

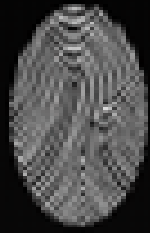
Conferenza di Corrado Clini
in ricordo di Antonio Moroni

LA SFIDA AMBIENTALE DELLE PLASTICHE

Duomo di Berceto
18 agosto 2018



**BEAT
PLASTIC
POLLUTION**



**WORLD
ENVIRONMENT
DAY**



**INDIA
2018**



environment FOR WORLD ENVIRONMENT DAY

**Modern life would be impossible without plastic
But we have long since lost control over our invention.**

Beat Plastic Pollution

If you can't reuse it, refuse it

“PLASTIC ISN'T THE PROBLEM, IT'S WHAT WE DO WITH IT”

Erik Solheim Head of UN Environment

“ SINGLE USE PLASTICS: A ROAD MAP FOR SUSTAINABILITY”, 2018

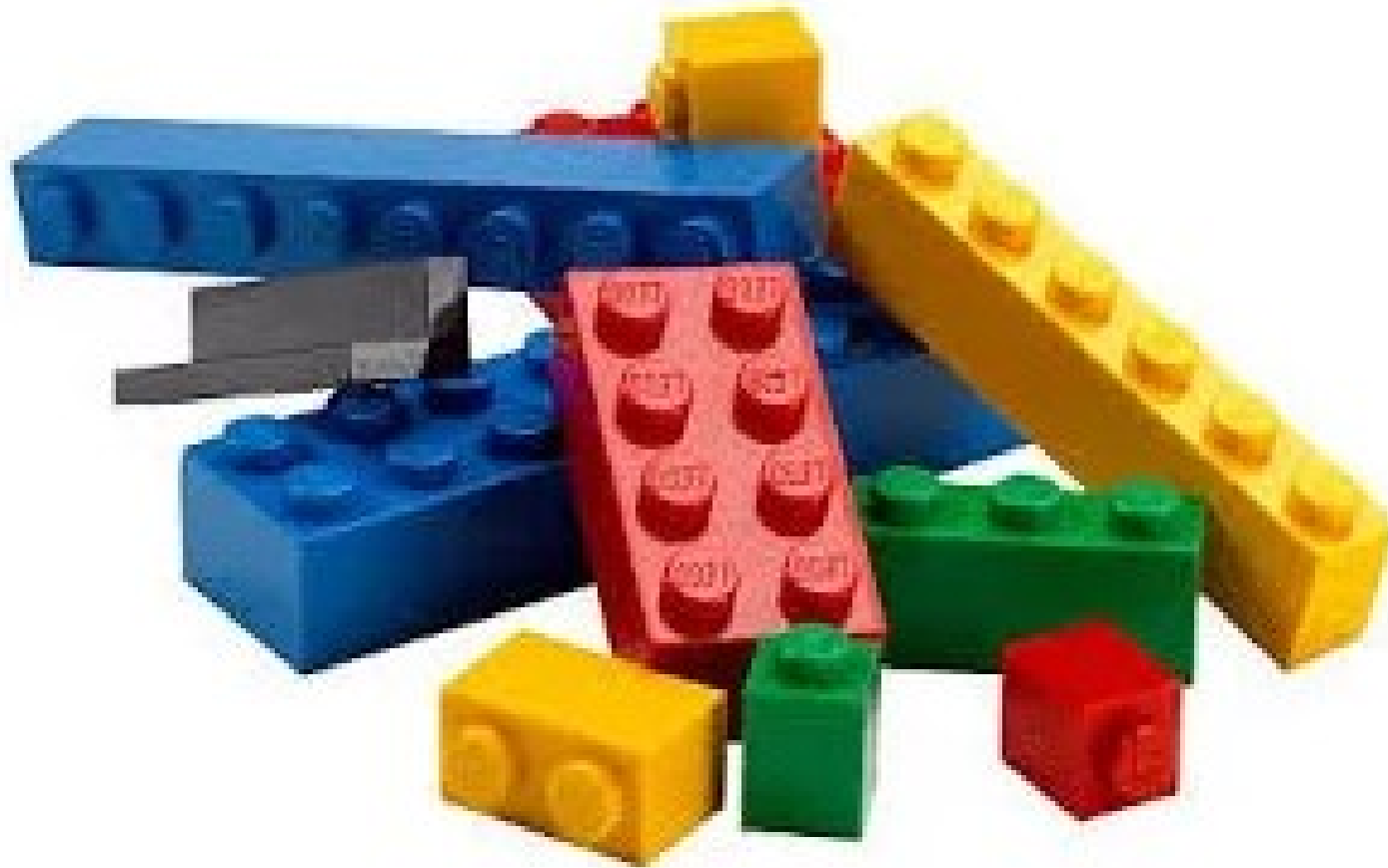
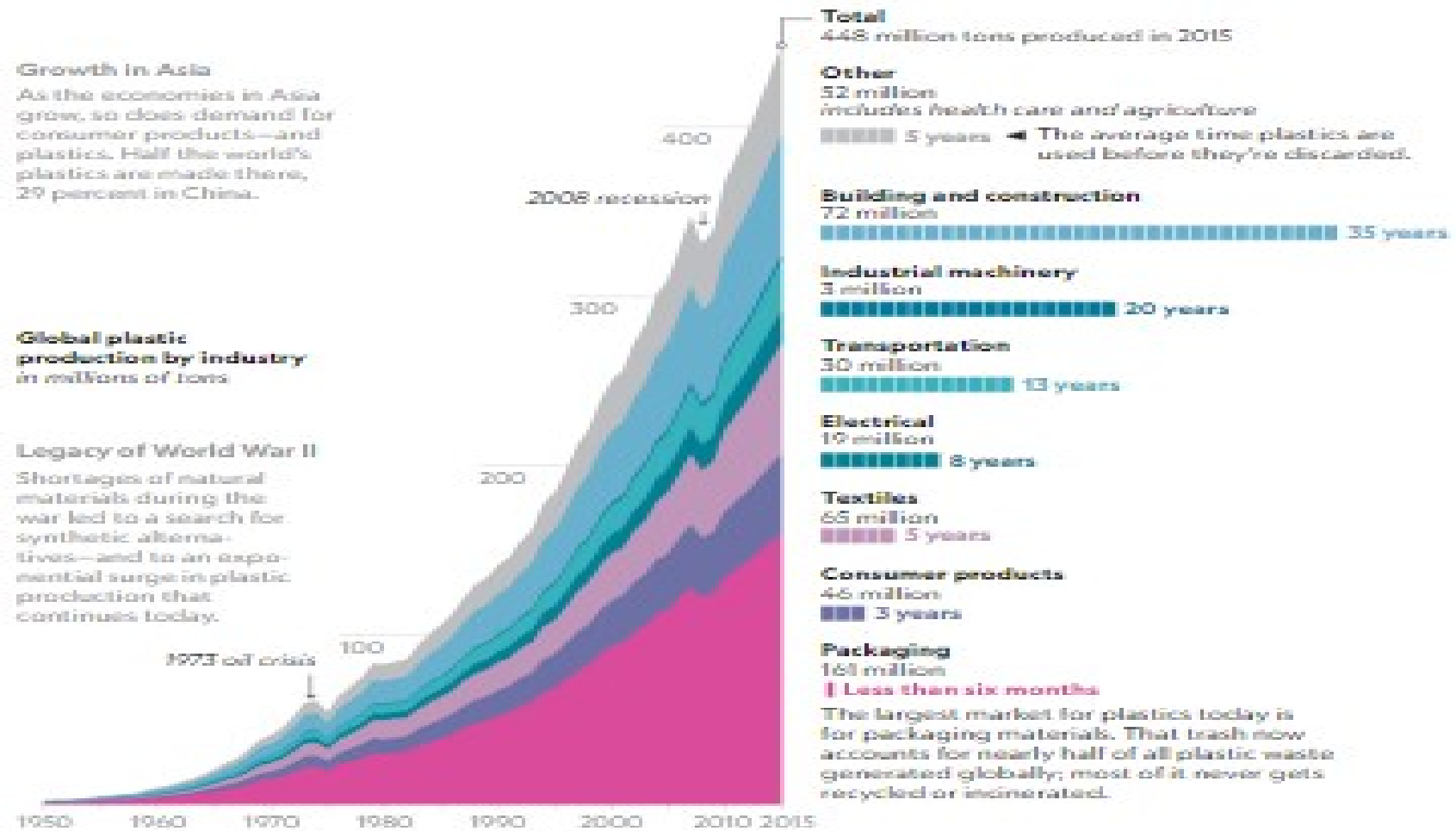


image courtesy toysperiod.com

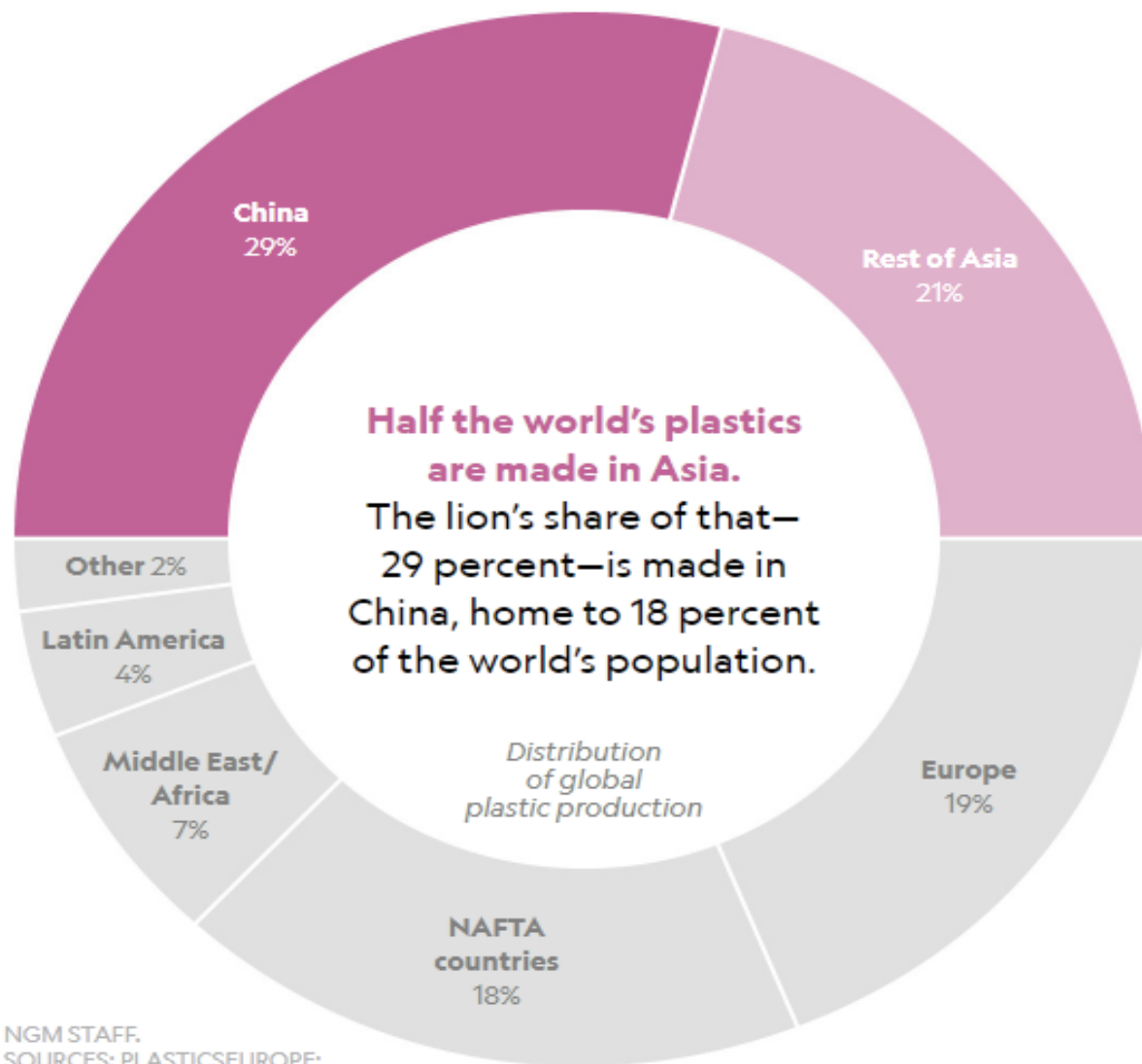
A LIFE TIME OF PLASTICS



JASON TREAT AND RYAN WILLIAMS, NGM STAFF
 SOURCE: ROLAND GEYER, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SANTA BARBARA

