



Microplastiche, geoplastiche

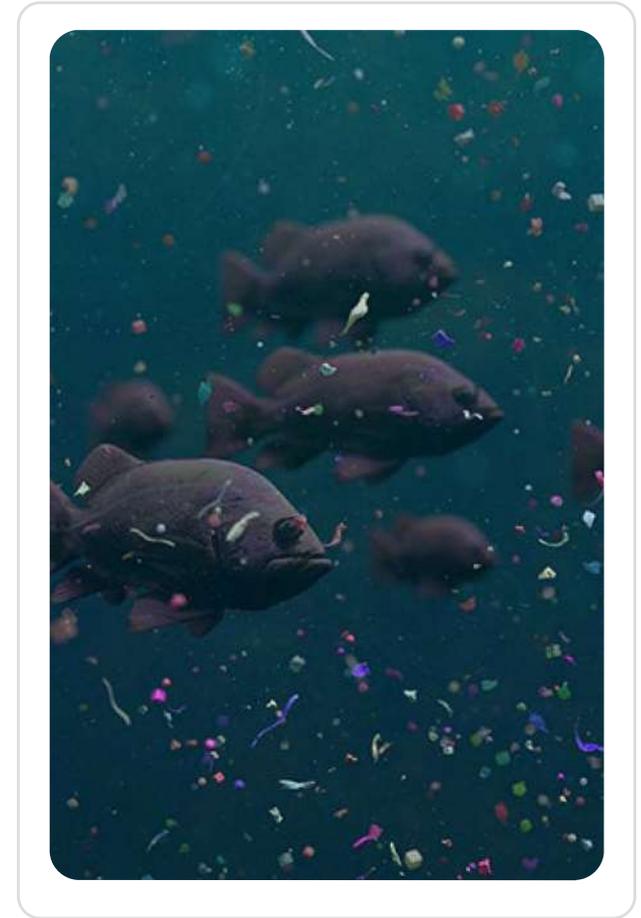
Rotary Club Bassano Castelli, 10 Marzo 2022

Francesco Fontana



Che cosa sono le microplastiche?

- Manca una definizione normativa
- Per lo più si fa riferimento a particelle di misura massima fino a 5mm (compresi o no?) di estensione, per due o per tre dimensioni
- Il riferimento alla terza dimensione implica l'inclusione o meno delle fibre tessili nella categoria
- La dimensione minima di confine con le nano plastiche: varia in letteratura da 1 micron a 1 mm (tre ordini di grandezza!)



Che cosa sono le microplastiche?

- Ogni volta che se ne sente parlare, bisogna quindi capire che cosa si intende
- Specialmente se si cominciano a dare numeri in tons o in numero di particelle



Come si classificano le microplastiche?

- **Primarie:** prodotte direttamente nelle ridotte dimensioni definite

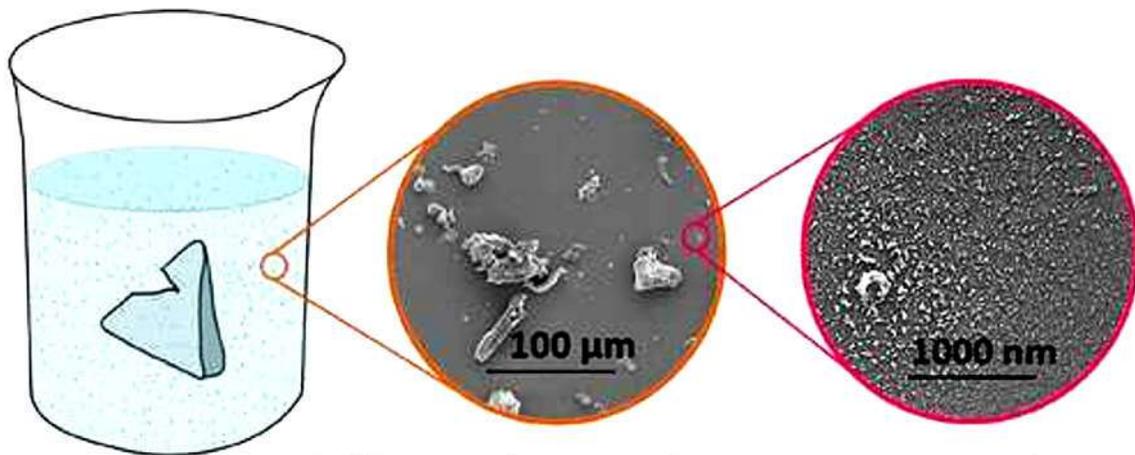
Immesse sul mercato deliberatamente (particelle contenute nei dentifrici e pomate abrasive)

Immesse nell'ambiente involontariamente: (ad esempio granuli)

Rappresentano dal 15 al 30% delle microplastiche negli oceani ed aumenterebbero ad un ritmo compreso tra 0,8 e 2,5 Mton/anno.

