



La Plastica: Highlander del Mediterraneo



Cosa sono i rifiuti marini?

✓ Possono definirsi rifiuti marini tutti quei materiali solidi industriali o lavorati, che vengono scaricati, gettati o abbandonati nell'ambiente marino e/o costiero.

Si tratta di rifiuti prodotti dall'attività umana che in qualche modo riescono ad invadere l'ambiente marino.



✓ Questi sono materiali di varie origini, usi e composizioni, dove le materie plastiche rappresentano solitamente la componente principale

(Galgani et al., 2013; MSFD TS- ML, 2011)

Da dove derivano principalmente i rifiuti marini?

Principalmente da fonti terrestri, in secondo luogo marittime (Veiga

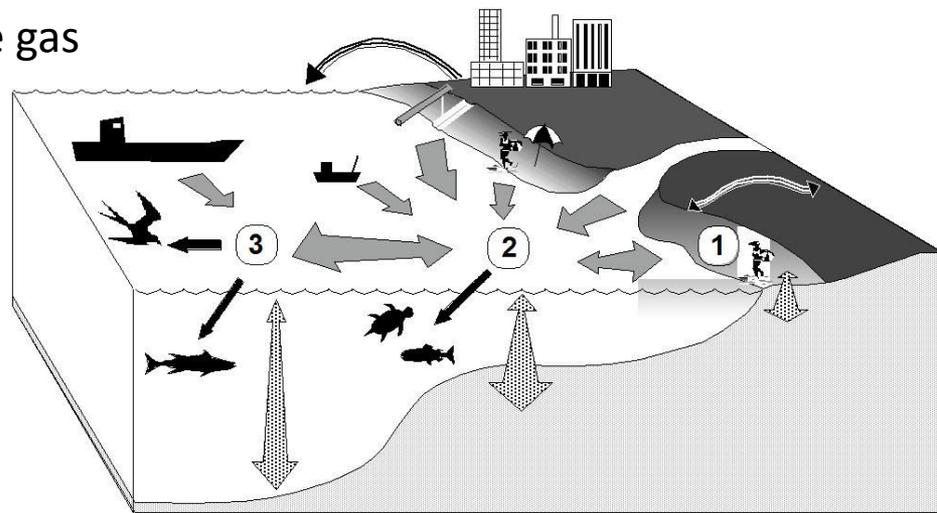
et al., 2016)

Attività terrestri

- ✓ non corretto smaltimento dei rifiuti nelle singole case
- ✓ errata gestione dei rifiuti urbani a tutti i livelli
- ✓ smaltimento delle acque reflue comunali non trattate
- ✓ lo smaltimento illecito di rifiuti industriali
- ✓ attività turistiche e ricreative

Attività marittime

- ✓ pesca commerciale in cui gli attrezzi da pesca possono essere persi
- ✓ la navigazione mercantile e di trasporto passeggeri
- ✓ la navigazione da diporto
- ✓ le piattaforme per l'estrazione di greggio e gas
- ✓ gli allevamenti ittici
- ✓ la scorretta gestione delle aree portuali



95% dei rifiuti marini è costituito da MATERIE PLASTICHE su coste , superficie e fondali marini

(Galgani et al., 2015)

Dal 1950 le plastiche sono aumentate rapidamente, con una produzione globale che ha raggiunto circa 311 milioni di tonnellate nel 2014.

8 milioni di tonnellate di soli materiali plastici finiscono **in acqua ogni anno.**

Oltre **150 milioni** di tonnellate di materie plastiche **navigano nei mari di tutto il mondo.**

Vengono prodotte diverse varietà di questo polimero, ma in termini di volume il mercato è dominato da:

- ✓ Polietilene (PE, ad alta e bassa densità)
- ✓ Polietilene teraftalato (PET)
- ✓ Polipropilene (PP)
- ✓ Polivinilcloruro (PVC)
- ✓ Polistirene (PS, compresi EPS espanso)
- ✓ Poliuretano (PUR)



I rifiuti plastici possono essere ricondotti ad almeno 5 categorie (Cozar et al.,2015) :

- ✓ Pellet industriali (plastica grezza)/ Granuli (derivati da cosmetici e detersivi)
- ✓ Film sottili (sacchetti, involucri o pezzi di essi)
- ✓ Fili per la pesca (lenze o pezzi di reti)
- ✓ Plastica espansa (polistirolo e simili)
- ✓ Frammenti (pezzi di oggetti rigidi)