LA PLASTICA OGGI

IMMAGINE DELLA NUOVA GEOGRAFIA DELL'ECONOMIA MONDIALE



NGM STAFF.
SOURCES: PLASTICSEUROPE;
POPULATION REFERENCE BUREAU

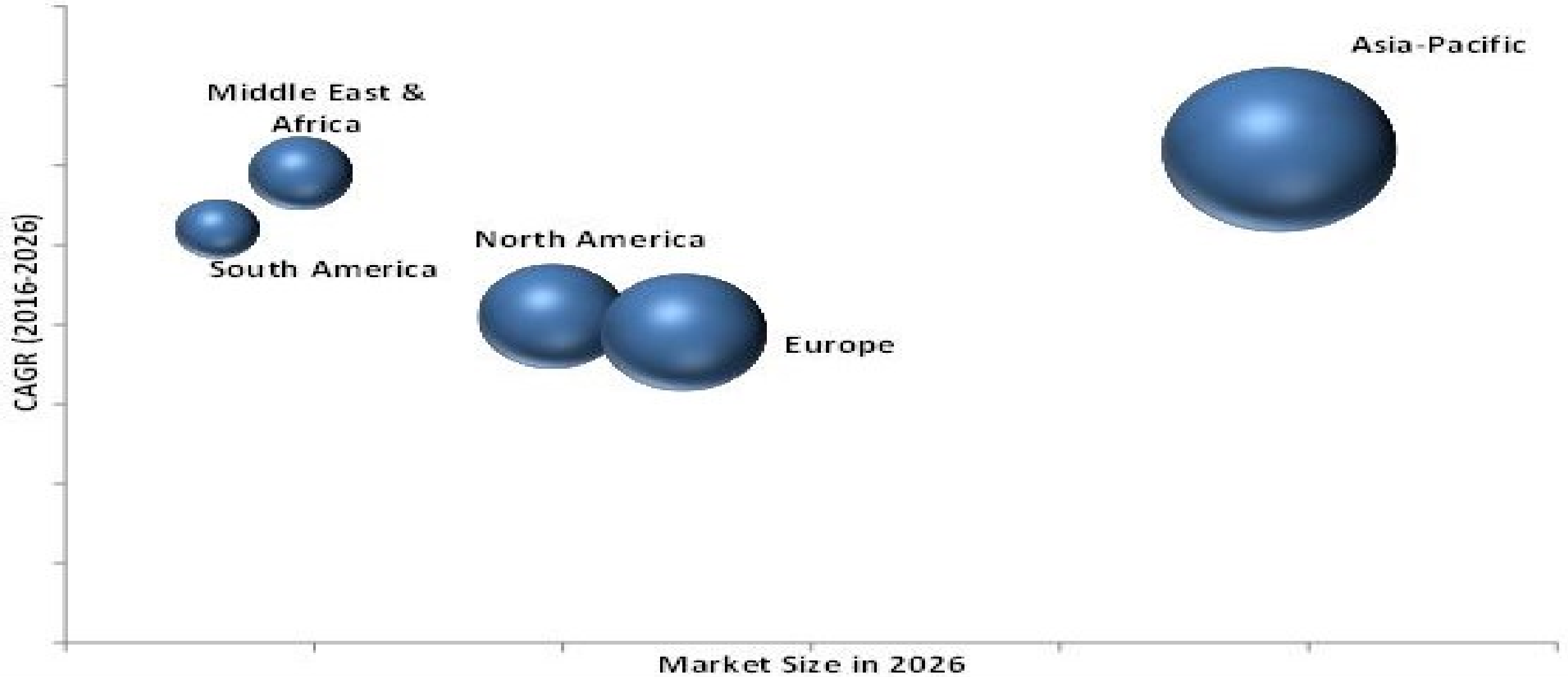
LE PLASTICHE: IL LATO BUONO

Leggerezza, versatilità, resistenza ed elasticità, bassi consumi di energia e costi di produzione : queste sono le caratteristiche che nel corso di oltre 70 anni hanno consentito di sostituire con la plastica prodotti di metallo, vetro, legno o fibre naturali in molti settori :

- ☐ **Imballaggi;**
- ☐ **Materiali di costruzione;**
- ☐ **Macchine industriali;**
- ☐ **Tessuti;**
- ☐ **Prodotti di largo consumo;**
- ☐ **Costruzione di autoveicoli;**
- ☐ **Sistemi e dispositivi elettrici.**

Tra le plastiche, emerge il ruolo dei [TECNOPOLIMERI \(Engineering Plastics\)](#) sono materiali plastici avanzati, rinforzati con fibre di carbonio o altre fibre di vetro, per la loro leggerezza ed elevata resistenza hanno avuto e hanno un largo sviluppo nei settori aerospaziale, dell'automobile e della elettronica. Nel periodo 2018- 2026 è prevista una crescita dell'impiego dei Tecnopolimeri in questi settori pari al 7-8 % all'anno.

LA CRESCITA (2018-2026) DI ENGINEERING PLASTICS NEI MERCATI ASIATICI SUPERA QUELLA DI NORD AMERICA ED EUROPA INSIEME



L' «impronta di carbonio» delle plastiche

Le plastiche sono un derivato del petrolio o del gas naturale, e di conseguenza le emissioni di anidride carbonica (CO₂) del ciclo di vita della plastica sono stimate in circa 6 Kg per ogni Kg di plastica.

Tuttavia, il riciclaggio delle plastiche per la produzione di nuovi manufatti può ridurre le emissioni di oltre il 50%.

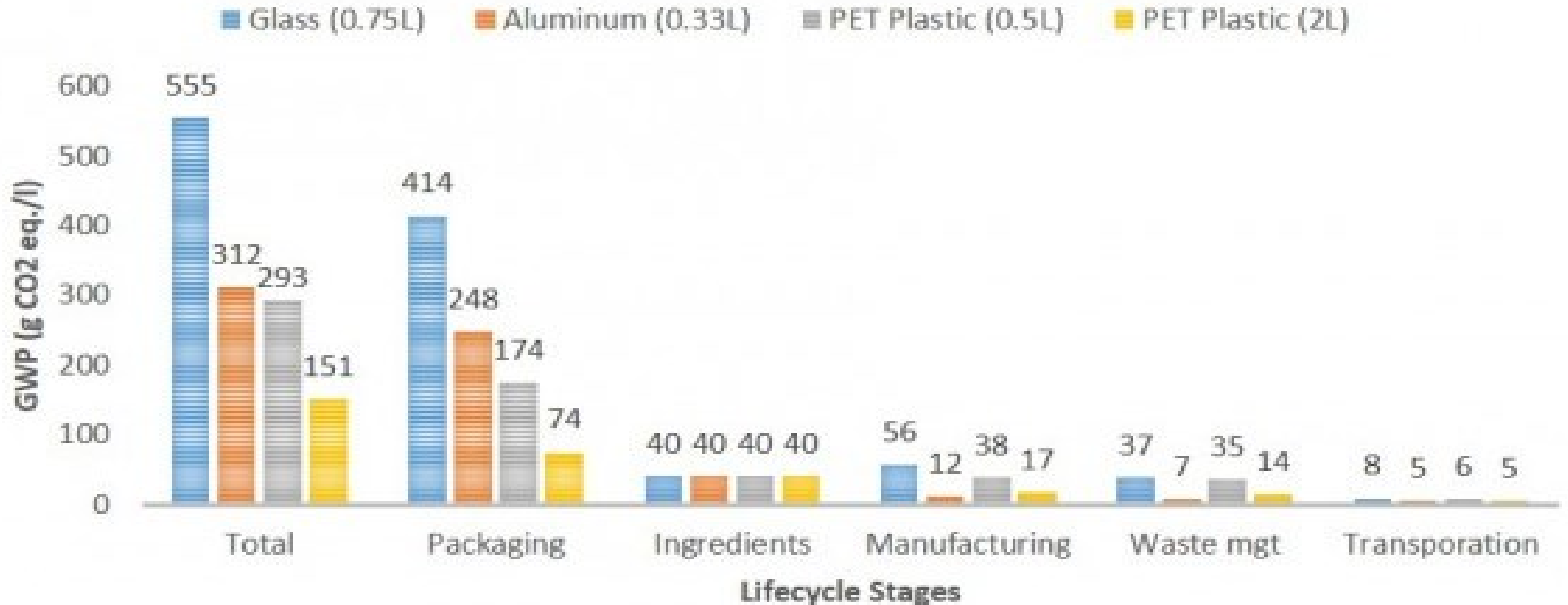
Ed ulteriori riduzioni delle emissioni (fino al 30%) sono possibili migliorando il ciclo di produzione e riducendo il peso dei manufatti plastici senza compromettere resistenza ed elasticità.

Molti studi, basati sull'analisi del ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment) mettono in evidenza la minore “impronta di carbonio” della plastica (carbon foot print) rispetto al vetro o ai metalli.

GLOBAL WARMING POTENTIAL OF BEVERAGE BOTTLES

The PET 2L GWP is the lowest

Reusing a glass bottle 3 times lowers its GWP roughly to that of a single-use plastic beverage bottle. If the plastic bottle gets recycled, the glass bottle must be reused 20 times to make a comparable GWP.