- **Secondarie:** prodotte dalla degradazione progressiva delle macroplastiche: difficili da misurare e difficili da controllare.





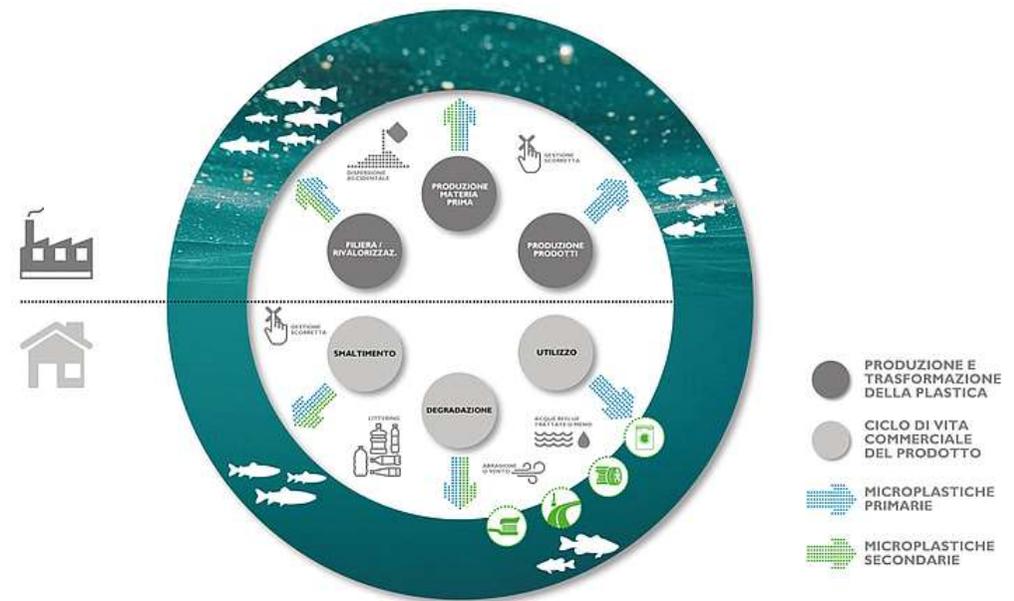
Come si
contano le
microplastiche?

IN NUMERO DI PEZZI

IN PESO

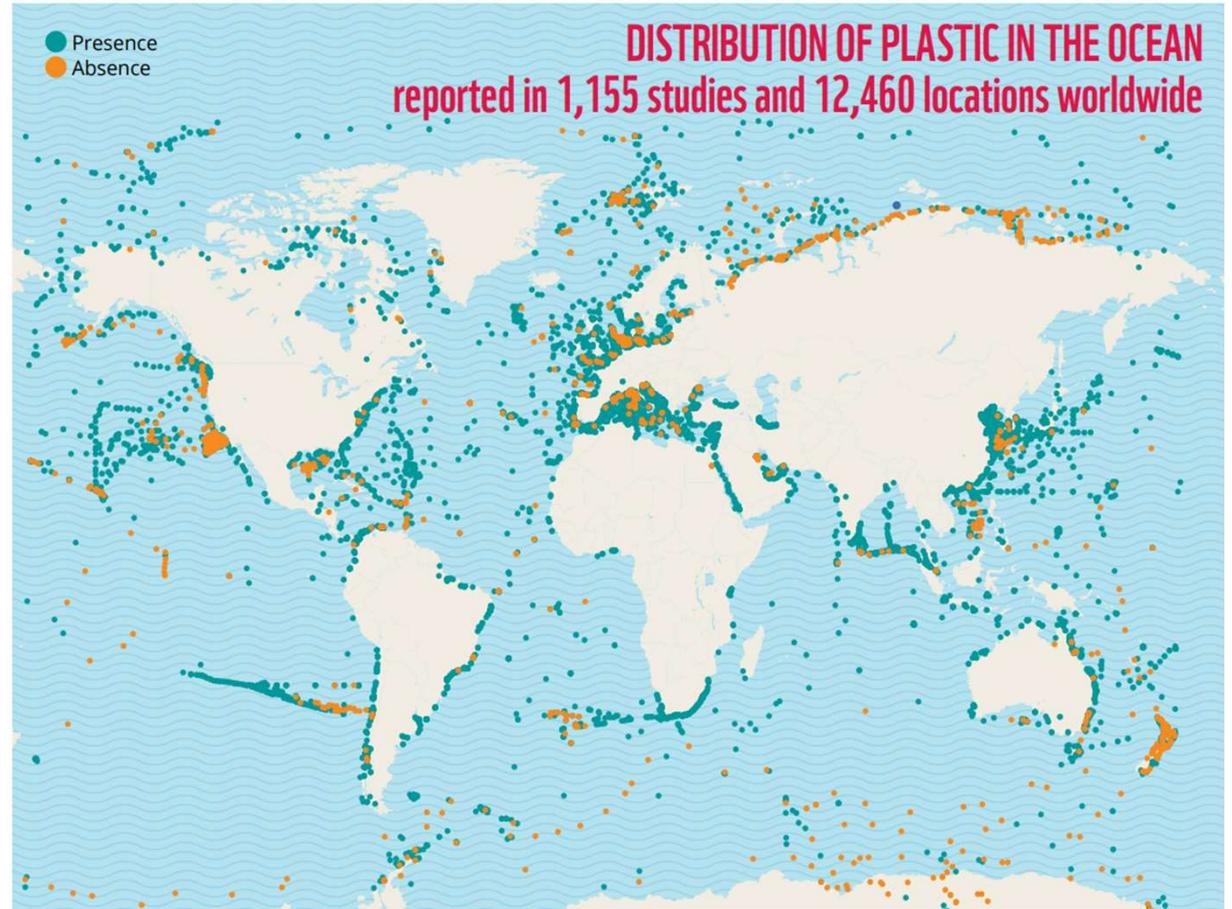
Da dove arrivano le (micro)plastiche?