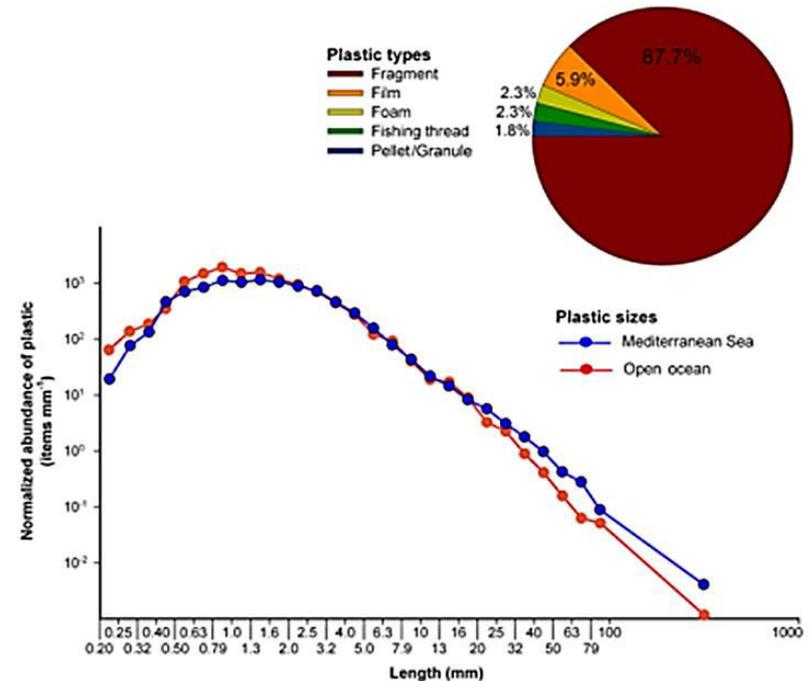


Figura 1 - Size distribution and aspect of the floating plastic debris.
(Cózar A, Sanz-Martín M, Martí E, González-Gordillo JI, Ubeda B, et al. (2015) Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. PLOS ONE 10(4): e0121762. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121762>)

Possono essere distinti in :

- ✓ Mega-detriti > 100 mm
- ✓ Macro-detriti > 20 mm
- ✓ Meso-detriti 5-20 mm
- ✓ Micro-detriti < 5 mm

Attualmente circa l' 80% (concentrazione tra le più alte al mondo) del materiale plastico recuperato nel Mediterraneo è inferiore a 5 mm di lunghezza, materiale comunemente definito "microplastica": è costituita da minuscoli granuli che derivano principalmente da cosmetici, dentifricio, detersivi e dalla degradazione di oggetti più grandi che avviene per effetto del sole (foto-ossidazione) e dell'azione meccanica delle onde



Dove si accumulano?

- ✓ sulla superficie nelle zone di convergenza delle correnti marine («Gyre»)(Cozar et al., 2014)
- ✓ lungo le coste più esposte e più popolate
- ✓ sui fondali a qualsiasi profondità (Pham et al., 2014)



I rifiuti solidi possono accumularsi nelle aree di convergenza delle correnti marine causando la formazione delle cosiddette “isole di rifiuti” (note anche con il termine inglese di “Garbage Patch” oppure di “Trash Islands”). In queste zone è possibile rilevare una concentrazione di rifiuti pari a 25.000 – 100.000 oggetti/Km².

Il Mar mediterraneo e le sue «isole galleggianti»:

- ✓ È un bacino semichiuso di 2,6 milioni di km²
- ✓ Ospita il 7,5% delle specie marine conosciute
- ✓ Ha coste densamente popolate (427 milioni di abitanti)
- ✓ Ospita il 25% del turismo internazionale annuale
- ✓ Lo attraversa il 30% del traffico marittimo globale

Le quantità di rifiuti presenti nel mare Nostrum sono in alcuni casi superiori a quelle presenti negli Oceani per densità.

La «Mediterranean soup», zuppa mediterranea di plastica in alcuni punti raggiunge una concentrazione che non ha pari in altre zone della Terra: 1,25 milioni di frammenti di plastica per chilometro quadrato contro i 335 mila del Pacifico.