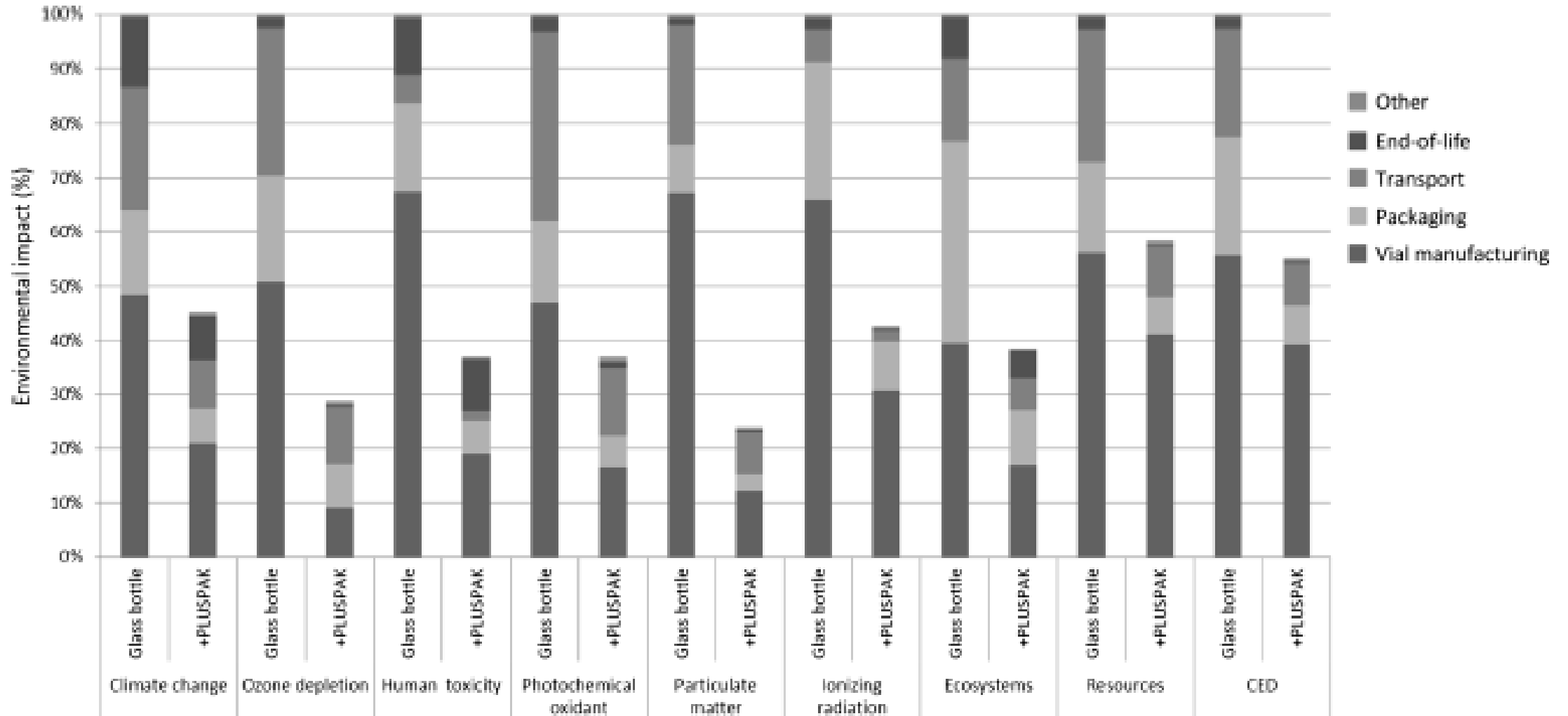


Courtesy of International Journal of Lifecycle Assessment, Jan 2013 Issue

LIFE CYCLE COMPARISON OF 100-ML +PLUSPAK™ AND GLASS BOTTLES FOR X-RAY CONTRAST MEDIA

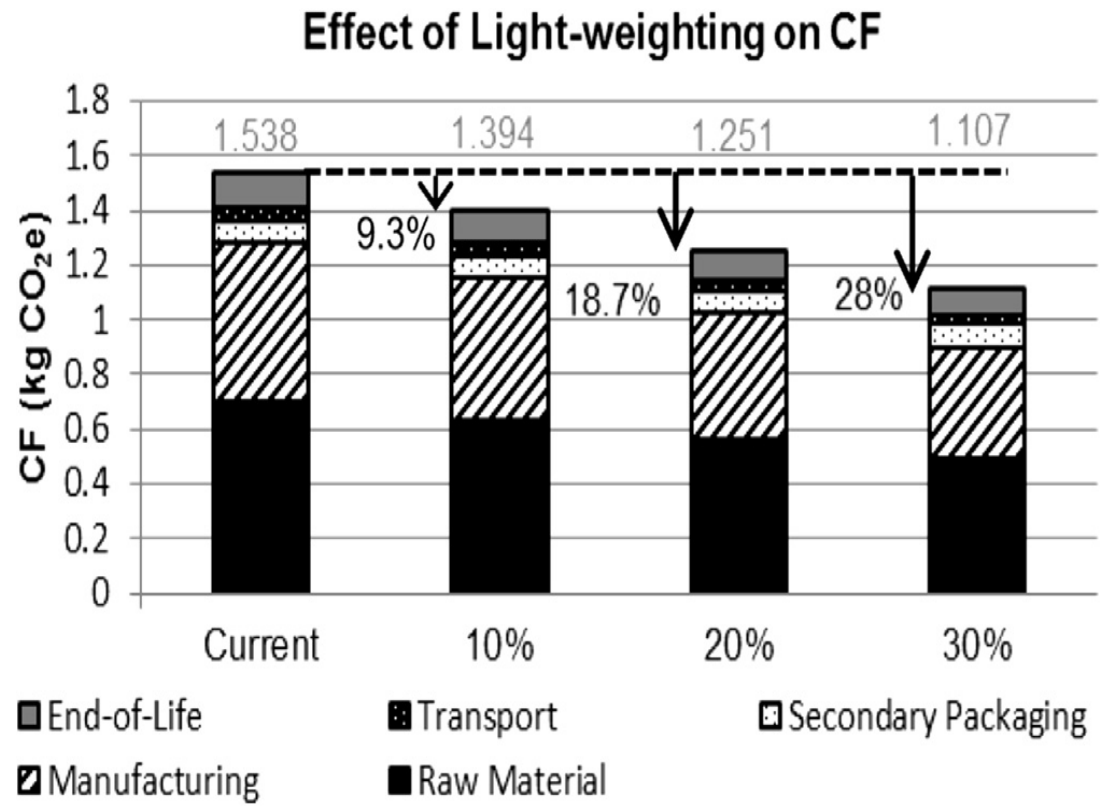
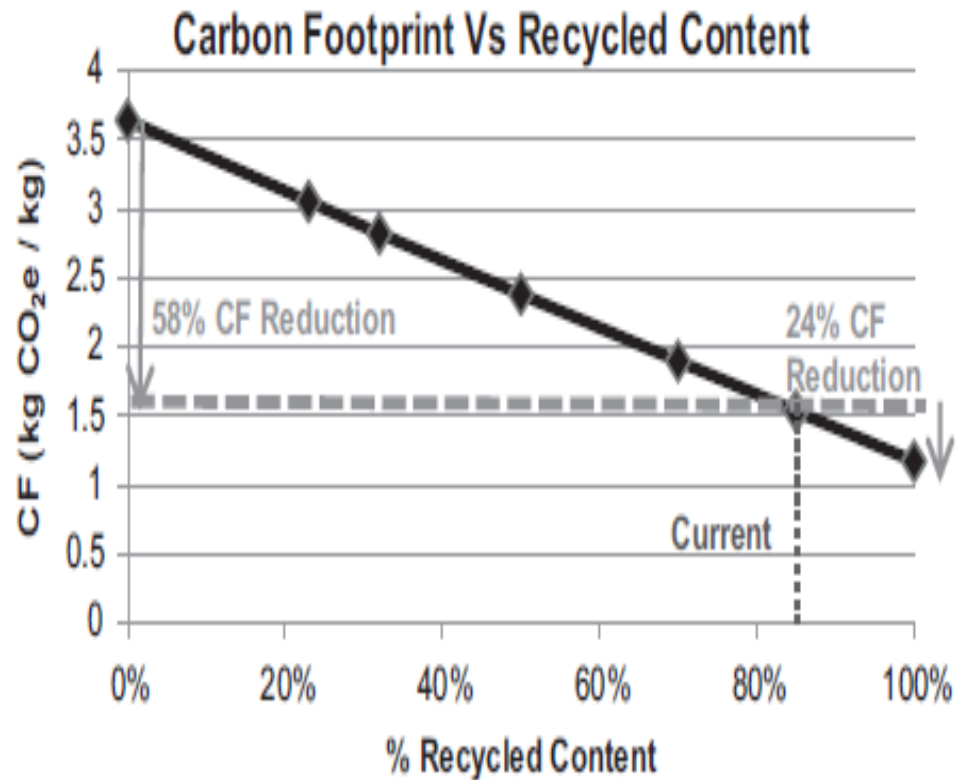
The plastic bottle outperforms the glass bottle in every environmental impact category considered.

(Harnoor Dhaliwal & Martin Browne & William Flanagan & Lise Laurin & Melissa Hamilton.- Int. Journal Life Cycle Assessment.2014)



CARBON FOOTPRINT ANALYSIS IN PLASTIC TRAYS MANUFACTURING

- >Manufacturing the trays with 85% recycled PET the CF is reduced by 58%, and using 100% recycled content, its CF would decrease by 82%.
- >Reducing tray weight by 10%, 20% and 30% there is almost an equivalent CF reduction.
(Aaron Dormer and others. Journal of Cleaner Production, 51 -2013)



L'ALTRA FACCIA DELLE PLASTICHE

SOLO UNA QUOTA TRA IL 20 E 40% VIENE RECUPERATO A FINE VITA

Se l'analisi del ciclo di vita viene estesa al "fine vita" dei prodotti, secondo uno studio recente (Roland Geyer et al. "Production, use, and fate of all plastics ever made". *Science Advances*, July 2017) negli ultimi 70 sono state prodotte 6,3 miliardi di tonnellate di rifiuti plastici, che diventeranno 12 nel 2050 se non verranno adottate misure adeguate.

Solo il 9% delle plastiche viene riciclato e il 12% impiegato come combustibile.

Ovvero il 79% si accumula nei suoli come rifiuto.

Secondo altre valutazioni (OCSE, 2018) il 15% viene riciclato, il 25% impiegato come combustibile e il 60% resta nei suoli come rifiuto.

Tutte le valutazioni concordano comunque sul fatto che solo il 6% del materiale riciclato viene impiegato per la produzione di nuovi oggetti o manufatti di plastica

A clearer picture of plastics

Humans have created about 8.3 billion metric tons of plastics to date, outgrowing all man-made materials other than steel and cement.

How heavy is 8.3 billion metric tons?

822,000 X
THE EIFFEL TOWER
(10,100 metric tons)



25,000 X
EMPIRE STATE
BUILDING
(301,000
metric tons)



80 MILLION X
BLUE WHALE
(196.5
metric tons)



1 BILLION X
ELEPHANTS
(7.5 metric
tons)



The rapid rise of plastics

A world without plastics seems unimaginable today, yet their large-scale production and use only dates back to around 1950.

GLOBAL PLASTIC PRODUCTION ESTIMATES



L'ALTRA FACCIA DELLE PLASTICHE: L'INQUINAMENTO DA MICROPLASTICHE

Le plastiche hanno una stabilità stimata tra i 450 e i 1000 anni, non sono biodegradabili e si frammentano per effetto della radiazione solare, dell'acqua salmastra e di processi meccanici : il risultato è la formazione diffusa di **microplastiche con diametro inferiore a 5 millimetri** che restano nei suoli per centinaia di anni, e sono in larga misura rilevabili negli scarichi fognari, nelle acque reflue dei depuratori, e anche nelle acque degli acquedotti. Ovvero arrivano sulla nostra tavola.

Non sono ancora disponibili dati certi sulla possibile tossicità delle microplastiche nella catena alimentare, anche se sono noti i rischi connessi ad alcuni additivi delle plastiche, **ftalati o bisfenolo A**, interferenti endocrini che hanno effetti sul sistema ormonale e in particolare sullo sviluppo dei bambini in particolare



9 MILIONI DI TONNELLATE DI RIFIUTI PLASTICI SVERSATI DAI FIUMI NEI MARI E NEGLI OCEANI OGNI ANNO

Some 18 billion pounds of plastic waste flows into the oceans every year from coastal regions.



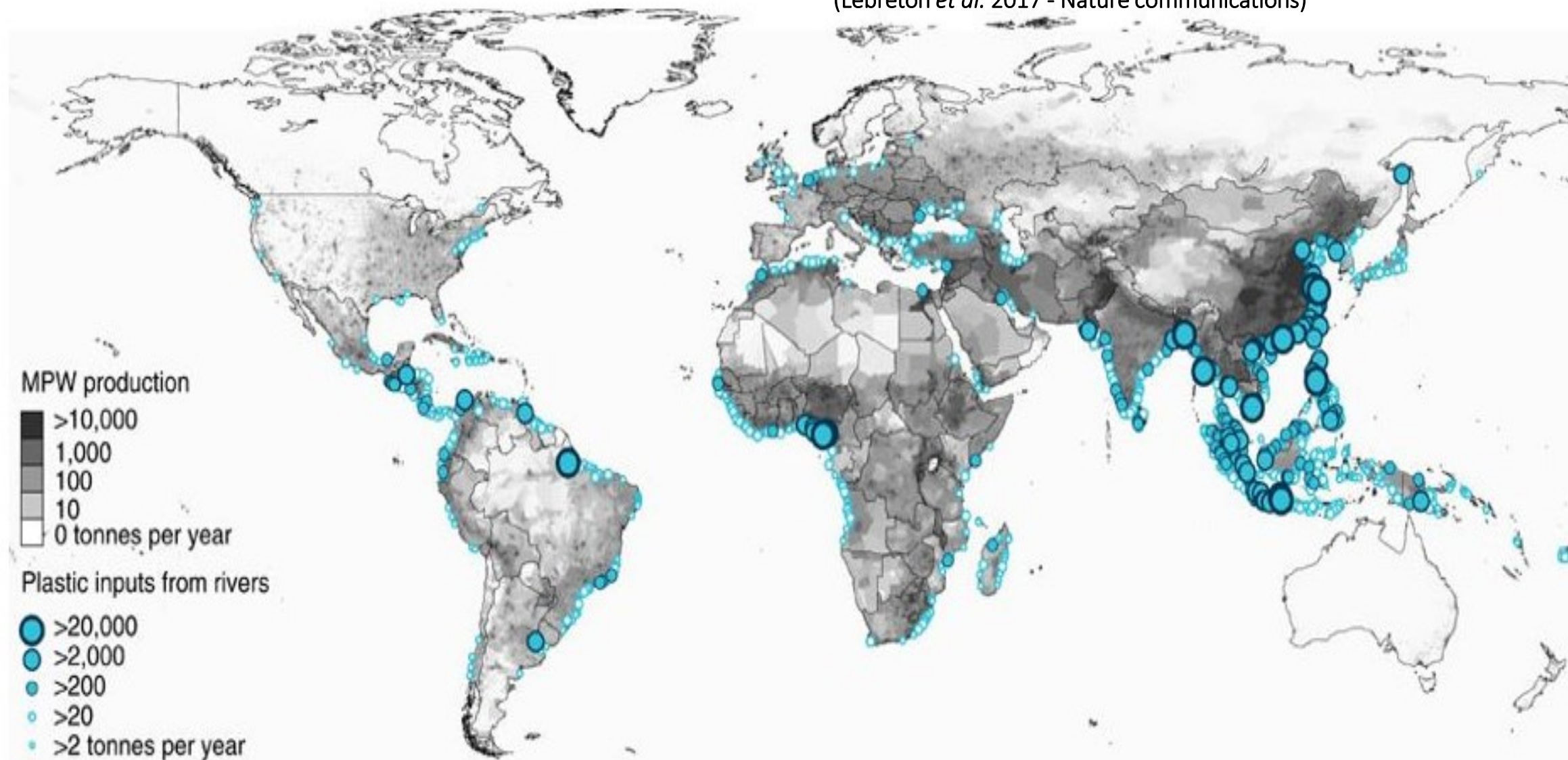
That's the equivalent of
five grocery bags of plastic trash
sitting on every foot of coastline
around the world.