- ▶ Non principalmente dai grandi fiumi
- ▶ Uno studio olandese del 2021 ha considerato oltre 106.000 corsi d'acqua nel mondo.
- ▶ L'apporto di plastica in generale è proporzionale a:
 - ▶ Antropizzazione costiera
 - ▶ Lunghezza dei corsi d'acqua (i più corti sono i peggiori)
 - ▶ Condizioni climatiche (vento e pioggia)



Dove sono le microplastiche?

- Studio WWF2022: Impact of plastic pollution in the oceans on marine species, biodiversity and ecosystems
- Peggiore inquinatore: Filippine



Da dove arrivano le microplastiche?

- Tra tutti i rifiuti di plastica, comprese le macroplastiche, le plastiche monouso contano dal 60 al 95% dell'inquinamento marino (Schnurr et al., 2018).
- Gli attuali rifiuti macroplastici, sono destinati a degradarsi e scomporsi
- Quindi anche un ipotetico immediato stop ai rifiuti di plastica non fermerebbe il moltiplicarsi della frazione micro





Da dove arrivano le microplastiche?

- Consumo dei copertoni (48%) (NOC2021)
- Pellets (28%, ma con forchetta a 0,3%!)
- Vernici (10%)
- Fibre tessili (da 8%)
- Consumo delle calzature
- Mozziconi di sigaretta
- Negli studi disponibili non compaiono gli imballi monouso, che abbiamo visto rappresentare la grande maggioranza dei rifiuti plastici, ma che ancora sono in gran parte nello stadio di macroplastiche.

Che effetti hanno le microplastiche?

Number of species ▼





Che effetti hanno le microplastiche?

190 specie marine su 2788
hanno fatto rilevare effetti di
varia portata (WWF 2022)

Come si misurano le microplastiche?

- JRC, Joint Research Center della Comm. Europea, 9 Settembre 2021
- Due anni di esteso studio interlaboratorio con 98 laboratori coinvolti in tutto il mondo.
- Tavolette idrosolubili con quantità conosciute di microplastiche
- Libertà di metodo di misurazione
- Confronto con contestuali studi Norvegese (34 labs) e Americano (40 labs)



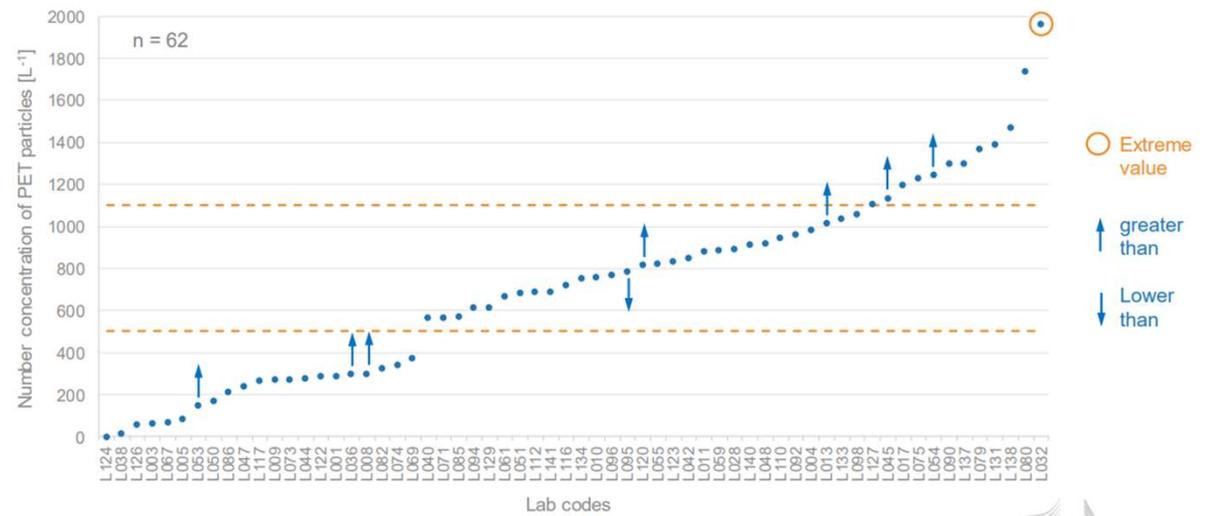
Come si misurano le
microplastiche?