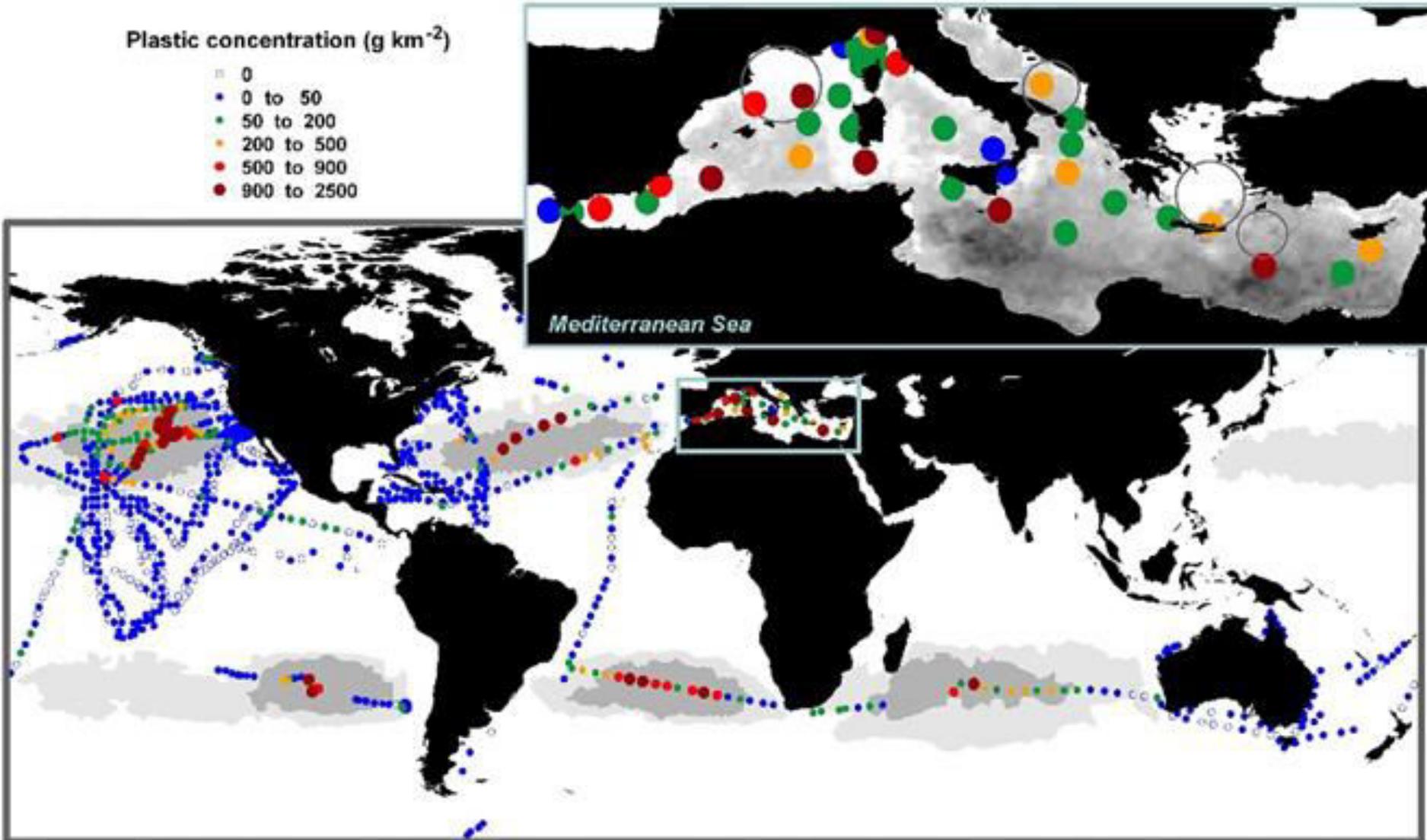
La distribuzione delle microplastiche non è omogenea e l'area peggiore è risultata essere tra la Corsica e la Toscana con 10 chilogrammi di microplastiche per chilometro quadrato.

I punti migliori invece sono a nord-est della Puglia e al largo delle coste occidentali della Sicilia e della Sardegna con 2 chili di microplastiche per chilometro quadrato.

Il mare Adriatico non si sottrae a questo triste destino: risulta essere il fondale più inquinato d'Europa (Galgani et al., 2000) con 2,63 rifiuti per ettaro di fondale.

Plastic concentration (g km^{-2})

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



Concentrations of plastic debris in surface waters of the Mediterranean Sea at basin scale (zoomed in the top right corner inset), and compared to the plastic concentrations reported for the global ocean. (Cozar et al., 2015)

Caratteristiche dei rifiuti marini:

- ✓ Galleggiabilità
- ✓ Persistenza

Lo sapevate che la prima generazione di plastica, prodotta nel 1950 è ancora con noi oggi?