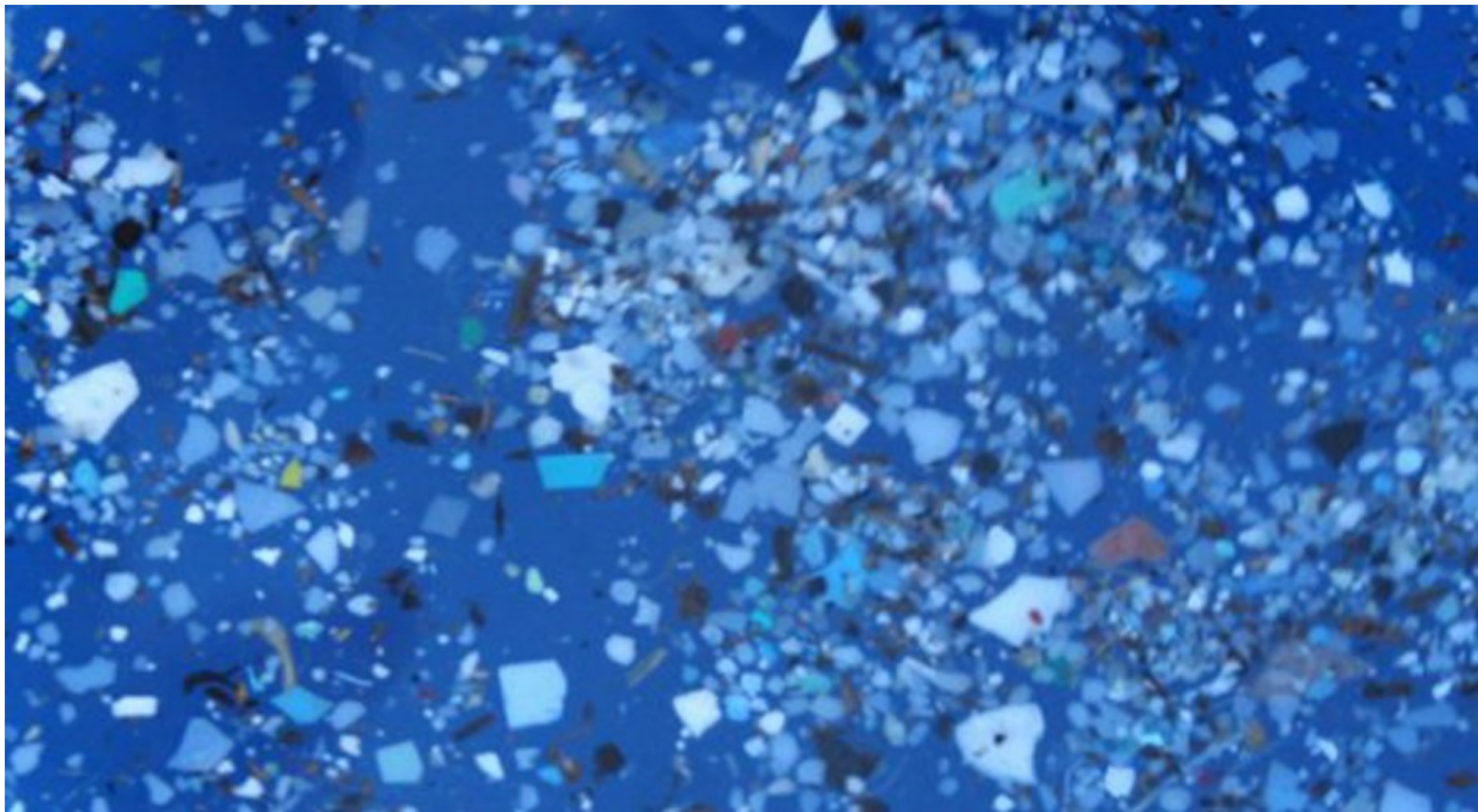
NGM STAFF. SOURCE: JENNA R. JAMBECK, UNIVERSITY OF GEORGIA

La causa degli sversamenti è prevalentemente individuata
nella mancata o cattiva gestione dei rifiuti della plastica

L'86% degli sversamenti proviene dai fiumi asiatici di Cina, India, Sud Est Asiatico, Indonesia. Il resto dai fiumi di Africa (7,8%), Sud America (4.8%), Centro e Nord America (1%), Europa (0.4%)

(Lebreton *et al.* 2017 - Nature communications)





NEL 2050 PIU' PLASTICHE CHE PESCI NEI MARI E NEGLI OCEANI?

Negli ultimi 35 anni la NASA ha monitorato il trasporto delle plastiche dalle correnti oceaniche: le immagini mettono in evidenza che si sono formate negli oceani almeno 5 enormi isole di plastica, la più grande delle quali è la *Great Pacific Garbage*.

Negli oceani la combinazione della radiazione solare e dell'acqua salata accelera la frammentazione delle plastiche : **le microplastiche , “confuse” con il fitoplancton**, entrano nella catena alimentare dei pesci e sono fisicamente competitive con la fonte alimentare principale della fauna ittica. Secondo molte ricerche convergenti tra loro, almeno 400 specie della fauna ittica hanno ingerito microplastiche con effetti negativi sulla qualità e quantità delle popolazioni marine.

Le previsioni sono drammatiche : se non si impedirà lo sversamento dei rifiuti di plastica, secondo molti studi di prestigiose istituzioni scientifiche entro il 2050 negli oceani ci saranno più plastiche che pesci, e almeno il 95% della fauna ittica avrà ingerito microplastiche.

LE ISOLE DI PLASTICA NEGLI OCEANI

Scientific Visualization Studio
svs.gsfc.nasa.gov





This image by Justin Hofman featured in 'National Geographic' highlights the problem of plastic pollution in our oceans. Courtesy National Geographic

IL FUTURO DEL MEDITERRANEO: UNA ZUPPA DI PLASTICA ?

Nonostante che Il Mediterraneo rappresenti solo l'1% delle acque mondiali e che gli sversamenti dall'Europa siano meno dello 0.5% del totale, le analisi in corso da almeno 10 anni mettono in evidenza che nelle sue acque si concentra il 7% della microplastica globale.

Ogni giorno, finiscono nelle sue acque 731 tonnellate di rifiuti plastici (UNEP 2016), nonostante le elevate percentuali europee di riciclo (31%) e di recupero energetico (41%) di oltre 27 milioni di tonnellate di rifiuti all'anno.

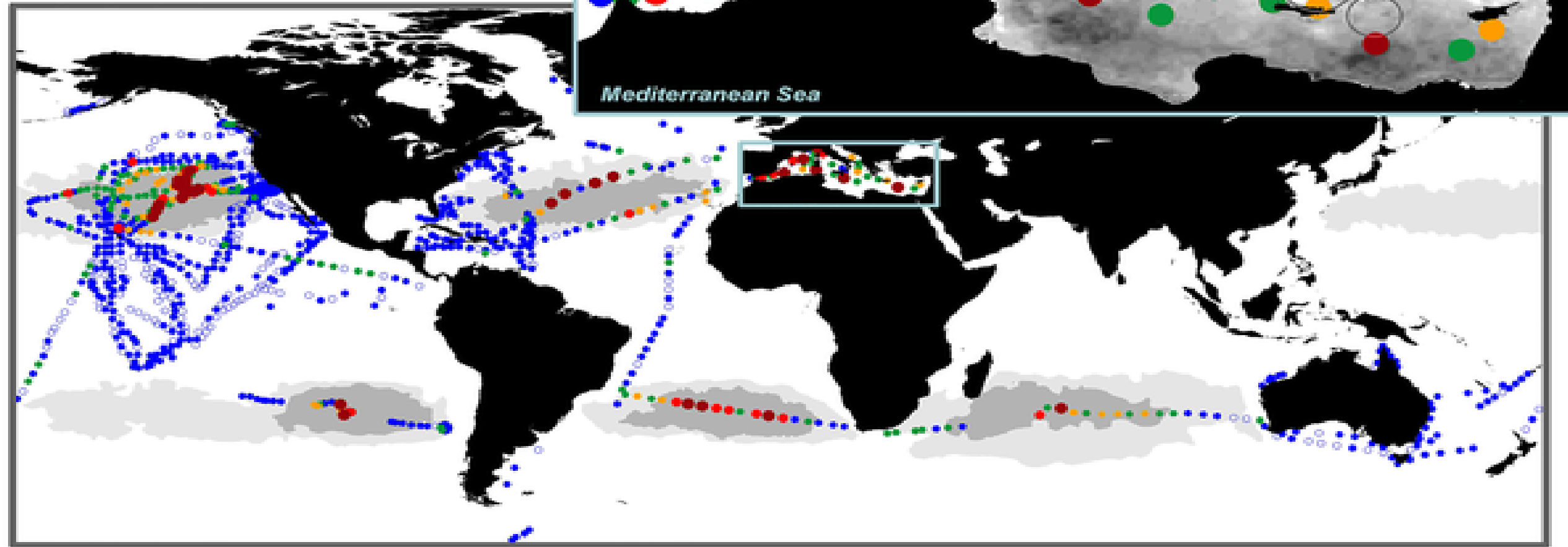
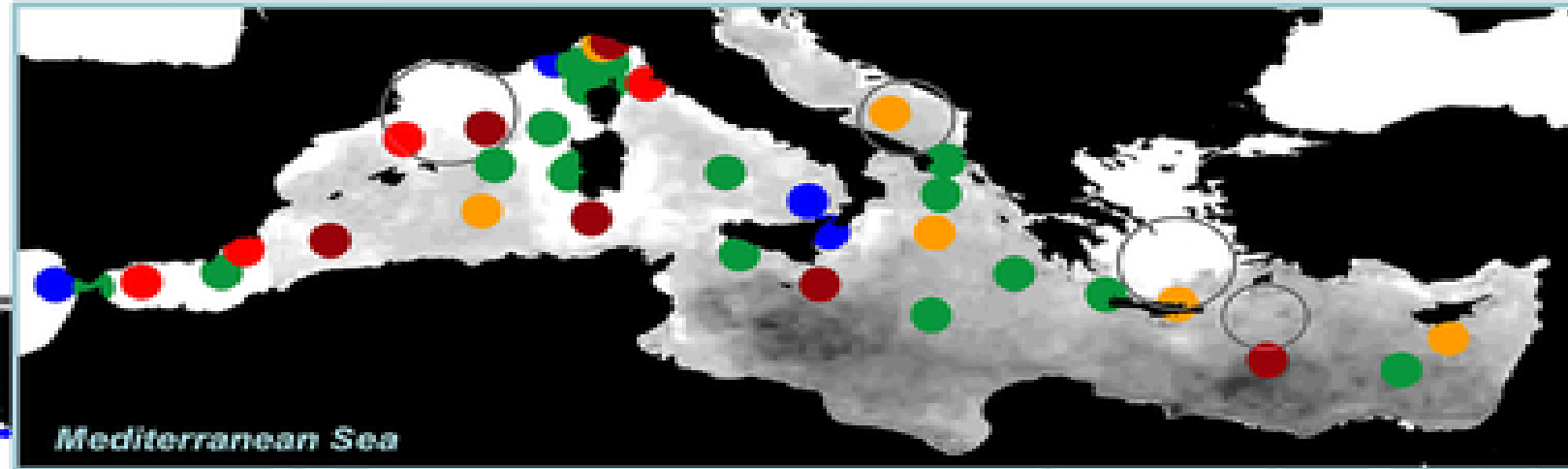
Il Mediterraneo è un mare chiuso, e di conseguenza le plastiche sversate si accumulano nel tempo fino a raggiungere in alcune zone concentrazioni paragonabili a quelle rilevate nella *Great Pacific Garbage*. In particolare la concentrazione delle microplastiche è molto elevata tra Mar Ligure e l'isola d'Elba, nell'area protetta del *Santuario dei Cetacei*.

