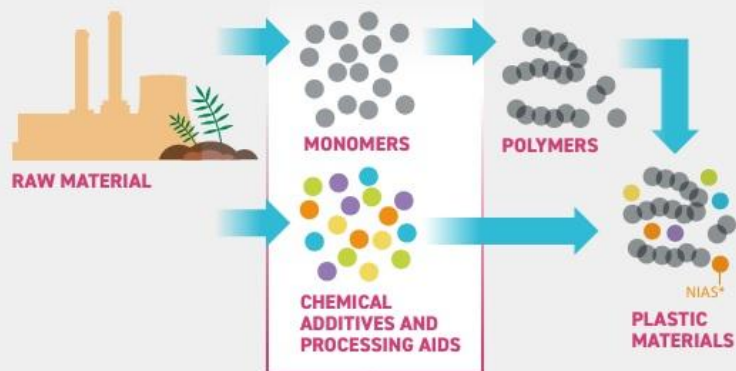


Source: OECD ENV

La Plastica – Un problema multidimensionale

CHEMICALS IN PLASTICS OVERVIEW

Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). Chemicals in plastics: a technical report. Geneva.



>13,000
so far identified or
detected in plastics as
monomers, additives
and processing
aids

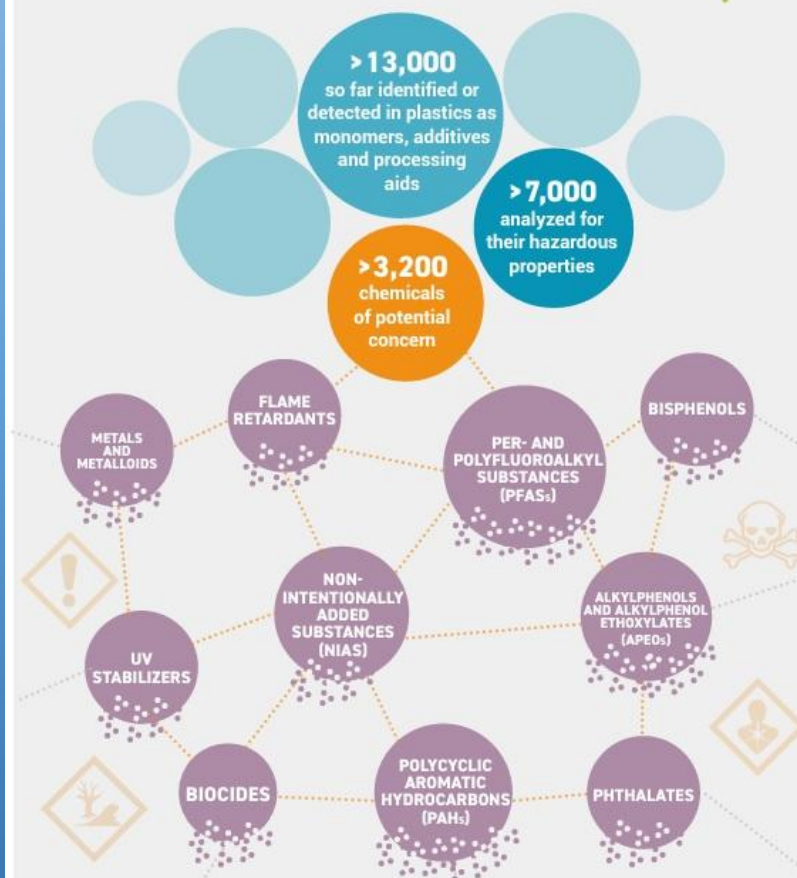
>7,000
analyzed for
their hazardous
properties

>3,200
of potential
concern

*NIAS = non-intentionally added substances, including (1) break-down products of polymers, additives and other chemicals in plastics, (2) impurities, (3) contaminants from processing such as production and recycling, and (4) reaction byproducts.



CHEMICALS OF CONCERN IN YOUR PLASTICS



Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). Chemicals in plastics: a technical report. Geneva, and Aurianno et al. 2021; Wiesinger et al. 2021.



LE SVARIATE DIMENSIONI DEL PROBLEMA

I Polimeri della Plastica: PVC, PP, PE, PS, PET...

I «Chemicals» nella Plastica: NIAS, plastificanti, ritardanti di fiamma, PFASs, Stabilizzanti UV, Metalli/metalloidi....

Contesto d'uso: luogo di lavoro, uso domestico, uso sanitario, pubblico in genere... (matrice degli impatti!)

I Settori di applicazione: Infanzia, Arredo, Packaging, Sanitario, EEE, Costruzioni, Trasporti, Prodotti per la cura/casa, Agricoltura, Tessile

Stadio del Ciclo di Vita: Materie prime/monomeri, Produzione, Fase di utilizzo, End of Life (Waste Management, Littering & Pollution)

Contesto Regolatorio: REACH (CLP), HTA, (G)PP, GDPR, MDRs, PPWD, WFD, ADR, EU OSH Leg., Seveso III....

Le Norme Italiane a partire dal D.Lgs. n. 152/2006...

La Plastica – Tutta la chimica dentro il Polimero

Implicazioni per Salute ed Ambiente

HUMAN EXPOSURE TO CHEMICALS IN PLASTICS

SOURCES

EVERYDAY PLASTIC PRODUCTS, e.g. plastic-based food contact materials, building materials, electronics, textile, clothing and personal care and household products

CHILDREN'S products e.g. toys, clothing or furniture.

OCCUPATIONAL exposure at various stages of the plastic value chain

EXPOSURE PATHWAYS examples

inhalation of contaminated air
ingestion of contaminated food, water and dust
dermal contact

ADVERSE HEALTH EFFECTS examples

abnormal hormone functions
reduced fertility
damaged nervous system
hypertension/ cardiovascular disease
lung and liver cancer

Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). Chemicals in plastics: a technical report. Geneva.

UN environment programme



CHEMICALS IN PLASTICS PRIORITY USE SECTORS

Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). Chemicals in plastics: a technical report. Geneva.

UN environment programme



Dobbiamo ripensare:
Produzione, uso (abuso), End of Life
Agire sui processi, per cogliere le sfide globali, anche ambientali, e di cambiamento climatico
Pianeta o Plastica?
Non è un termine di scelta

Dati Plastic Europe 2023



La Plastica – la prospettiva OECD: niente di diverso... ma con qualcosa in più!