Impatti

Il "danno" derivante dai rifiuti marini è multidimensionale e pertanto può essere suddiviso:

- i) ecologico
 - ii) sociale
 - iii) economico
-
- ✓ l'ecologia comprende la mortalità o gli effetti sub-letali sugli organismi, l'agevolazione all'invasione di specie aliene e l'alterazione della struttura comunitaria bentonica.
 - ✓ il danno sociale include la riduzione di valori ricreativi, estetici o educativi di aree come le spiagge, nonché i rischi per la salute umana e minacce per la navigazione.
 - ✓ il danno economico comprende costi diretti e perdita di reddito dovuti alla presenza di rifiuti marini in vari settori marittimi, compresi l'acquacoltura, la pesca, la navigazione, il turismo e la nautica da diporto (Werner et al. 2016)

LE SPECIE PIÙ PERICOLOSE DEL MEDITERRANEO: SIAMO NOI

Il mozzicone di sigaretta
Origine: bagni, strade cittadine, spiagge, canali di scarico.
Comportamento: impedisce la digestione di alcuni animali.
Vita media: 10 anni.



Il tappo di bottiglia
Origine: spiagge, strade e barche.
Comportamento: causa problemi digestivi alla fauna marina.
Vita media: 300 anni.



I pezzi di plastica
Origine: strade e fabbriche.
Comportamento: possono essere ingeriti e causare avvelenamento.
Vita media: migliaia di anni, dipende dalla quantità.

La busta di plastica
Origine: spiagge, strade cittadine e barche.
Comportamento: può essere ingerita dagli animali causando l'avvelenamento.
Vita media: da 35 a 60 anni.



Il diesel e l'olio motore
Origine: barche.
Comportamento: la sua tossicità distrugge l'habitat marino ovunque venga raggiunto.
Vita media: dipende dalla quantità scaricata.



Il foglio di alluminio
Origine: spiagge, strade e canali di scarico.
Comportamento: può avvolgere alcuni organismi e impedirgli di mangiare.
Vita media: 5 anni.



La bottiglia di vetro
Origine: strade, spiagge e barche.
Comportamento: causa tagli e gravi danni ai ruotatori e alla fauna marina.
Vita media: migliaia di anni.



L'assorbente
Origine: spiagge, toilet e barche.
Comportamento: impedisce la digestione ad alcuni animali che lo ingeriscono.
Vita media: 25 anni.



La damigliana di plastica
Origine: strade cittadine, spiagge, canali di scarico.
Comportamento: può essere ingerita dagli animali e causare avvelenamento.
Vita media: da 400 a 600 anni.



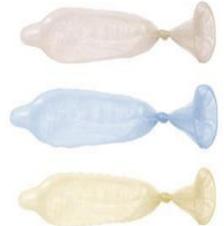
La bottiglia di plastica
Origine: spiagge, strade cittadine.
Comportamento: intrappola alcune specie marine, causando gravi lesioni o la morte.
Vita media: 450 anni.



Gli anelli di plastica
Origine: bagni, strade cittadine.
Comportamento: intrappolano gli organismi marini, causando gravi lesioni o la morte.
Vita media: 450 anni.



La batteria
Origine: strade cittadine, barche.
Comportamento: i liquidi rilasciati sono altamente velenosi.
Vita media: migliaia di anni.



Il profilattico
Origine: toilet e strade cittadine.
Comportamento: possono essere ingeriti dagli animali e causare problemi digestivi.
Vita media: 30 anni.



La busta di carta
Origine: spiagge, barche.
Comportamento: ha gravi effetti sulla digestione di alcune specie marine.
Vita media: 4 settimane.



La confezione di cartone
Origine: strade cittadine, spiagge.
Comportamento: ha un effetto abrasivo sugli organismi che crescono sul fondo marino.
Vita media: da 25 a 50 anni.



La lattina
Origine: strade cittadine e spiagge.
Comportamento: causa tagli e lesioni alla fauna marina e alle persone che nuotano.
Vita media: da 200 a 500 anni.

Il coperchio di alluminio
Origine: spiagge e barche.
Comportamento: ha un effetto abrasivo sugli organismi che crescono sul fondale marino.
Vita media: 10 anni.



L'involucro degli alimenti
Origine: spiagge e strade cittadine.
Comportamento: causa seri danni alla flora e alla fauna marina.
Vita media: dal 20 ai 30 anni.