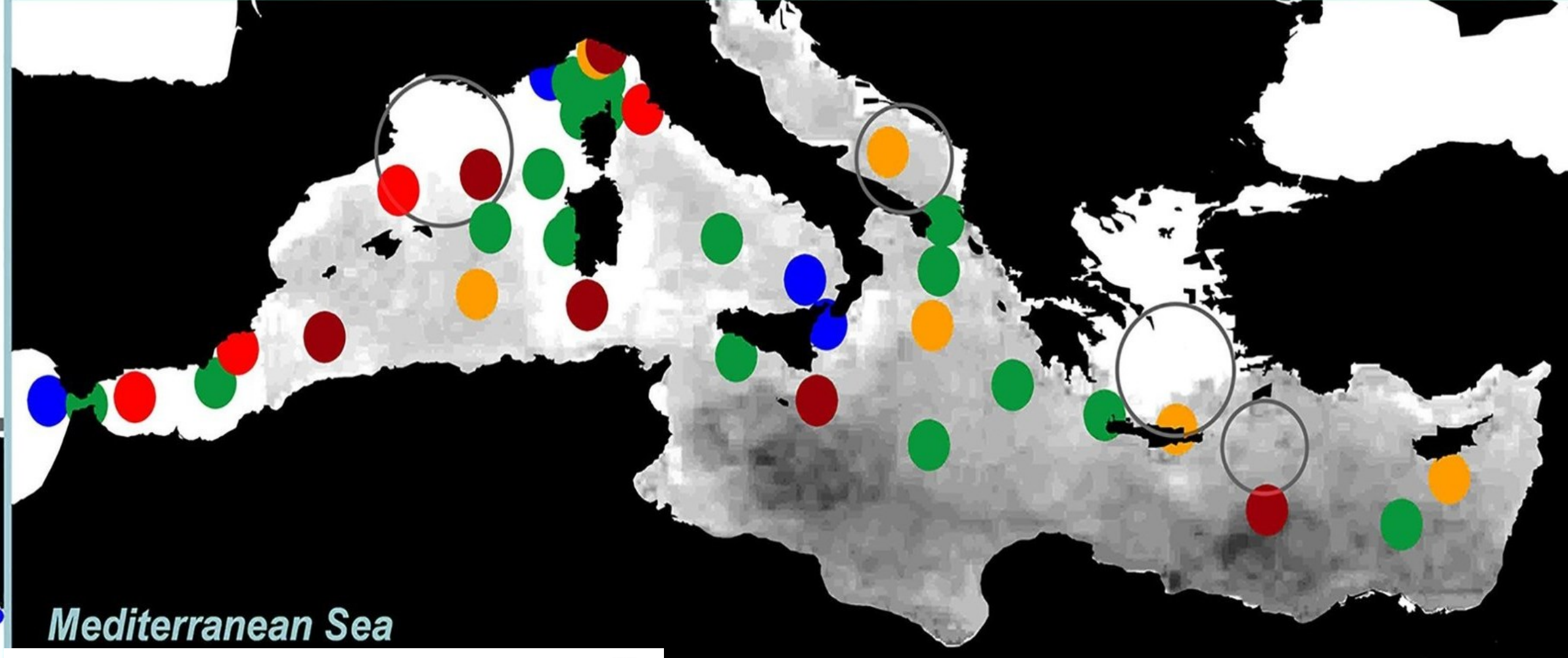
Un rapporto pubblicato nel 2016 da Nature rileva che il 92% dell'inquinamento da plastiche nel Mediterraneo è costituito da microplastiche, e questa è la premessa per trasformare il Mare Nostrum in una «ZUPPA DI PLASTICA».

Concentrazioni dei rifiuti plastici nelle acque superficiali del Mediterraneo paragonate a quelle rilevate negli oceani

Plastic concentration (g km⁻²)

- 0
- 0 to 50
- 50 to 200
- 200 to 500
- 500 to 900
- 900 to 2500





Mediterranean Sea

Plastic concentration (g km^{-2})

- 0
- 0 to 50
- 50 to 200
- 200 to 500
- 500 to 900
- 900 to 2500

UN PROGETTO PER PULIRE I MARI E GLI OCEANI - OCEAN CLEAN UP

La prevenzione dell'inquinamento da plastiche dei mari e degli oceani è possibile solo con la realizzazione di efficienti sistemi di gestione dei rifiuti plastici per il riciclaggio e il riuso.

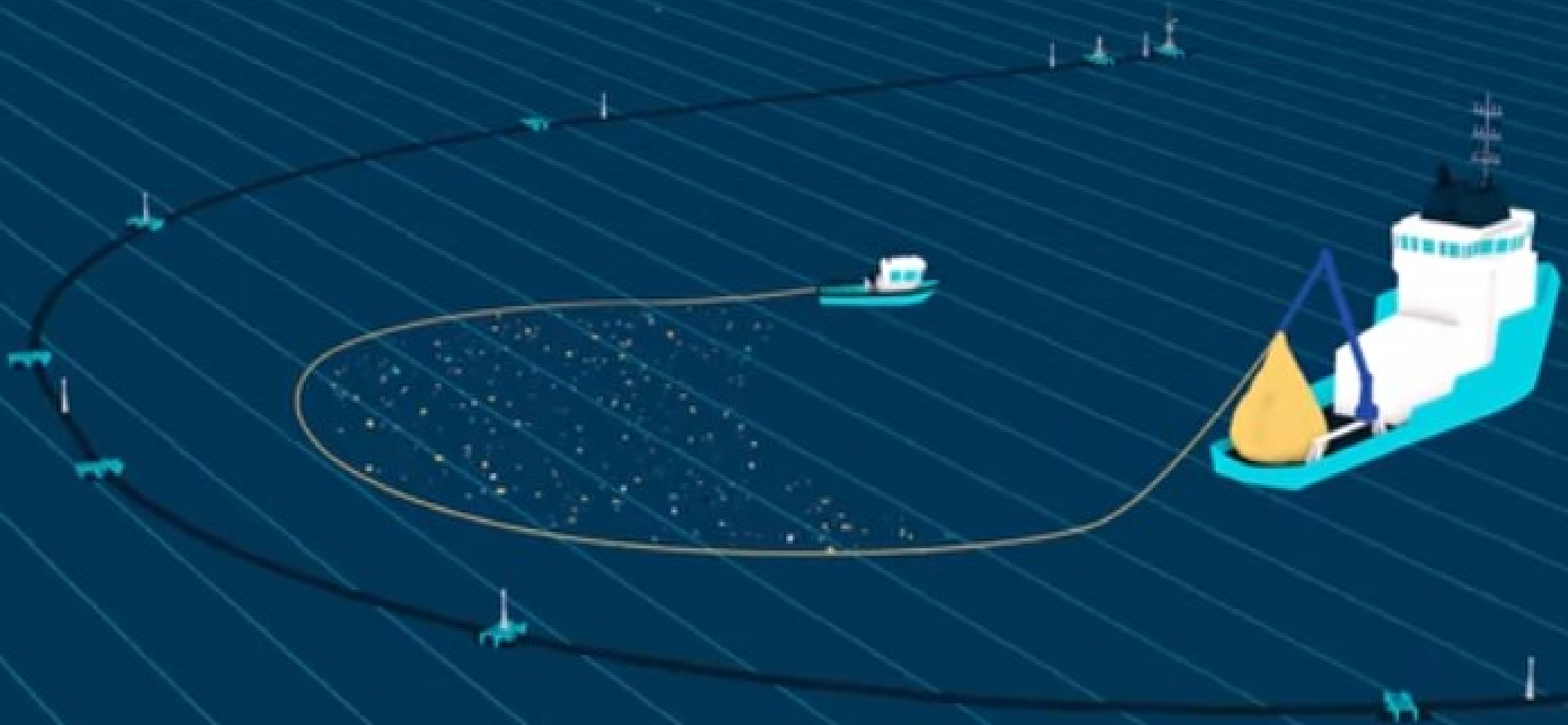
Questo è l'obiettivo "politico" di medio e lungo periodo che è stato condiviso dai 200 paesi che hanno sottoscritto nel dicembre 2017 una dichiarazione comune nell'ambito dell'assemblea annuale di UN Environment.

Contestualmente all'impegno organizzativo, industriale ed economico per raggiungere questo obiettivo, l'emergenza nel breve periodo è rappresentata dalla necessità di ridurre la diffusa e consistente presenza di plastiche e microplastiche nei mari e negli oceani.

A questo fine sono state avviate negli ultimi anni iniziative per rimuovere le plastiche dalle "isole" negli oceani. L'iniziativa più nota e ben finanziata è quella di Ocean Cleanup, una fondazione olandese che ha messo a punto un sistema basato su un tubo galleggiante a forma di U alla deriva, della lunghezza di circa 2 km, ancorato in profondità (600 metri) che sostiene un pannello rigido per raccogliere le plastiche e microplastiche in superficie e profondità.

Il sistema sarà posizionato sul Great Pacific Garbage Patch, la più grande "isola di plastica" negli oceani. Le plastiche raccolte saranno trasportate a terra via nave e riciclate.

OCEAN CLEAN UP



UN PROGETTO PER PULIRE I MARI E GLI OCEANI

CLAIM: Cleaning marine Litter by developing and Applying Innovative Methods

Il progetto Europeo CLAIM , al quale partecipa il CNR, è finalizzato da un lato alla prevenzione degli sversamenti nel Mediterraneo e nel Mar Baltico, dall'altro al trattamento di plastiche e microplastiche in mare mediante la sperimentazione di tecnologie innovative.

Applicazione di filtri automatici per la raccolta delle microplastiche negli impianti di trattamento delle acque e utilizzazione di sistemi fotocatalitici per la degradazione delle micro e nano plastiche (PET,PP,PVC, Nylon).

Realizzazione di barriere galleggianti alla foce dei fiumi per la raccolta delle plastiche.

Raccolta delle plastiche in mare aperto, inclusa l'applicazione di filtri per la raccolta di microplastiche, e loro trattamento termico con piccoli impianti al plasma a bordo di navi da trasporto e nei porti.

Il progetto è stato avviato nei mari della Grecia (Salonicco), della Francia (Golfo del Leone), dell'Italia (Liguria), dei Paesi Baltici.

UN FUTURO SENZA PLASTICA ?

Eliminare la plastica potrebbe essere la soluzione, apparentemente la più semplice e la più drastica.

Ma la plastica è presente e in crescita in tutti i settori dell'economia e nella nostra vita quotidiana. E la dimensione globale delle produzioni e degli usi delle plastiche non lascia margini ad accordi internazionali per il phase out delle plastiche: basti pensare che nel dicembre scorso 200 paesi hanno sottoscritto una dichiarazione comune per la protezione degli oceani dall'inquinamento delle plastiche senza tuttavia alcun impegno legalmente vincolante per l'opposizione di USA, Cina e India.

Tuttavia l'aggressione delle plastiche alla vita negli oceani e la pervasività delle microplastiche nelle catene alimentari non sono sostenibili. Sono necessarie misure urgenti, sia politico normative che tecnologiche.

La stessa dichiarazione dei 200 paesi, per quanto poco impegnativa, individua nel 2025 l'ultimo termine utile per eliminare l'inquinamento dei mari e degli oceani dalle plastiche ed evitare danni irreversibili.

UN SOLO FUTURO PER LA PLASTICA: DALL'ECONOMIA LINEARE ALL'ECONOMIA CIRCOLARE

Il modello di produzione e consumo delle plastiche è quello della
“ECONOMIA LINEARE: PRODUCO, USO E GETTO “

Il ciclo di vita della plastica, al fine di evitare gli impatti ambientali negativi, deve essere
«ridisegnato» in funzione di un modello economico alternativo
«ECONOMIA CIRCOLARE: PRODUCO, USO E RIUSO, RICICLO, RIUSO, RIDUCO»

Nell'economia circolare delle plastiche assumono un ruolo chiave

- ☐ **La progettazione e produzione degli oggetti di plastica in funzione del riuso dei prodotti e riciclo dei materiali;**
- ☐ **Lo sviluppo di tecnologie, sostenuta da regole, per la produzione e il consumo di plastiche biodegradabili e compostabili;**
- ☐ **Il riuso dei prodotti e il riciclo dei materiali;**
- ☐ **La riduzione dell'impiego delle plastiche con l'impiego di materiali sostitutivi e riciclabili.**



RICICLO&RIUSO

Il riciclo e il riuso sono la “chiave” dell’economia circolare della plastica:

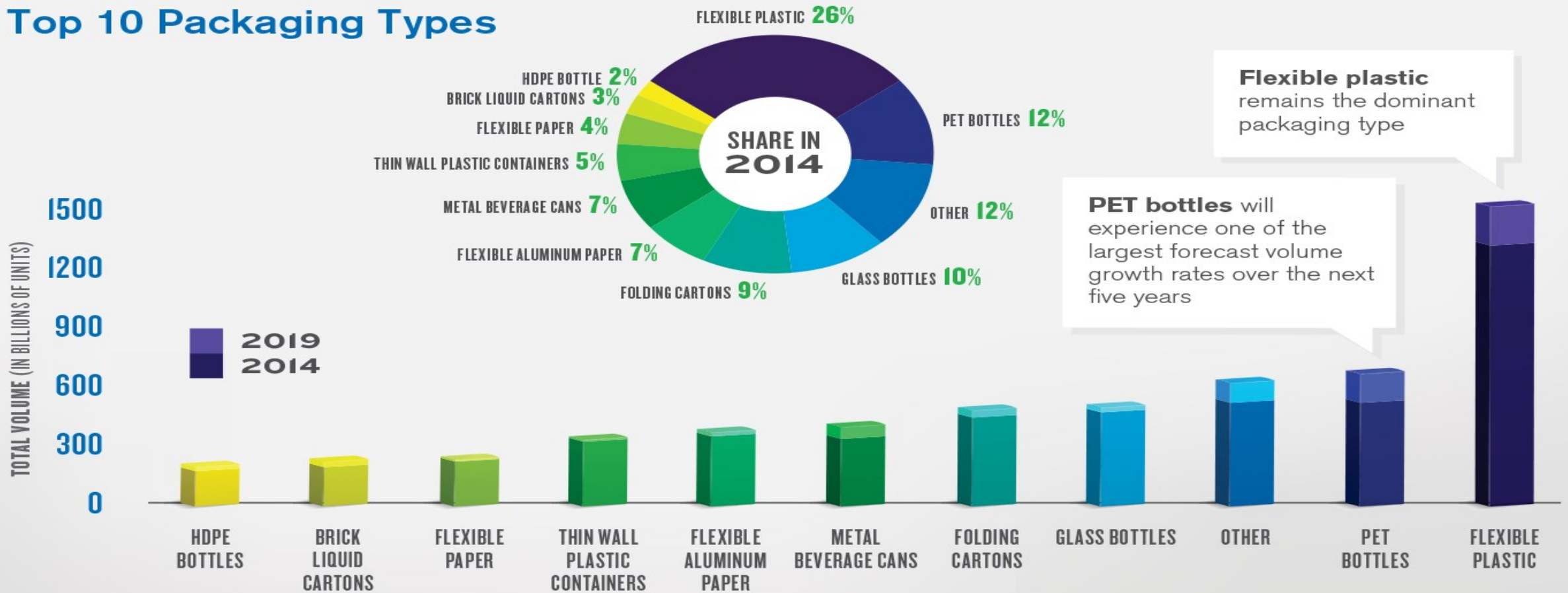
- ❑ riducono la domanda di plastiche vergini, e dunque l’impiego dei combustibili fossili nel ciclo di produzione (prodotti petroliferi o gas) con effetti diretti sull’impronta di carbonio: l’utilizzazione dell’85% di plastica riciclata riduce del 60% il carbon foot print.**
- ❑ le quantità di rifiuti plastici si riducono proporzionalmente alle quantità di plastica riciclata;**
- ❑ l’uso e il riuso degli oggetti e dei materiali ha un effetto diretto sulla riduzione complessiva delle plastiche.**

Per quanto il **recupero energetico possa essere considerato un riuso, va rilevato che - diversamente dal riciclo - non ha effetti sulla riduzione della domanda di plastiche vergini, ovvero nè sul consumo di combustibili fossili nel ciclo di vita nè sulla quantità complessiva delle plastiche.**

RICICLO&RIUSO

Il riciclaggio&riuso sono particolarmente urgenti nel caso di contenitori (bottiglie comprese) e imballaggi, quasi il 50% delle plastiche, in gran parte usati una sola volta e poi buttati. Il trend 2014-2019 mostra la crescita significativa degli imballaggi di plastica rispetto agli altri materiali.

Top 10 Packaging Types



IL PROCESSO DEL RICICLO&RIUSO

Il processo del riciclo e riuso della plastica comprende in generale i seguenti passaggi:

- ☐ **Raccolta differenziata della plastica**
- ☐ **Selezione delle plastiche raccolte** con metodi manuali e automatici (spettrofotometria e spettroscopia a infrarossi, raggi X, analisi del colore..)
- ☐ **Triturazione in granuli o “fiocchi”**
- ☐ **Lavaggio per rimozione di impurità**
- ☐ **Selezione ulteriore per separare in sospensione le poliolefine (PP, HDPE, L/LLDPE) da PVC e PET**
- ☐ **Differenziazione delle diverse tipologie di polimeri** con l’impiego di sistemi laser
- ☐ **Uso del materiale riciclato per la produzione di nuovi oggetti o manufatti di plastica.**

Il riciclo delle plastiche è un processo industriale, che richiede competenza e impiantistica adeguata. La raccolta differenziata è il primo passo, necessario ma non risolutivo. Il Riciclo&Riuso sono completi solo se vengono prodotti nuovi oggetti o manufatti.

PLASTICS identification code

The Plastics Identification Code* identifies the type of plastic resin a product is made from. The code makes it easier for re-processors to identify and separate used plastics for a range of new applications. Single and mixed materials can be recycled into new products, and used plastics can also be converted into liquid fuel or other energy.

TYPE OF PLASTIC		PROPERTIES INCL. SPECIFIC GRAVITY	APPLICATIONS: VIRGIN GRADES	APPLICATIONS: RECYCLED GRADES MAJOR USE / MINOR USE
 PETE	Polyethylene Terephthalate PET	Clear, tough, solvent resistant. Used for rigid sheets and fibres. Softens: 85°C SG = 1.38	Carbonated soft drink bottles, fruit juice bottles, pillow and sleeping bag filling, textile fibres	BEVERAGE BOTTLES Clothing, geo-textiles, bottles for detergents etc., laminated sheets, clear packaging film, carpet fibres
 HDPE	High Density Polyethylene HDPE	Hard to semi-flexible, waxy surface, opaque. Softens: 135° C SG = 0.96	Crinkly shopping bags, freezer bags, milk bottles, bleach bottles, buckets, rigid agricultural pipe, milk crates	FILM, BLOW MOULDED CONTAINERS Agricultural pipes, pallets, bins for compost and kerbside collections, extruded sheet, crates, garden edging, household bags, oil containers, pallets
 PVC	Unplasticised Polyvinyl Chloride UPVC	Hard rigid, can be clear, can be solvent welded Softens: 70-100° C SG = 1.40	Electrical conduit, plumbing pipes and fittings, blister packs, clear cordial and fruit juice bottles	PIPE, FLOORING Pipe and hose fittings, garden hose, electrical conduit, shoes, road cone bases, drainage pipes, electrical conduit and ducting, detergent bottles
	Plasticised Polyvinyl Chloride UPVC	Flexible, clear, elastic, can be solvent welded Softens: 70 - 100° C SG = 1.35	Garden hose, shoesoles, cable sheathing, blood bags and tubing, watch straps, rain wear	
 LDPE	Low Density Polyethylene LDPE Linear LDPE	Soft, flexible, waxy surface translucent, withstands solvents Softens: 115° C SG = 0.92	Garbage bags, squeeze bottles, black irrigation tube, silage and mulch films, garbage bins	FILMS: BUILDERS, CONCRETE LINING AND BAGS. Agricultural pipe, nursery & other films
 PP	Polypropylene PP	Hard, flexible, translucent (can be transparent). Wide property range for many applications, good chemical resistance. Softens: 165° C SG = 0.90	Film, carpet fibre, appliances, automotive, toys, housewares, crates, pails, bottles, caps and closures, furniture, rigid packaging	CRATES, BOXES, PLANT POTS Compost bins, garden edging, irrigation fittings, building panels
 PS	Polystyrene PS	Clear, glassy, rigid, brittle, opaque semitough, melts at 95° C. Affected by fats and solvents Softens: 90° C SG = 1.06	Refrigerator bins & crispers, stationery accessories, coat hangers, medical disposables. Meat & poultry trays, yoghurt & dairy containers, vending cups	INDUSTRIAL PACKAGING, COAT HANGERS, CONCRETE REINFORCING CHAIRS Moulded products, coat hangers, office accessories, spools, rulers, video cases and printer cartridges
	Expanded Polystyrene EPS	Foamed, light weight, energy absorbing, heat insulating Softens: 90° C SG = 0.90 - 0.93	Drinking cups, meat trays, clamshells, panel insulation, produce boxes, protective packaging for fragile items	SYNTHETIC TIMBER Picture frame mouldings, under slab void pods for buildings
 OTHER	OTHER : Includes all other resins and multi materials (laminates) acrylonitrile butadiene styrene (ABS), acrylic, nylon, polyurethane (PU), polycarbonates (PC) and phenolics		Automotive, aircraft and boating, furniture, electrical and medical parts	AGRICULTURAL PIPING Furniture fittings, wheels and castors. Fence posts, pellets, outdoor furniture and marine structures.

* Information reproduced from Plastics Identification Code Brochure provided by: **CLAW Environmental, REPSA, PACIA**

FASI DEL PROCESSO DI RICICLAGGIO DELLE PLASTICHE



I NUMERI DEL RICICLO&RIUSO DELLE PLASTICHE

I dati più recenti rilevano che, a fronte di percentuali di riciclo dei rifiuti plastici variabili tra il 9% e il 15% a livello globale:

- ❑ L'Unione Europea ricicla il 31%
- ❑ La Cina ricicla il 25%
- ❑ Gli USA riciclano il 10%.

Questi dati:

- ❑ sono distanti dalla «chiusura del ciclo» dell'economia circolare;
- ❑ confrontati con il 6% di oggetti e manufatti di plastica prodotti con i materiali riciclati, mettono in evidenza che gran parte del materiale attualmente riciclato non arriva alla fase del riuso. A questo proposito, per Europa e USA in particolare, va rilevato che fino al 2017 almeno metà del materiale riciclato era esportato in Cina (8 milioni di tonnellate), e dunque escluso dal processo di riuso. Dal 1 gennaio 2018 il divieto di importazione adottato dalla Cina rende più critico e urgente il riuso in Europa e USA.

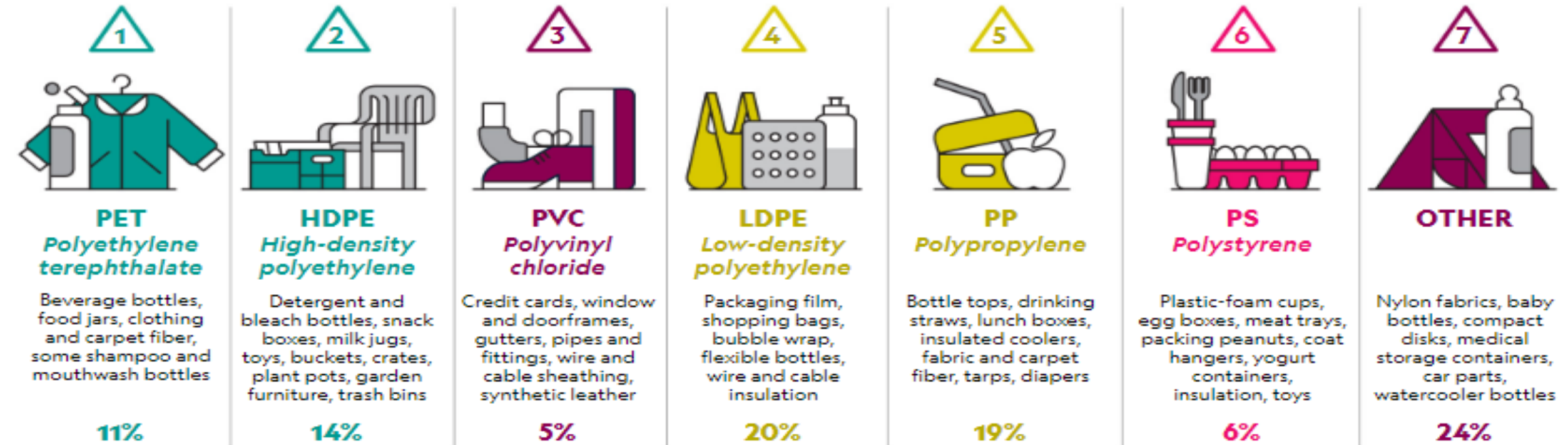
Il processo industriale del riciclo e riuso delle plastiche richiede:

- ❑ innovazione nelle tecnologie di riciclo per migliorare la qualità dei materiali
 - ❑ misure incentivanti nel mercato per sostenere i prodotti riciclati nei confronti di quelli derivanti dall'impiego di plastica vergine

LE BARRIERE TECNOLOGICHE AL RICICLO

La selezione delle plastiche e la differenziazione dei polimeri è una fase fondamentale nel processo di riciclo, perchè le tecnologie disponibili non consentono la complete riciclabilità di tutte le 7 tipologie di plastiche.

Risultano anche difficilmente riciclabili le “plastiche eterogenee” e “multistrati” composte da diversi polimeri spesso in combinazione con altri materiali, che costituiscono almeno la metà dei rifiuti plastici.