Figure 1. Steps to sustainable plastic design and continual improvement



Tools: (1) Chemical Inventory (2) Chemical Hazard Assessment (3) Exposure Assessment (4) Life Cycle Considerations (5) Decision Analysis

CONSIDERATIONS AND CRITERIA FOR SUSTAINABLE PLASTICS FROM A CHEMICALS PERSPECTIVE BACKGROUND PAPER 1



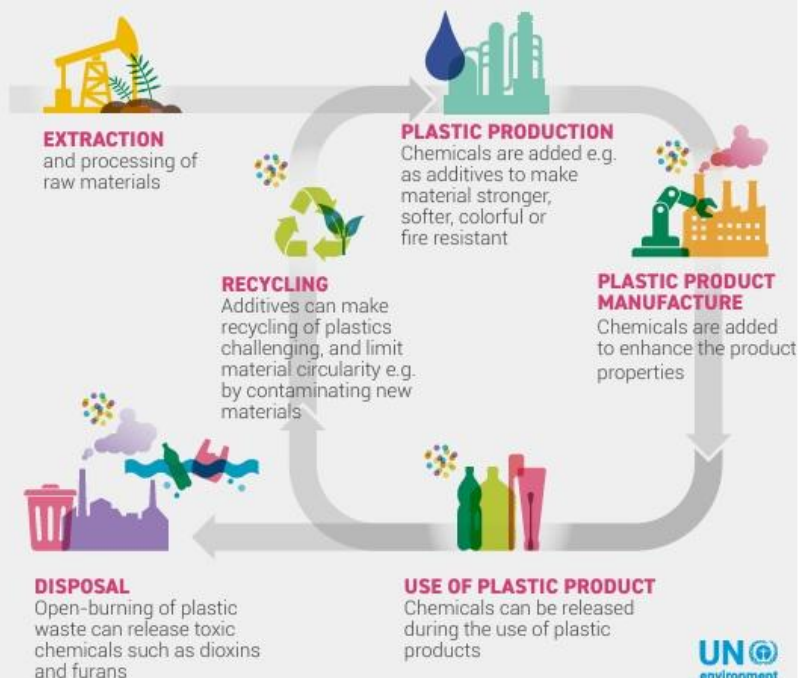
OECD Global Forum on Environment:
Plastics in a Circular Economy
Designing sustainable plastics
from a chemicals perspective

29-31 MAY 2018
COPENHAGEN

HAZARDOUS CHEMICALS ALONG THE PLASTIC LIFE CYCLE

Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). *Chemicals in plastics: a technical report*. Geneva.

Hazardous chemicals can be released from plastics along the entire life cycle, finding their way to air, water and soils.



OECD e la PLASTICA

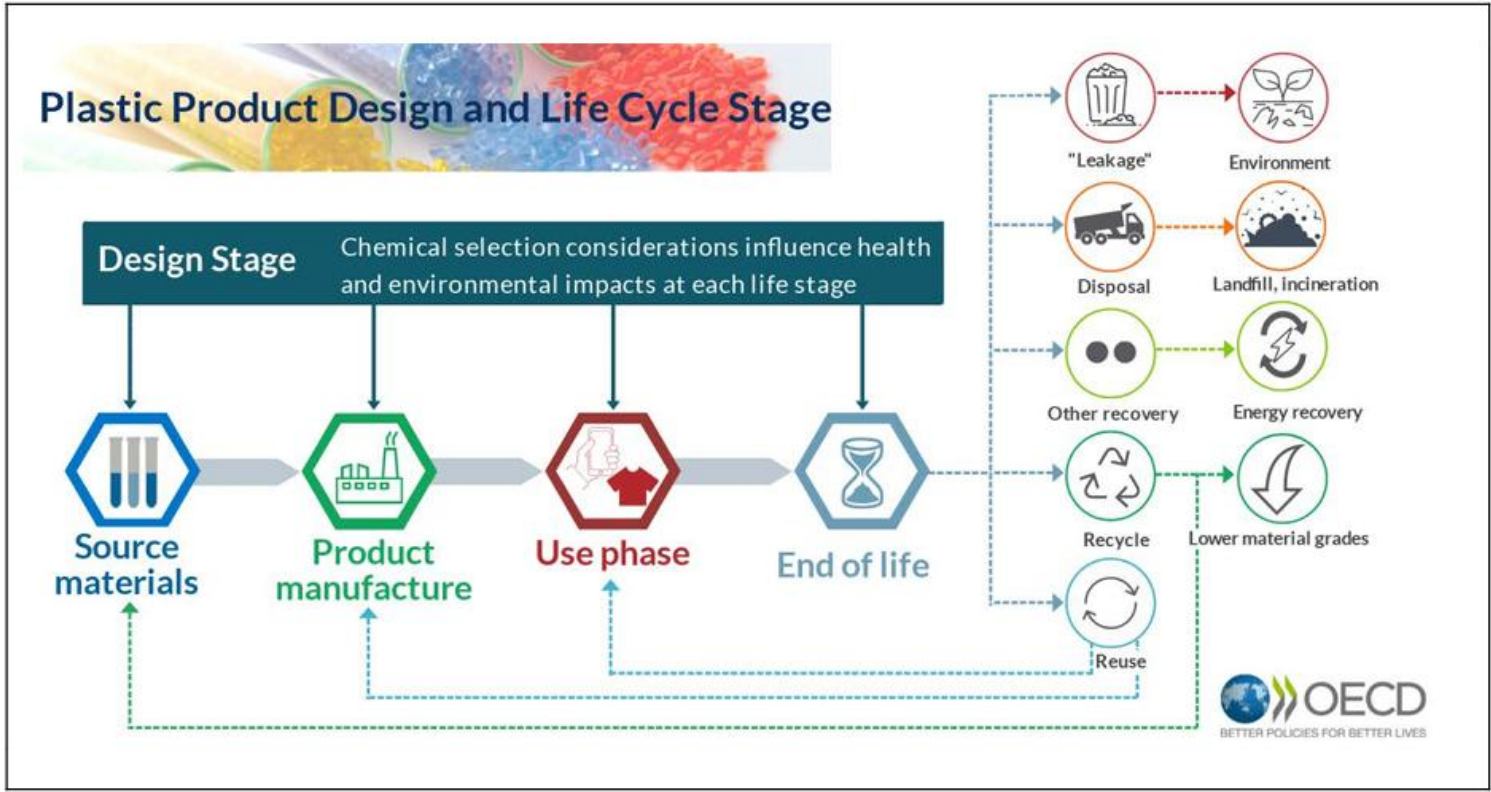
www.oecd.org/environment/plastics/

OECD ed i PFAS

<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/risk-management-risk-reduction-and-sustainable-chemistry/per-and-poly-fluorinated-chemicals.html>