Principali effetti sugli organismi marini:

Sono dovuti principalmente all'interazione diretta o all'ingestione (Bjornadal et al., 1997; Bugoni et al., 2001; Kuhn et al., 2015) causando:

- ✓ mortalità diretta,
- ✓ blocco gastrointestinale,
- ✓ lacerazioni,
- ✓ riduzione dell'alimentazione,
- ✓ assorbimento di composti tossici attraverso il passaggio nella catena alimentare, dallo zooplankton fino all'uomo

La mortalità diretta può essere dovuta all'interazione con gli attrezzi da pesca abbandonati e ai danni fisici che l'interazione con gli oggetti di grandi dimensioni possono provocare.



L'ingestione, anche di piccole quantità di detriti plastici, può portare a gravi danni per gli organismi viventi attraverso:

- ✓ lacerazioni del sistema gastrointestinale,
- ✓ blocchi del sistema gastrointestinale
- ✓ una riduzione dell'alimentazione e successivamente alla morte per debilitazione generale

Inoltre i rifiuti plastici, e le onnipresenti microplastiche, possono rilasciare negli organismi composti tossici che attraverso la catena alimentare possono finire sulle nostre tavole ed essere ingeriti così dall'uomo!

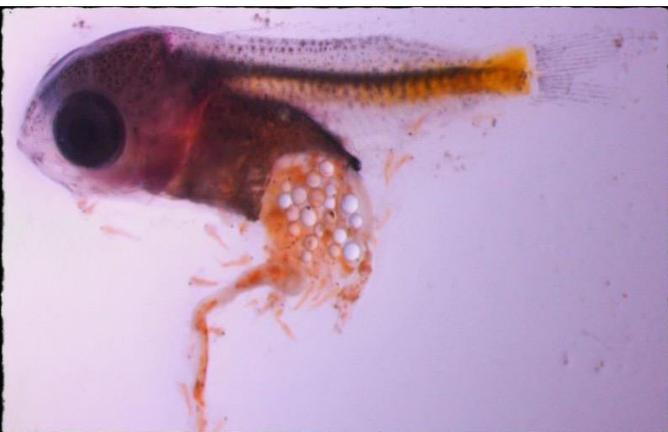
Possono ingerirli:

- ✓ Direttamente: - attraverso la dieta
- attraverso lo scambio di identità
- ✓ Indirettamente: - assorbimento da prede



Più di 700 specie marine sono minacciate dai rifiuti (Gall e Thompson, 2015; Kuhn et al., 2015):

- ✓ gli organismi planctonici (deLucia et al., 2014; Fossi et al., 2012),
- ✓ i pesci (Boerger et al., 2010, Lusher et al., 2013),
- ✓ i mammiferi marini (de Stephanis et al., 2013; Baulch e Perry, 2014)
- ✓ tutte le specie di tartarughe marine elencate globalmente vulnerabili o minacciate (IUCN,2015; Schuyler et al., 2014a)



Ricerca WWF: cetacei contaminati nel Santuario Pelagos



Cetacei & Pelagos: contaminazione da POP

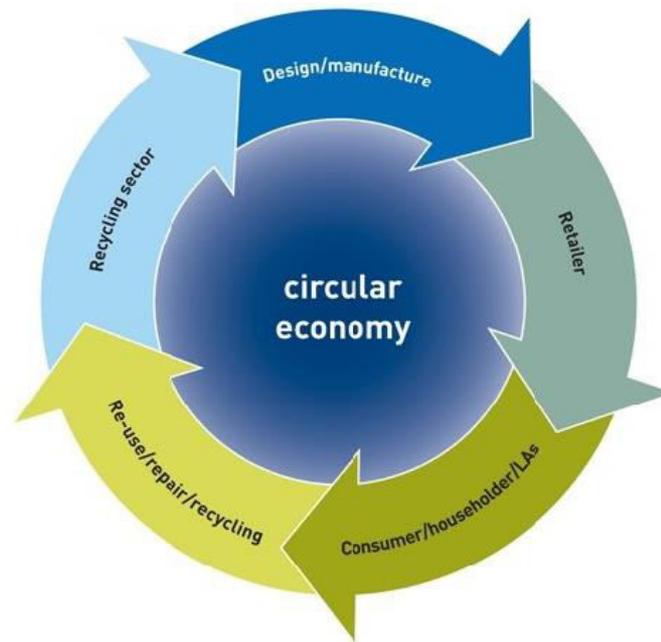
- ✓ 7 anni di studi hanno mostrato che balenottere comuni, capodogli e globicefali nel santuario sono contaminati da POP (inquinanti organici persistenti, come i policlorobifenili PCB e i pesticidi organoclorurati OCP) con tassi di molto superiori all'Atlantico.
- ✓ I POP sono lipofili, perciò si accumulano facilmente nei tessuti ad alti tassi lipidici dei cetacei. Queste sostanze si accumulano lungo la catena alimentare: i capodogli e i globicefali, predatori all'apice della catena, sono le specie più contaminate, nonostante alcuni di questi contaminanti siano vietati da anni nei paesi adiacenti a Pelagos.
- ✓ Gli effetti della contaminazione possono colpire il sistema endocrino, immunitario e riproduttivo.