↑
Percentage of global plastic waste, 2015

Ease of recycling by type*



Easy



Manageable



Difficult



Very difficult

RICICLAGGIO DELLE PLASTICHE IN EUROPA

La discarica è ancora prevalente



Plastic post-consumer waste rates of recycling, energy recovery and landfill per country in 2016

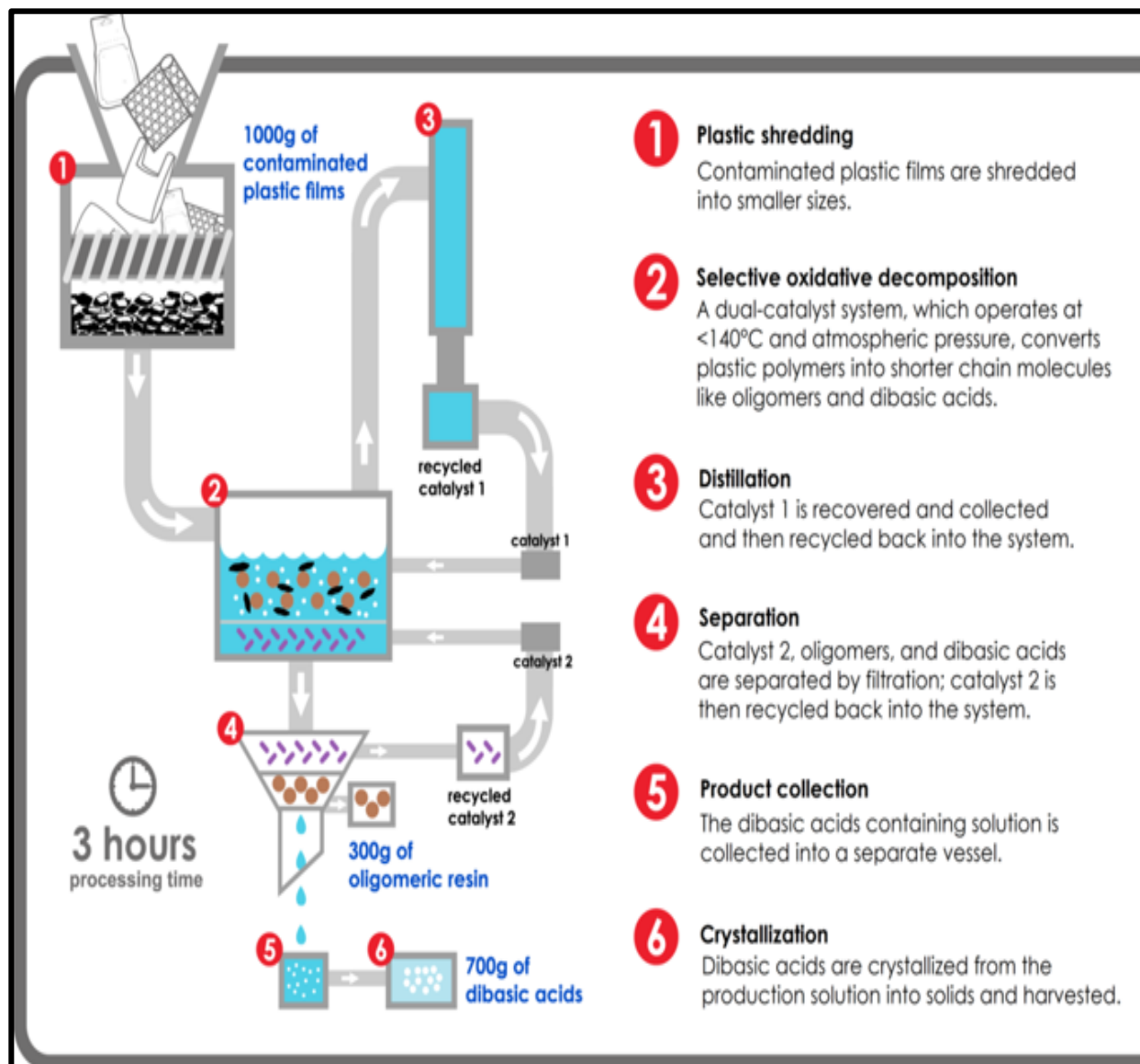


INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER IL RICICLO DELLE PLASTICHE CONVENZIONALI

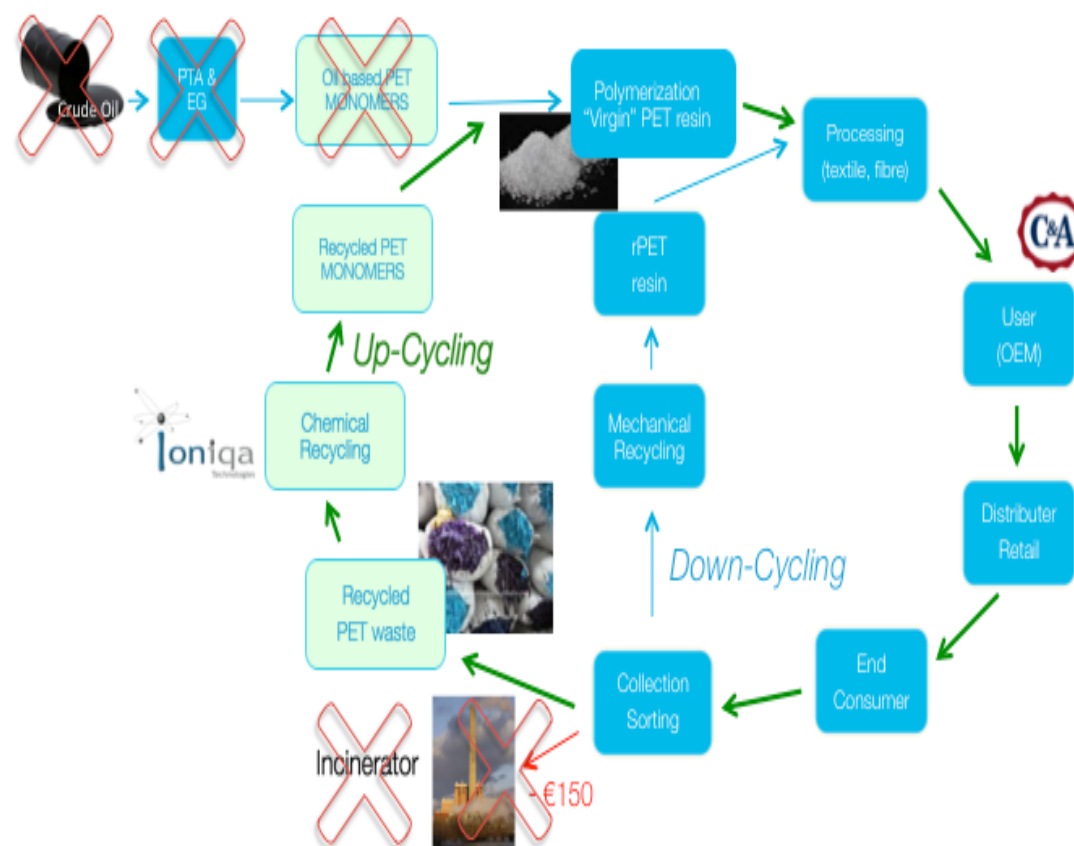
La ricerca e sviluppo nel settore del riciclo delle plastiche, sostenuta da investimenti pubblici e/o da iniziative di imprese innovative, ha consentito e sta sviluppando risultati importanti in almeno tre aree:

- ❑ miglioramento della qualità dei materiali riciclati, allo scopo di fornire materia prima per la produzione di plastiche di elevata qualità competitive con la plastica vergine**
- ❑ scomposizione accelerata dei polimeri (PP, PET, film di plastica contaminata) mediante l'impiego delle radiazioni UV, e l'applicazione combinata di reazioni chimiche e batteri**
- ❑ riciclaggio e riuso di plastiche eterogenee e multistrati mediante processi meccanici e termici**

INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER IL RICICLO DELLE PLASTICHE CONVENZIONALI



Closing the Loop for PET Polyester !



INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER IL RICICLO DELLE PLASTICHE CONVENZIONALI

Il sistema ROTEAX, messo a punto da PLAXTECH -una piccola impresa di UDINE- dopo almeno dieci anni di ricerca e sperimentazione, consente oggi il recupero e riciclaggio delle plastiche eterogenee e multistrati. In particolare sono molto incoraggianti i risultati raggiunti nella produzione di pallets interamente realizzati con rifiuti plastici misti non utilizzabili in altri processi di trasformazione plastica. I pallets rispondono alle specifiche richieste per le diverse esigenze di carico, hanno una durata 10 volte superiore rispetto ai prodotti in legno con costi significativamente inferiori, e una volta giunti a fine ciclo di vita possono essere riprocessati di nuovo con ROTEAX.



LE ALTERNATIVE ALLE PLASTICHE CONVENZIONALI LE BIOPLASTICHE

La bioplastica è un *polimero a base biologica* derivato da materie prime vegetali rinnovabili (amido, grano, tapioca, patata, zucchero, cellulosa), derivanti da coltivazioni ad hoc o dal recupero di scarti di produzioni agricole. Per quanto prodotte da fonti vegetali, solo una parte delle bioplastiche è biodegradabile.

Si possono distinguere due gruppi di bioplastiche:

- ❑ Non-biodegradabili, come bio PE, PP o PET

- ❑ Biodegradabili come il PBS (Polibutilene succinato), il PHA (poliidrossialcanoati), il PLA (acido polilattico), le miscele di amidi. Tra le plastiche biodegradabili può essere incluso il PBAT (polibutirrato-adipato-tereftalato), anche se di origine fossile. Queste plastiche chiudono il cerchio dell'economia circolare restituendo alla natura le materie prime vegetali da cui sono prodotte.

BENEFICI E RISCHI AMBIENTALI DELLE BIOPLASTICHE

1. La produzione delle bioplastiche da materia prima vegetale ha un duplice vantaggio in termini di riduzione dell'impronta di carbonio delle plastiche:

- ❑ la materia prima, le biomasse vegetali rinnovabili assorbono e conservano durante il loro intero ciclo di vita il carbonio atmosferico (pozzi di carbonio);**
- ❑ la domanda di prodotti petroliferi per la produzione di plastiche convenzionali si reduce proporzionalmente alla produzione di bioplastiche.**

Le analisi comparate del ciclo di vita delle bioplastiche con le plastiche convenzionali dimostrano una riduzione delle emission di CO2 tra il 30%-70%.

2. Le bioplastiche biodegradabili e compostabili, secondo gli standard stabiliti dalle norme EN 13432, ASTM D6400 possono essere completamente decomposte nell'arco di mesi, e riducono - fino ad azzerarli - I rischi della contaminazione dei suoli, dei mari e degli oceani da plastiche e microplastiche.

3. Le bioplastiche non biodegradabili comportano gli stessi rischi delle plastiche convenzionali per quanto riguarda la contaminazione dei suoli e dei mari. Gli stessi rischi delle plastiche «oxo-degradabili», ovvero delle plastiche convenzionali additivate di sostanze che le rendono rapidamente frammentabili in piccolissimi pezzi sotto l'effetto del calore e della luce UV.

THE POTENTIAL OF BIO-BASED PLASTICS IN CARBON EMISSIONS REDUCTION

BIO-BASED PLASTICS help to “decarbonise” the economy



Substituting the annual European demand*
for fossil-based polyethylene (PE) with
**bio-based PE would save more than
42 million tonnes of CO₂****

This is equal to the CO₂ emission of
10 MILLION FLIGHTS
around the world per year!

*Based on the European demand for conventional polyethylene in 2015 (Plastics Europe).

**Based on -2.78 kg CO₂-eq/kg bio-based PE (Braskem, I'm Green™).

LE BIOPLASTICHE CRESCONO NEL MERCATO GLOBALE MA TROPPO POCO PER AFFRONTARE LE SFIDE AMBIENTALI DELLE PLASTICHE

E' prevista - tra il 2017 e il 2022 - una crescita globale del 25% delle bioplastiche, trascinata da norme e domanda orientate verso prodotti "eco friendly", soprattutto nel settore del packaging.