GPO Global Plastic Outlook to 2060

https://www.oecd.org/en/publications/global-plastics-outlook_aa1edf33-en.html



CONSIDERATIONS AND CRITERIA
FOR SUSTAINABLE PLASTICS FROM
A CHEMICALS PERSPECTIVE
BACKGROUND PAPER 1

OECD Global Forum on Environment:
Plastics in a Circular Economy
Designing sustainable plastics
from a chemicals perspective
29-31 MAY 2018
COPENHAGEN



Lo sviluppo dei prodotti in plastica attualmente non tiene sempre conto della sostenibilità. Come definito dall'OECD, la **plastica sostenibile** è "la plastica utilizzata in prodotti che forniscono benefici per la società, migliorando al tempo stesso la salute e la sicurezza umana e ambientale durante l'intero ciclo di vita del prodotto". Le plastiche sostenibili dovrebbero limitare la creazione di rifiuti, tossine e inquinamento dal loro inizio fino al successivo utilizzo o fine vita. Dovrebbero quindi avere un ridotto impatto (negativo) sul clima, contribuire a promuovere un'economia più circolare e contribuire a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs).

Conventions and Legally-Binding Definitions
1988 Annex to the Convention on the Harmonized Commodity Description and Coding System (160P) HS Nomenclature Section VII Chapter 39 Plastics and articles thereof
Note 1: Throughout the Nomenclature the expression “plastics” means those materials of headings 39.01 to 39.14 which are or have been capable, either at the moment of polymerisation or at some subsequent stage, of being formed under external influence (usually heat and pressure, if necessary with a solvent or plasticiser) by moulding, casting, extruding, rolling or other process into shapes which are retained on the removal of the external influence.

2011 Amendment to the Annex of the Protocol of 1978 Relating to the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 (MARPOL Convention) (155P), Annex V
Reg. 1.13 “Plastic” means a solid material which contains as an essential ingredient one or more high molecular mass polymers and which is formed (shaped) during either manufacture of the polymer or the fabrication into a finished product by heat and/or pressure. Plastics have material properties ranging from hard and brittle to soft and elastic (...)x
2021 Amendments to the Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean in the Framework of Article 15 of the Land-Based Sources Protocol (under Barcelona Convention) (17P)
Art. 3.4.q “plastic” means a material consisting of a polymer, to which additives or other substances may have been added, and which can function as a main structural component of final products, with the exception of natural polymers that have not been chemically modifiedxi

Other Definitions	
2002 Technical Guidelines of Basel Convention on ESM of Plastic Wastes UNEP/CHW.6/21 Appendix 6 Glossary of terms	*2023 (draft updated version of 23 February 2023) Technical guidelines of Basel Convention for the identification and ESM of plastic wastes and for their disposal UNEP/CHW/PW-SIWG.4/3 1
Plastics = polymers + additives.	10. “Plastic” is a synthetic material or modified natural material, either a polymer or combination of polymers of high molecular mass modified or compounded with additives such as fillers, plasticizers, stabilizers, flame retardants and colourants. There are different definitions of plastic in current international or national documents. For example, according to the International Organization for Standardization (ISO) “plastic is a

Si fa presto a dire Plastica
Legalmente poi...
E’ un altro paio di maniche...

Docu CIEL di ingresso alle attività del Trattato
sulla Plastica

2) <https://www.ciel.org/reports/compilation-of-key-terms-relevant-for-the-negotiation-of-a-treaty-to-end-plastic-pollution/>



Compilation of Key Terms Relevant for the Negotiation of a Treaty to End Plastic Pollution

Updated May 28, 2023



Conventions and Legally-Binding Definitions	
2021 Amendments to the Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean in the Framework of Article 15 of the Land-Based Sources Protocol (under Barcelona Convention) (17P)	
Art. 3.4p “Microplastics”, most commonly defined as manmade solid particles composed of mixtures of polymers and functional additives, smaller than 5 mm	
Other Definitions	
2015 Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Pollution (GESAMP) Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: A Global Assessment	2019 Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (GESAMP), Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean (2019 #99)
“Microplastics” articles in the size range 1 nm to <5 mm were considered microplastics for the purposes of this assessment(...)	“Microplastics” 5mm diameter as the ‘common definition’ of the upper size boundary for microplastic particles for monitoring purposes. It is important to note that this definition will include flakes and fibres, with the longest dimension < 5mm.
2016 UNEA Resolution 2/11. Marine plastic litter and microplastics	

Footnote 1 “microplastics” Plastic particles less than 5 millimeters in diameter, including nano-sized particles
2020 ISO/TR 21960 (en) Plastics — Environmental aspects — State of knowledge and methodologies
3.9 “Microplastic” any solid plastic particle insoluble in water with any dimension between 1 µm and 1 000 µm (=1 mm)
Note 1 — This term relates to plastic materials within the scope of ISO/TC 61. Rubber, fibers, cosmetic means, etc., are not within the scope.
Note 2 — Typically, a microplastic object represents a particle intentionally added to end-user products, such as cosmetic means, coatings, paints, etc. A microplastic object can also result as a fragment of the respective article.
Note 3 — Microplastics may show various shapes.
Note 4 — The defined dimension is related to the longest distance of the particle
2022 OECD Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options
Glossary entry: “Microplastics” solid synthetic polymers smaller than 5 mm in diameter.