Cetacei & Pelagos: Contaminazione da ftalati

- ✓ Una recente ricerca WWF, basata su biopsie effettuate su 100 individui di cetacei nel Santuario, ha rivelato concentrazioni significative di ftalati nei tessuti di balenottere comuni, capodogli e globicefali.
- ✓ Gli ftalati sono additivi delle plastiche, soprattutto del tipo policloruro di vinile (PVC) che si trovano ovunque (vernici, negli isolanti dei cavi, materiali medici, lacche, imballaggi, ma anche nei cosmetici)
- ✓ Diversamente da altri contaminanti come i PCB, gli ftalati sono metabolizzati rapidamente (da poche ore a qualche giorno) nei mammiferi. Ne consegue che le concentrazioni rivelate risultano da un'esposizione significativa e cronica di tutte e tre le specie agli ftalati.
- ✓ Le balenottere comuni sono le più contaminate, probabilmente essendo più esposte alle microplastiche a causa dei grandi volumi di acqua e plankton filtrati.
- ✓ Gli ftalati hanno effetto sulla fertilità, lo sviluppo del feto e certi sono interferenti endocrini.

Soluzioni e strategie

Gli approcci basati su **un'economia circolare** prevengono la generazione del rifiuto fermandone la produzione a monte, disegnando prodotti longevi, riparabili, recuperabili e riciclabili alla fine del loro ciclo di utilizzo.



Stati, aziende e consumatori devono farsi promotori ed attuatori di un'economia circolare, la soluzione per prevenire l'ingresso dei rifiuti e della plastica in mare.

Strumenti per un'economia circolare

Azioni "a monte "

- ✓ Vietare e limitare la produzione di articoli usa e getta (posate, bicchieri, piatti, sacchetti) e altri articoli dannosi come pellicole di plastica e le microsfere dei cosmetici.
- ✓ Incrementare la ricerca sui prodotti per favorire riuso e riciclaggio, e sugli impatti delle componenti della plastica sulla salute umana
- ✓ Incentivi legislativi ed economici per dare un valore adeguato alla plastica, in quanto materia preziosa
- ✓ Responsabilità Estesa del Produttore: integrare i costi ambientali connessi con le merci e i loro cicli di vita nel prezzo di mercato dei prodotti, e usare l'EPR per ridurre la produzione di imballaggi mono-uso.

Azioni per la gestione dei rifiuti

- ✓ Attuazione più efficace della legislazione esistente sul rilascio dei rifiuti, dalle fonti terrestri e in mare (Convenzione MARPOL, la Direttiva Quadro sui Rifiuti, la Direttiva sugli impianti portuali di raccolta, la Direttiva Quadro sulle Acque e la Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino)
- ✓ Migliorare l'efficienza dei sistemi di raccolta nei comuni e promuovere meccanismi di rimborso cauzionale su bottiglie di plastica e di ricarica di prodotti sfusi.
- ✓ Investire in infrastrutture e servizi per la raccolta dei rifiuti in mare (flotte specialistiche anti-inquinamento), nei porti, in impianti di trattamento delle acque reflue e in infrastrutture per la gestione dei rifiuti.
- ✓ Creare un fondo vincolato a favore di enti per pulizia di coste, bacini, fiumi
- ✓ Ridurre il flusso della plastica da riciclare verso regioni ad alto rischio come la Cina
- ✓ Coinvolgere il settore della pesca nella prevenzione e recupero degli attrezzi di pesca dispersi e abbandonati (reti, palangari, ecc)



Responsabilità del consumatore

- ✓ Trasparenza ed etichettatura (sostanze chimiche contenute nei materiali, microsfere nei cosmetici)
- ✓ Sensibilizzare l'opinione pubblica e favorire un cambio degli stili di vita: aumentare le consapevolezza tra i consumatori e orientare il mercato verso scelte alternative



Cosa puoi fare tu?