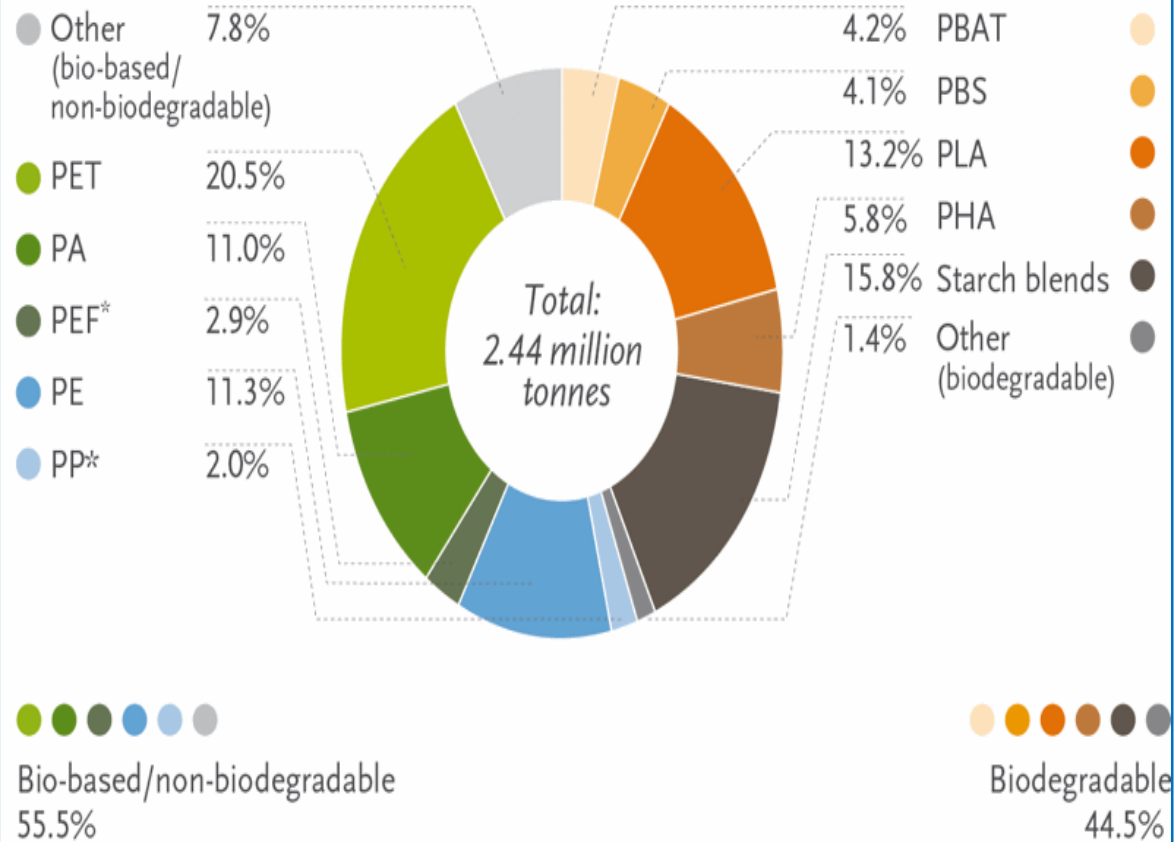
Tuttavia questa crescita incide solo per il 2,5% nel mercato globale delle plastiche, e le plastiche biodegradabili e compostabili rappresentano meno dell'1% di questo mercato.

Sono necessarie norme efficaci a livello globale e azioni volontarie delle imprese per dare impulso alla penetrazione delle bioplastiche nei mercati, e in particolare a quelle biodegradabili, che possono ormai sostituire oltre la metà delle plastiche convenzionali senza effetti negativi sulla qualità dei prodotti.

GLOBAL PRODUCTION CAPACITIES OF BIOPLASTICS 2022

Source: European Bioplastics, nova-Institute (2017).

Global production capacities of bioplastics 2022 (by material type)



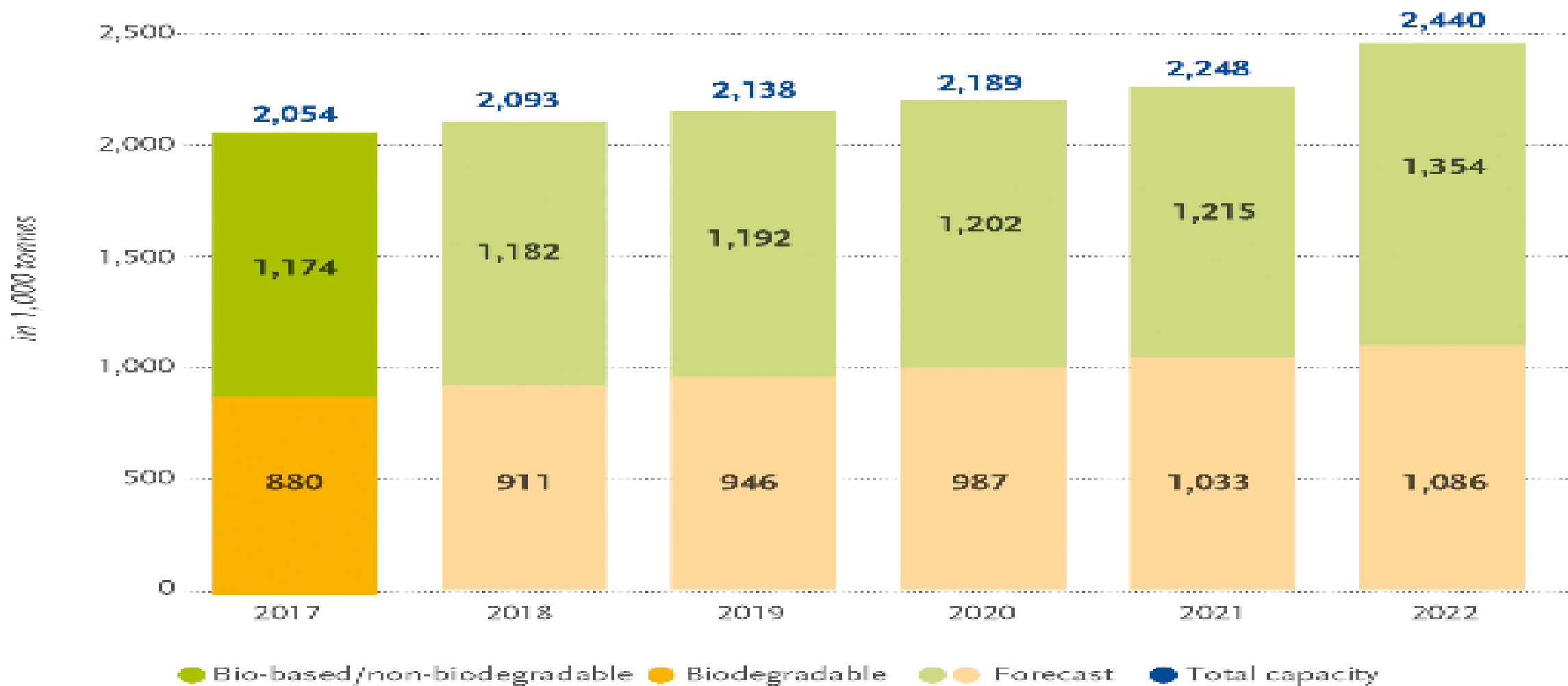
Global production capacities of bioplastics in 2022 (by region)

Total: 2.44 million tonnes

- Asia
- South America
- North America
- Europe
- Australia/Oceania



Global production capacities of bioplastics



Source: European Bioplastics, nowa-institute (2017).

More information: www.bio-based.eu/markets and www.european-bioplastics.org/market



IL «DECRETO CLINI» DEL 18 MARZO 2013 SUI SACCHETTI DI PLASTICA

Le prime regole introdotte in Europa

Vecchi sacchetti in polietilene (PE) usati ancora da ambulanti e diversi negozi. Non sono biodegradabili né compostabili 	Marchio: nessuno Materiale: polietilene (PE)		Non autorizzati Dal 1 gennaio 2011 non sono più commerciabili. Multa da 2.500 euro a 25.000 euro, aumentata fino a 100mila euro se la violazione riguarda quantità ingenti di sacchi per l'asporto.
Nuovi sacchetti biodegradabili e compostabili al 100%, venduti nei supermercati, riutilizzabili per rifiuto organico domestico (umido) 	Marchio: EN 13432 Materiale: amido mais o patate o poliestere		Autorizzati (sono i nuovi sacchetti dall'aspetto molliccio venduti nei supermercati)
Finti sacchetti ecologici (oxodegradabili in polietilene) non sono biodegradabili né compostabili. Si frammentano dopo qualche mese. Distribuiti da diversi negozi e ambulanti 	Marchio: Diciture che richiamano all'ecologia e all'ambiente Materiale: polietilene (PE) additivato		Non autorizzati Dal 25 gennaio 2011 non sono più commerciabili. Multa da 2.500 euro a 25.000 euro, aumentata fino a 100mila euro
Sacchetti di carta venduti in supermercati e negozi 	Marchio: nessuno 15-25 centesimi Materiale: carta		Autorizzati
Borse riutilizzabili in materiale resistente vario 	Marchio: vari o nessuno 1 – 3 euro Materiale: cotone, juta, tessuto non tessuto, carta di riso. Polietilene contenente plastica riciclata (10-30%) e con uno spessore superiore ai 200 micron Marchio: Plastica Seconda Vita (non biodegradabili né compostabili)		Autorizzati

RICICLO&RIUSO: LE INIZIATIVE VOLONTARIE DELLE IMPRESE

Coca Cola, PepsiCo, Amcor, Unilever, si sono impegnati a riciclare e riusare, entro il 2025-2030, il 100% delle bottiglie e degli imballaggi di plastica, o di utilizzare plastiche biodegradabili.

Tetrapak si è impegnata a riciclare almeno 90 miliardi di contenitori e imballaggi per prodotti alimentari e ad introdurre plastiche biodegradabili.

Ford, Mercedes, Volkswagen e Toyota stanno introducendo bioplastiche nella componentistica delle auto.

Gli impegni volontari delle imprese costituiscono un passaggio fondamentale sia per la diffusione della “cultura del riciclo e riuso”, sia per promuovere e sostenere politiche pubbliche e misure incentivanti a favore del mercato dei prodotti riciclati e di quelli biodegradabili.

IL BICCHIERE TAKE AWAY BIODEGRADABILE E COMPOSTABILE

Biome Bioplastics, impresa inglese, produce dal 2017 bicchieri di bioplastica completamente biodegradabili e compostabili: un'alternativa concreta all'uso di 2,5 miliardi di bicchieri di plastica per il caffè "take away" che vengono usati ogni anno e buttati via (solo l'1% è riciclato).

World first bioplastic solution to growing coffee cup waste

18 April 2017



INTEGRAZIONE DELLA CHIMICA E DELL'AGRICOLTURA: IL CASO DI NOVAMONT

NOVAMONT, UN'IMPRESA ITALIANA, HA SVILUPPATO DA OLTRE 25 ANNI, PROCESSI INNOVATIVI PER LA PRODUZIONE DI PLASTICHE DA AMIDO, CELLULOSA, OLI VEGETALI, RIFIUTI AGRICOLI.

LA MATERIA PRIMA PRODOTTA DA NOVAMONT E' IL MATER-BI, CHE VIENE IMPIEGATO IN MOLTI SETTORI, COMPLETAMENTE BIODEGRADABILE E COMPOSTABILE.

IL PROGETTO DI NOVAMONT E' FINALIZZATO AD INTEGRARE L'IMPIEGO DELLE RISORSE AGRICOLE LOCALI CON LA PRODUZIONE DELLE BIOPLASTICHE, E QUESTO E' UN MODO INNOVATIVO ED UN MODELLO PER LO SVILUPPO DECENTRATO DELL'ECONOMIA.



I prodotti in **MATER-BI** per l'agricoltura si biodegradano nel suolo, contribuendo al miglior sviluppo delle colture orticole e semplificando le operazioni di gestione del rifiuto plastico in azienda



Gli shopper per l'asporto merci, riutilizzabili anche per la raccolta differenziata dell'organico, i sacchetti e i guanti per il reparto ortofrutta sono tra i prodotti in **MATER-BI** introdotti e utilizzati con successo nella grande distribuzione

UN IMPEGNO GLOBALE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE DELLA PLASTICA

NEL BREVE E MEDIO PERIODO LE PLASTICHE SONO UNA RISORSA INDISPENSABILE, PER L'ECONOMIA E LA VITA DI OGNI GIORNO.

TUTTAVIA DOVREMO RINUNCIARE ALLA PRODUZIONE ED ALL'USO DELLE PLASTICHE SE NON SAREMO IN GRADO DI PREVENIRE GLI EFFETTI NEGATIVI, CAMBIANDO IL CICLO DI PRODUZIONE, CONSUMO, RICICLO E RIUSO.

SONO NECESSARIE REGOLE GLOBALI, INIZIATIVE INDUSTRIALI E INVESTIMENTI, PER PROMUOVERE L'ECONOMIA CIRCOLARE DELLA PLASTICA, SULLA BASE DI DUE CRITERI PRIORITARI:

- ☐ **PROGETTARE I PRODOTTI AVENDO COME OBIETTIVO IL RICICLAGGIO, RIUSO E RICICLAGGIO**
- ☐ **SVILUPPARE, E DARE PRIORITA' NEI MERCATI, ALLE BIOPLASTICHE DEGRADABILI E COMPOSTABILI.**

E' NECESSARIO E URGENTE, INOLTRE, PROMUOVERE E REALIZZARE I PROGRAMMI PER LIBERARE I MARI E GLI OCEANI DALLE PLASTICHE E MICROPLASTICHE.

“ The United Nations Clean Seas Agreement” LA DICHIARAZIONE APPROVATA A DICEMBRE DA 200 PAESI, PUO' ESSERE LA BASE DI PARTENZA VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE DELLA PLASTICA.