Microplastiche/Nanoplastiche, nelle diverse versioni dal Docu CIEL per il Trattato sulla Plastica

nanoplastics

Other Definitions
2020 ISO/TR 21960 (en) Plastics — Environmental aspects — State of knowledge and methodologies
3.13 “Nanoplastic” plastic particles smaller than 1 µm

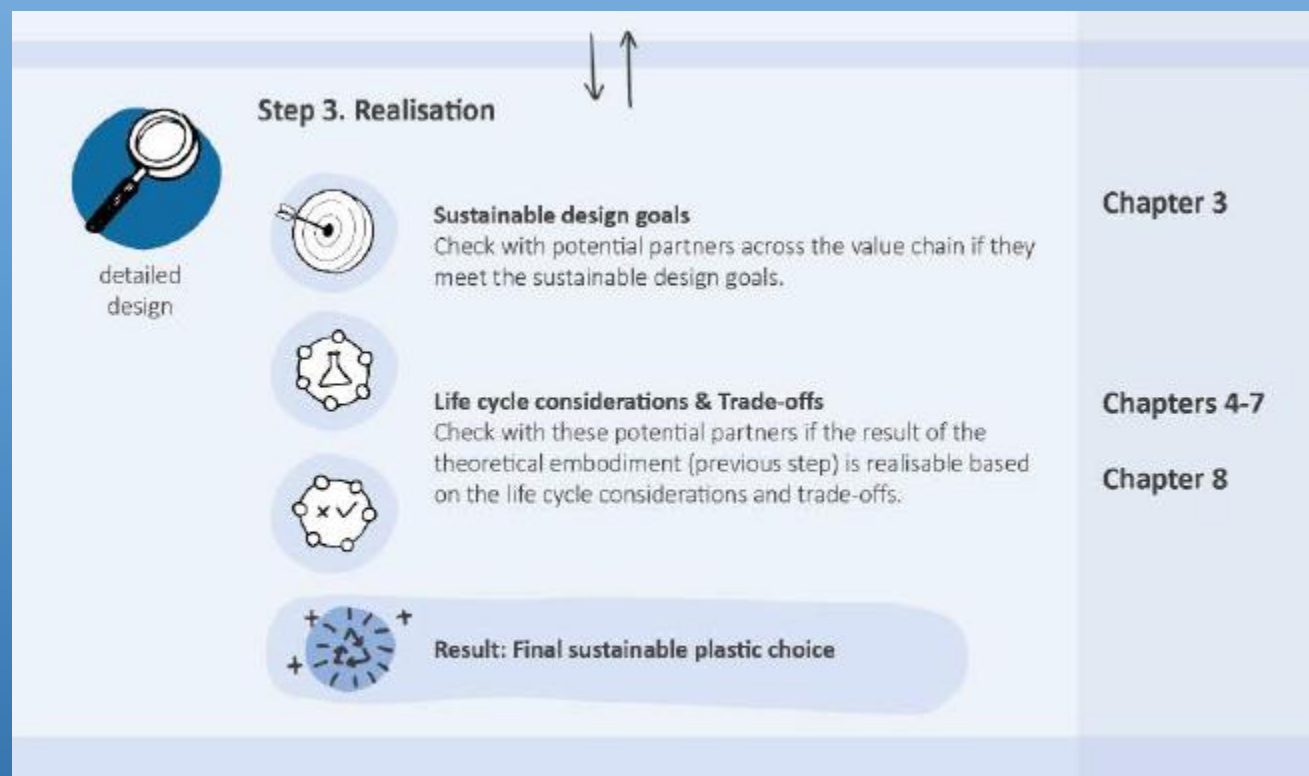
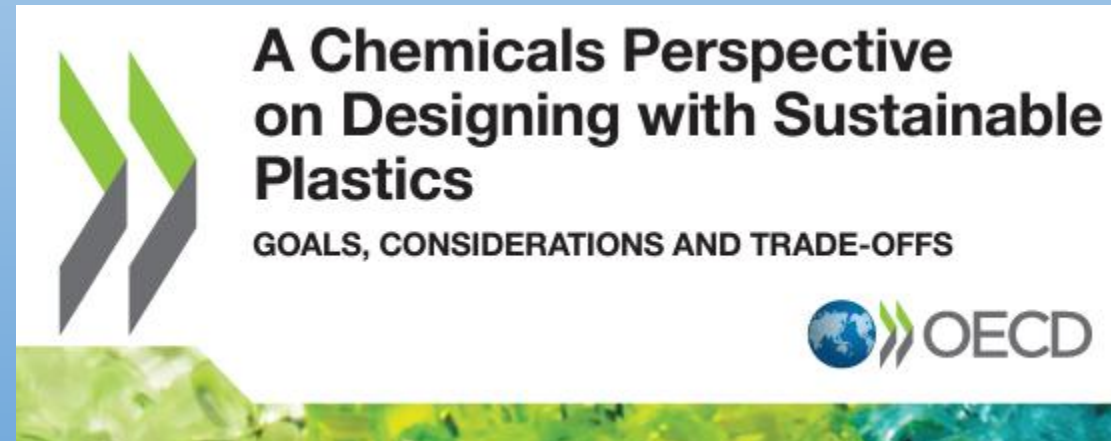
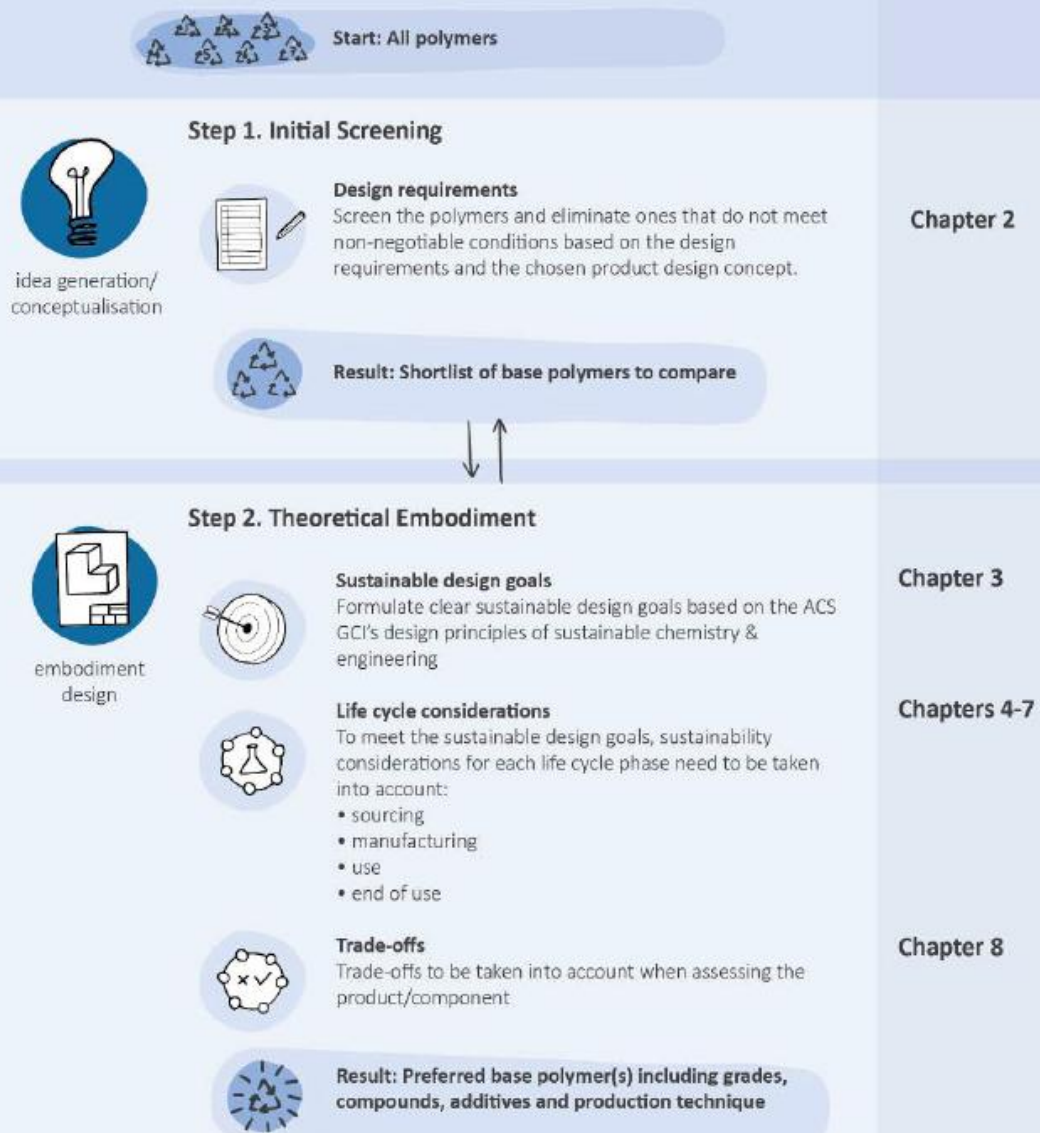
primary microplastics