piccole azioni quotidiane per ridurre l'uso di plastica

- 1. La spesa nei negozi di prodotti sfusi:** Se hai la possibilità di fare la spesa in un negozio di prodotti sfusi, prendi questa buona abitudine. Potrai acquistare molti prodotti senza imballaggio: pasta, riso, cereali, legumi e frutta secca, ma anche detersivi e prodotti per la cura della persona. I controlli garantiscono la qualità del prodotto e puoi acquistarli riutilizzando sempre gli stessi contenitori.
- 2. Elimina l'usa e getta.** Dai sacchetti per il freezer ai rasoi, agli spazzolini, alle stoviglie, alla pellicola per gli alimenti, l'usa e getta è spesso una alternativa comoda. Elimina il loro utilizzo scegliendo prodotti riutilizzabili e durevoli e se proprio non puoi farne a meno, scegli quelli in bioplastica e compostabili.
- 3. «No grazie, ho la mia borsa»** . Ricorda che i sacchetti di plastica sono tra i principali colpevoli dell'inquinamento terrestre e marino. Riutilizzare lo stesso sacchetto più volte per fare la spesa sicuramente può aiutare, ma ancora meglio sono le borse in tessuto o in materiali naturali che possono essere lavate all'occorrenza e riutilizzate praticamente all'infinito.
- 4. Bevi acqua del rubinetto** . Evita di comprare l'acqua in bottiglia. Se non vuoi bere l'acqua del rubinetto o rinunciare all'acqua gassata, acquista l'acqua con vuoto a rendere. Acquista acque locali per evitare il trasporto su gomma per centinaia di km.
- 5. Evita gli imballaggi multicomponente.** Scegli solo imballaggi riciclabili o fatti in materiali riciclati. Evita i materiali che finiranno necessariamente tra i rifiuti indifferenziati. In ogni caso evita sempre tutti i prodotti che hanno imballaggi voluminosi e superflui.
- 6. Come ti vesti?** Nello scegliere i capi di abbigliamento da acquistare guarda sempre l'etichetta: scegli cotone, lino, lana e altre fibre naturali, evitando quanto più possibile capi e accessori sintetici..
- 7. Spesa a km 0.** I mercati contadini sono un ottimo modo per acquistare prodotti di stagione e locali. Risparmi sugli imballaggi, in carburante e i prodotti sono più freschi e genuini.
- 8. Regala quello che non usi più.** I giocattoli e gli oggetti in plastica riempiono spesso i cassonetti delle nostre città per poi finire in discarica. Per liberare le camerette dei bambini e la casa da quello che non occorre più, contatta amici e famigliari con bambini, per capire se possono essere interessati a riceverli. Se non hai successo, pensa di donarli in beneficenza (ospedali, case famiglia, asili nido, iniziative solidali sul territorio). Non farli finire tra i rifiuti: potrebbero fare la felicità di molti altri bambini.
- 9. Pausa al lavoro? Organizzati!** Il caffè della macchinetta viene servito in bicchieri di plastica usa e getta. Puoi sostituire il bicchiere con uno biodegradabile o con una tazza. Porta il tuo pranzo da casa in un contenitore riutilizzabile, risparmi denaro, segui una corretta alimentazione variando gli alimenti, senza utilizzare gli imballaggi.
- 10. Fai la differenziata!** Assicurati di riciclare in modo corretto i materiali informandoti presso il tuo comune. Oppure, utilizza il riciclo creativo! esistono numerose possibilità, coinvolgenti anche per i bambini. Basta avere un po' di fantasia e spirito ecologico per riciclare i numerosi imballaggi presenti in casa. Puoi ridurre in modo notevole l'impatto della plastica sull' ambiente!

Bibliografia:

- **Baulch**, S., & Perry, C. 2014. Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans. *Marine pollution bulletin*, 80(1): 210-221.
- **Boerger**, C.M., Lattin, G.L., Moore, S.L., Moore, C.J. (2010). Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre. *Mar. Pollut. Bull.*, 60: 2275-2278
- **Bjorndal**, K.A., 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In *The biology of sea turtles*:199- 231. Lutz, P. & Musick, J.A. (Eds). Boca Raton: CRC Press.
- **Bugoni**, L., Krause, L., Petry, M.V., 2001. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. *Mar. Pollut. Bull.* 42, 1330–1334.
- **Cózar**, A., Echevarría, F., González-Gordillo, J.I., Irigoien, X., Úbeda, B., Hernández-León, S., Palma, Á.T., Navarro, S., García-de-Lomas, J., Ruiz, A., Fernández-de-Puelles, M.L., Duarte, C.M., 2014. Plastic debris in the open ocean. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 111, 10239–10244.
- **Cozar**, A., Sanz-Martin, M., Marti, E., Gonzalez-Gordillo, J. I., Ubeda, B., Galvez, J. A., Irigoien, X., et al. 2015. Plastic accumulation in the mediterranean sea. *PLoS ONE*, 10: e0121762
- **de Lucia** GA, Caliani I, Marra S, Camedda A, Coppa S, Alcaro L, et al. Amount and distribution of neustonic micro-plastic off the western Sardinian coast (Central-Western Mediterranean Sea). *Mar Environ Res.* 2014; 100: 10–16. doi: 10.1016/j.marenvres.2014.03.017 PMID: 24776304
- **de Stephanis** R, Gimenez J, Carpinelli E, Gutierrez-Exposito C, Cañadas A As main meal for sperm whales: Plastics debris. *Mar Pollut Bull.* 2013; 69(1–2): 206–214. doi: 10.1016/j.marpolbul.2013.01.020 PMID: 23474351
- **Fossi** M.C., Panti C., Guerranti C., Coppola D., Giannetti M., Marsili L., Minutoli R. (2012). Are baleen whales exposed to the threat of microplastics? A case study of the Mediterranean fin whale (*Balaenoptera physalus*). *Mar. Poll. Bull.*, 64: 2374-2379.
- **Galgani**, F. et al. 2000 Litter on the sea floor along European coasts. *Mar. Pollut. Bull.* 40, 516–527. (doi:10.1016/S0025-326X(99)00234-9)
- **Galgani**, F., Hanke, G., Werner, S., Oosterbaan, L., Nilsson, P., Fleet, D., Kinsey, S., Thompson, R.C., van Franeker, J., Vlachogianni, T., Scoullou, M., Veiga, J.M., Palatinus, A., Matiddi, M., Maes, T., Korpinen, S., Budziak, A., Leslie, H., Gago, J., Liebezeit, G., 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- **Galgani F.** et al., 2015. Global Distribution, Composition and Abundance of Marine Litter, in *Marine Anthropogenic Litter*, Springer Int. Publishing, Eds.: Bergmann M., Gutow L., Klages M., ISBN 978- 3-319-16510-3.
- **Gall**, S.C., Thompson, R.C., 2015. The impact of debris on marine life. *Mar. Pollut. Bull.* 92,170–179.
- **Kühn**, S., Bravo Rebolledo, E.L., Van Franeker, J.A., 2015. Deleterious effects of litter on marine life. In: Bergmann, M., Gutow, L., Klages, M. (Eds.), *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Berlin, pp. 75–116.
- **IUCN**, 2015. 2012 IUCN Red List of Threatened Species.(<http://www.redlist.org>).
- **Lusher**, A.L., McHugh, M., Thompson, R.C. (2013). Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel. *Mar. Pollut. Bull.*, 67: 94-99
- **MSFD GES** Technical Subgroup on Marine Litter. 2011. Marine Strategy Framework Directive. 91 pp.http://www.ices.dk/news-and-events/themes/Managementreports/TG2Report_Final_vll.pdf (last accessed 14 September 2015)
- **Pham**, C.K., Ramirez-Llodra, E., Alt, C.H.S., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M., Company, J.B., Davies, J., Duineveld, G., Galgani, F., Howell, K.L., Huvenne, V.A.I., Isidro, E., Jones, D.O.B., Lastras, G., Morato, T., Gomes-Pereira, J.N., Purser, A., Stewart, H., Tojeira, I., Tubau, X., Van Rooij, D., Tyler, P.A., 2014. Marine litter distribution and density in European seas, from the shelves to deep basins. *PLoS One* 9, e95839.
- **Schuyler**, Q., Hardesty, B.D., Wilcox, C., Townsend, K., 2014a. Global analysis of anthropogenic debris ingestion by sea turtles. *Conserv. Biol.* 28, 129–139.
- **Veiga J.M.** et al., 2016. Identifying Sources of Marine Litter. MSFD Technical Group Marine Litter - Thematic Report. JRC Technical Report. European Commission, Joint Research Centre. EUR28309 EN, doi:10.2788/018068
- **Werner** S. et al., 2016. Harm caused by Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter - Thematic Report; JRC Technical report; EUR 28317 EN; doi:10.2788/690366
- **Greenpeace**, Un Mediterraneo pieno di plastic, report.



STOP PLASTIC IN THE SEA



Uno degli aspetti cruciali per risolvere il problema dell'inquinamento da plastica è cambiare il nostro atteggiamento rispetto alla cultura dell'usa e getta