Conventions and Legally-Binding Definitions	
2021 Amendments to the Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean in the Framework of Article 15 of the Land-Based Sources Protocol (under Barcelona Convention) (17P)	
Art. 3.4.r “primary microplastics” are tiny particles designed for direct commercial use (such as cosmetics, detergents and paints components), or for indirect use (such as pre-production pellets)	
Other Definitions	
2015 Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Pollution (GESAMP) Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: A Global Assessment	2019 Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (GESAMP), Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean (2019 #99)
“Primary microplastics” include industrial ‘scrubbers’ used to blast clean surfaces, plastic powders used in moulding, microbeads in cosmetic formulation, and plastic nanoparticles used in a variety of industrial processes. In addition, spherical or cylindrical virgin resin pellets, typically around 5 mm in diameter, are widely used during plastics manufacture and transport of the basic resin ‘feedstock’ prior to production of plastic products.	“Primary microplastics” are purposefully manufactured to carry out a specific function (e.g., abrasive particles, powders for injection moulding, resin pellets for bulk transportation of polymers between manufacturing sites)
2022 OECD Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options	
Glossary entry: “Primary microplastics” Plastics that are smaller than 5 mm in diameter by design, such as cosmetic scrubbing agents and plastic pellets.	

Figure 2.3. Steps of Sustainable Plastics Selection

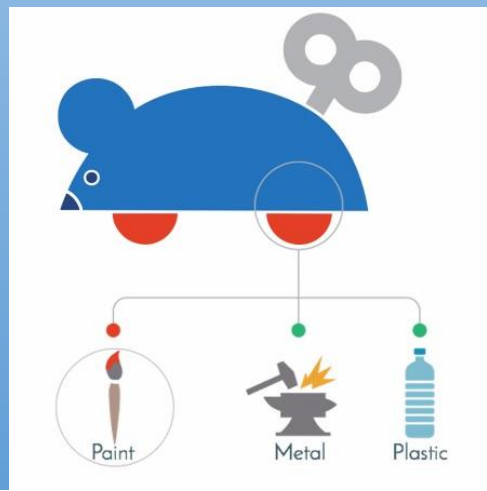
SELECTION OF A SUSTAINABLE PLASTIC

A designer's & engineer's guide to sustainable plastic from a chemicals perspective

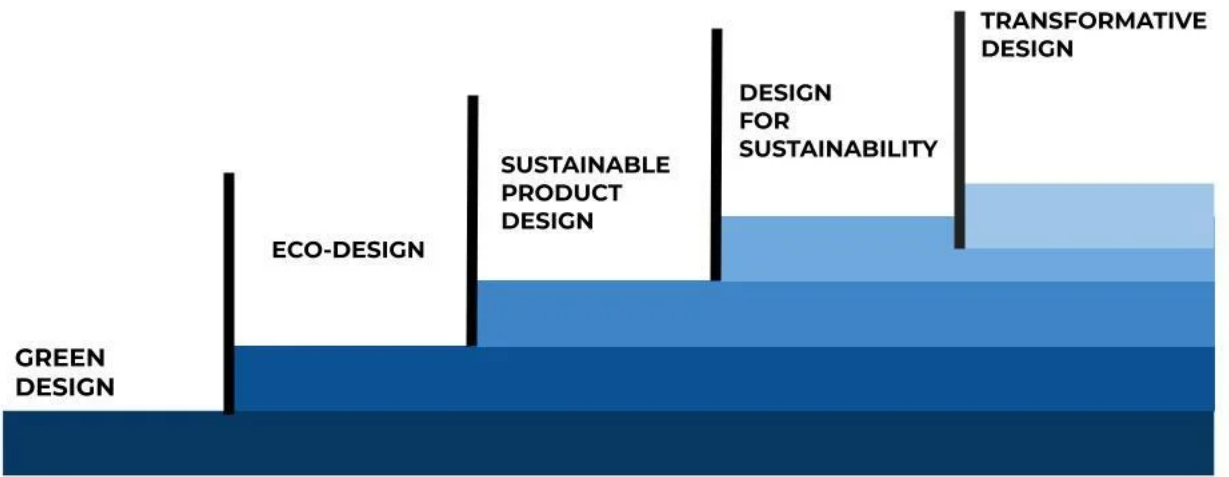




Quali Life Cycle per la plastica?
E Progettati come?



Definire il design sostenibile



Un po' di Riflessioni possibili sul tema, partendo dalle considerazioni su Position Paper

Definizione Standardizzata, secondo una norma Tecnica Europea di MICROPLASTICA (quindi di NanoPlastica)

Basata sugli effetti sulla salute: almeno le evidenze allo stato attuale, di quanto permeino le barriere cellulari..

Serve uniformità di definizione (CEN)

Consensus almeno a livello Europeo per una normazione tecnica che sappia approcciare il tema

Trovando come discrimine i termini di impatto sulla salute

Serve tracciabilità delle mescole che producono l'Item finale in plastica:

non solo design sostenibile, non solo passaporto digitale di prodotto, ma una vera «chemical disclosure»

Serve definire i confini della **riservatezza sui dati di brevetto**, a fronte delle necessità di caratterizzazione sul «che cosa c'è dentro», a partire dai reagenti e catalizzatori sino a NIAS/IAS, etc.

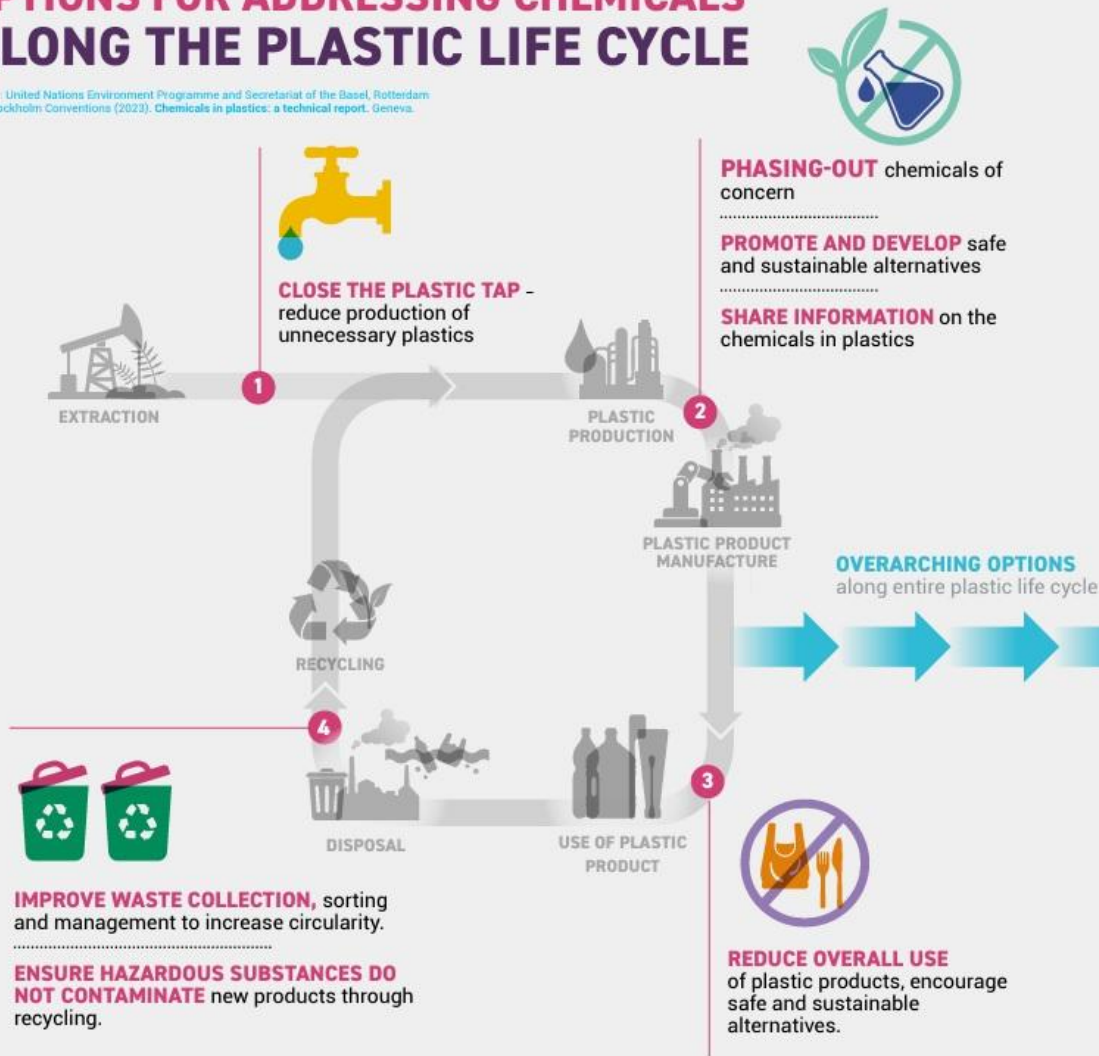
L'elefante nella stanza: «Polimers of Low Concern»....

Leggere nel sito OECD, per credere....

Non ci siamo inventati nulla...

OPTIONS FOR ADDRESSING CHEMICALS ALONG THE PLASTIC LIFE CYCLE

Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). Chemicals in plastics: a technical report. Geneva.



UN environment
programme

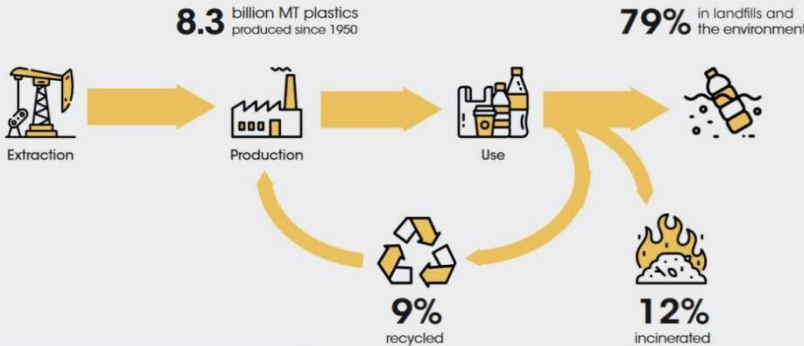
REGULATIONS:
ADDRESS fragmentation and gaps in legal frameworks to cover chemicals along plastic life cycles
RESTRICT chemicals of concern in plastics globally

SCIENCE:
DEVELOP more robust methodologies to assess human and ecosystem exposure, and further research on impacts, in particular with respect to mixtures and multiple exposure pathways.

TRANSPARENCY:
IMPROVE transparency and information-sharing on chemicals along the plastic value chain

AWARENESS RAISING:
RAISE awareness on workplace safety and exposure reduction measures along the plastic value chain

The plastics life cycle and its impacts on people and the environment



Cross-cutting impacts of the plastics life cycle



Source: Geyer, Jambeck & Lavender Law. Production, use, and fate of all plastics ever made. Sciences Advances. 2017.

Address Regulations
&
Improve Transparency

Perché dopo tutto questo gran parlare
non ci siamo riusciti?

Possibili contaminazioni del Polimero dal Processo di Produzione

Residui della Reazione polimerica e del suo Tipo di Esecuzione

Reagenti di partenza e prodotti che NON siano il Polimero (Monomero/i di partenza Acqua di scarto)

Catalizzatore e/o supporto del catalizzatore
iniziatore di reazione,
terminatore di reazione,
organometalli di reazione

Sottoprodotto di reazione,
solvente/i,
agente sospendente (tensioattivi),
Zolfo per la vulcanizzazione,

Nelle reazioni di condensazione si può avere in soluzione residuo di Dimeri e Trimeri oltre ai semplici reagenti di partenza (monomeri)

Agenti chimici per il termoindurimento (reazioni di CURING) (Es. indurenti a base amminica, a base acquosa), o semplicemente il calore

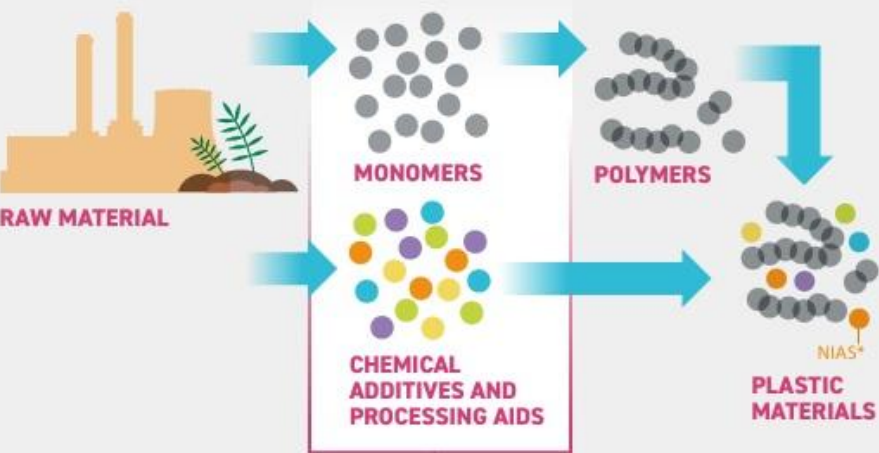
Sostanze di estrazione del polimero

Agenti fluidificanti/lubrificanti usati per l'estrusione del granulo

Coloranti
etc... ABBIAMO PRODOTTO SOLO IL GRANULO

CHEMICALS IN PLASTICS OVERVIEW

Source: United Nations Environment Programme and Secretariat of the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (2023). Chemicals in plastics: a technical report. Geneva.



> 13,000
so far identified or
detected in plastics as
monomers, additives
and processing
aids

> 7,000
analyzed for
their hazardous
properties

> 3,200
of potential
concern

*NIAS = non-intentionally added substances, including (1) break-down products of polymers, additives and other chemicals in plastics, (2) impurities, (3) contaminants from processing such as production and recycling, and (4) reaction byproducts.

ANATOMIA DELLA PLASTICA: Ma per la chimica si chiama CARATTERIZZAZIONE!!!

Si interseca col livello del processo (in senso di ciclo di vita)

Produzione
(grandi produttori, sino a quelli di nicchia)

Trasformazione del semilavorato

Lavorazione (produzione del granulo/batch
Per la singola applicazione/Item)

Poi.... C'è la raccolta fine vita

Il riciclo, recupero, riciclo chimico

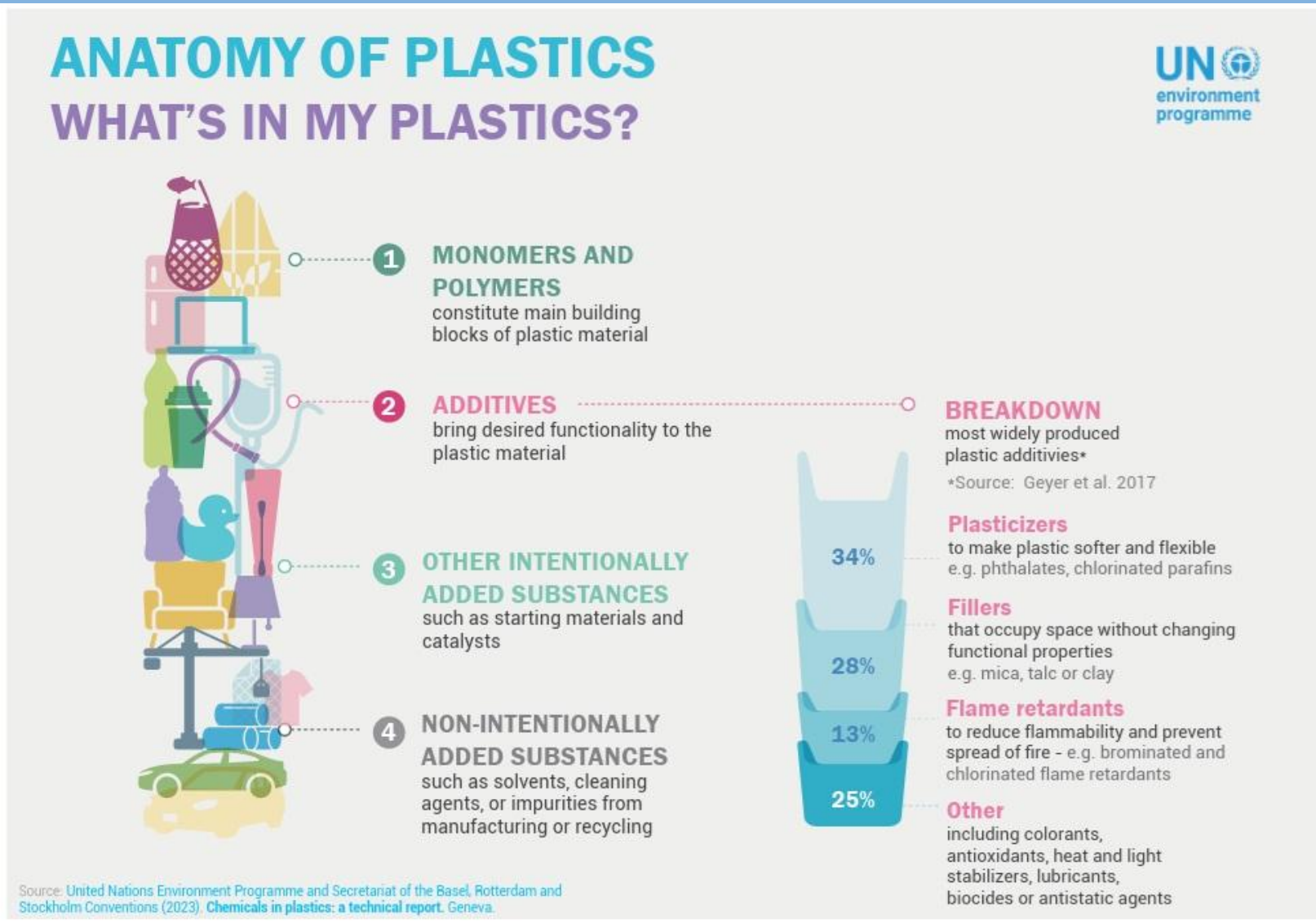
Quale riutilizzo nella realtà:

MONOMERI/POLIMERI
Sostanze Intenzionalmente aggiunte e NON...
NIAS Non Intentionally Added Substances

Il vero OSTACOLO al riciclo/riutilizzo delle
Sostanze/miscele a base Polimero

GLI ADDITIVI E LE CARICHE

Il mondo della Chimica, od un
mondo di Chimica entra nel
Gomitolo polimerico



ANATOMIA DELLA PLASTICA: Ma per la chimica si chiama CARATTERIZZAZIONE!!!

Poi.... C'è la raccolta fine vita

Il Riuso, il Recupero, il Riciclo chimico, il Riciclo.... Quale soluzione?

Nell'attesa di raggiungere la quadra in merito all'implementazione del Passaporto Digitale di Prodotto, e la incombente necessità di registrare tutti i Polimeri nel REACH, e quindi ottenere la «disclosure» necessaria ad una reale conoscenza intrinseca della «miscela polimerica» che si vuole riciclare, resta un approccio Bottom-Up alla gestione della plastica, ed il suo abuso, che coinvolga i Cittadini/Consumatori... con riuso, recupero, diminuzione, e prevenzione dell'uso di Plastica, a partire dagli imballaggi... con scelte consapevoli ed informate.

Il Tema Sociologico dell’Inquinamento da Plastica



Isola di Pianosa, Spiaggia della Giovanna 12/09/2026

La mia nuotata... tra Macro e Micro-Plastiche....

Quale segnale per il Cittadino allarmato e sensibile?
Uno ed uno soltanto: non tradirne la fiducia, con messaggi chiari, autorevoli, efficaci.....

The OECD Environmental Policies and Individual Behaviour Change (EPIC) esplora i fattori alla base del comportamento delle famiglie e il modo in cui le politiche possono influenzare le decisioni in ambiti di consumo chiave.

<https://www.oecd.org/en/topics/greening-household-and-firm-behaviour.html>

<https://www.isdenews.it/spesa-sballata-dimensione-italia-la-nuova-frontiera-del-riuso-negli-esercizi-alimentari-entra-nella-campagna-nazionale-sulla-plastica/>
«SPESA SBALLATA» Progetto Plastica ISDE
In cui partecipo per ISS, ed a cui ISS medesimo ha fornito il proprio Patrocinio



ISDE
NEWS

AMBIENTE E SALUTE TERRITORI MEDICINA CERCA CONGRESSO NAZIONALE ISDE ITALIA EVENTI

Campagna plastica ISDE

Spesa Sballata® – Dimensione Italia: la nuova frontiera del riuso negli esercizi alimentari entra nella Campagna nazionale sulla plastica

28 Novembre 2025

La presentazione del documento “**Spesa Sballata® – Dimensione Italia**” segna un passaggio decisivo per la Campagna nazionale di prevenzione dei danni alla salute da esposizione alla plastica, armonizzando salute pubblica, ambiente e sicurezza alimentare in un unico quadro di riferimento pratico per tutta la filiera del commercio alimentare .

Il lavoro nasce dall'incontro tra **ISDE**, il team storico del progetto Spesa Sballata® di Varese e i servizi di Igiene e Nutrizione di diverse Aziende sanitarie del Paese. Il gruppo di lavoro riunisce competenze mediche, tecniche e regolatorie: dalla coordinatrice ISDE Maria Grazia Petronio a Enzo Favoino, dai referenti sanitari di ATS Insubria, ULSS Serenissima e AUSL Bologna fino ai rappresentanti del Mario Negri e dell'Istituto Superiore di Sanità.

Il documento fornisce **Linee di Indirizzo Igienico-Sanitarie (LISSBA)** per acquisti in contenitori riutilizzabili, perfettamente coerenti con la normativa vigente: dal Decreto Clima alla Direttiva europea SUP, fino al nuovo Regolamento UE 2024/1234 sugli imballaggi, che dal 2027 obbligherà gli esercizi ad accettare i contenitori portati dai clienti e dal 2028 a offrirne di riutilizzabili .

A queste linee si affiancano due strumenti operativi:

- **Addendum al Manuale di Autocontrollo**, che traduce in procedure concrete le prassi sicure della vendita in contenitori riutilizzabili (BYO – Bring Your Own), semplificando il lavoro degli esercenti.
- **Patto di corresponsabilità** tra esercente e cliente, che ripartisce i compiti: contenitori igienizzati, corretta gestione degli allergeni, disponibilità di igienizzanti nelle aree self-service, uso delle bilance senza sacchetti monouso.

L'obiettivo è duplice: **ridurre la plastica**, soprattutto negli imballaggi alimentari, e **promuovere un cambiamento culturale** fondato su evidenze scientifiche, prevenzione e responsabilità condivisa.

Con questo documento, la Campagna nazionale pone le basi per un modello italiano replicabile, capace di anticipare gli obblighi europei e sostenere commercianti, grande distribuzione e cittadini verso una transizione reale, sicura e salutare.



DEPARTMENT
ENVIRONMENT AND HEALTH

Thank you for your Attention

Federica Tommasi

Chemical Engineer First Technologist
federica.tommasi@iss.it

www.iss.it/ambiente-e-salute