- **Risultati sconcertanti**
- Chi ha trovato 100 dove c'era zero
- Chi ha trovato zero dove c'era 100

workshop was held to discuss the findings with the participating laboratories. The study gives a comprehensive picture of current methods and procedures applied in the measurement of microplastics in water. Sixteen different analysis techniques were used in this ILC, but no (group of) methods could be identified that systematically seem to give results more consistent with the indicative range of expected results than others. Furthermore, a great variety of experimental practices was applied, making it difficult to identify individual factors that significantly influenced the measurement outcome. The results of this comprehensive study provides valuable input for further harmonisation and standardisation efforts towards reliable measurement of microplastics in water and other matrices.

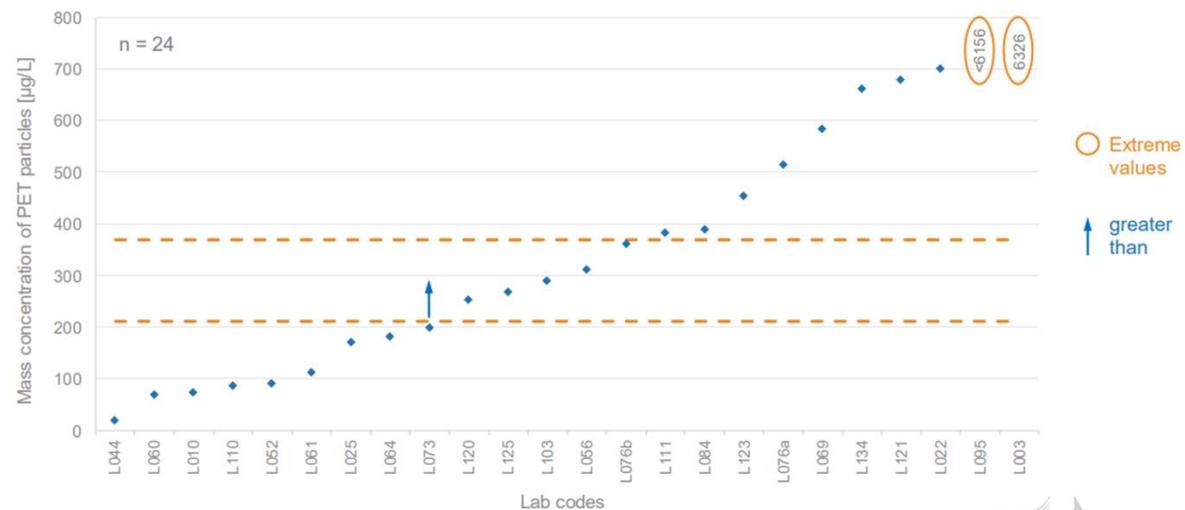
Distribuzione risultati per numero

Number of PET particles reported



Distribuzione risultati per massa

Mass of PET particles reported



Amare conclusioni dello studio JRC

Conclusions

- ❑ The presented study provided a systematic and comprehensive picture of **current methods and procedures** applied for microplastic analysis.
- ❑ For microplastic analysis is challenging a **large range of applicable methods**, each having strengths and weaknesses.
- ❑ There is **no one-fits-all method** and, in this study, no single method or group of methods systematically performed better than other methods.
- ❑ **Lack of inter-laboratory comparability** became apparent, which seems to be largely independent of the analysis technique applied.
- ❑ **Harmonisation** is needed to improve comparability.

Stesse
conclusioni degli
altri due studi

Conclusion

- Large scale national and regional monitoring programs are hampered by the lack of urgently needed harmonized analytical methods and reference materials for QA/QC of these methods.
- Data on the presence of plastics in the environment varies largely regarding quality and comparability.
- Robust and validated harmonized methods and QA/QC tools are still missing.
- Interlaboratory studies are an efficient tool, and both gather information on the state of the art, to validate methods in terms of uncertainty and to select candidate reference materials.
- Standardization of reporting formats to facilitate comparability of methods (seize categories 1-50 μ m, 50-300 μ m, 300 μ m-5mm).
- The result of two ILS studies show that improvement and harmonization is still very much needed.

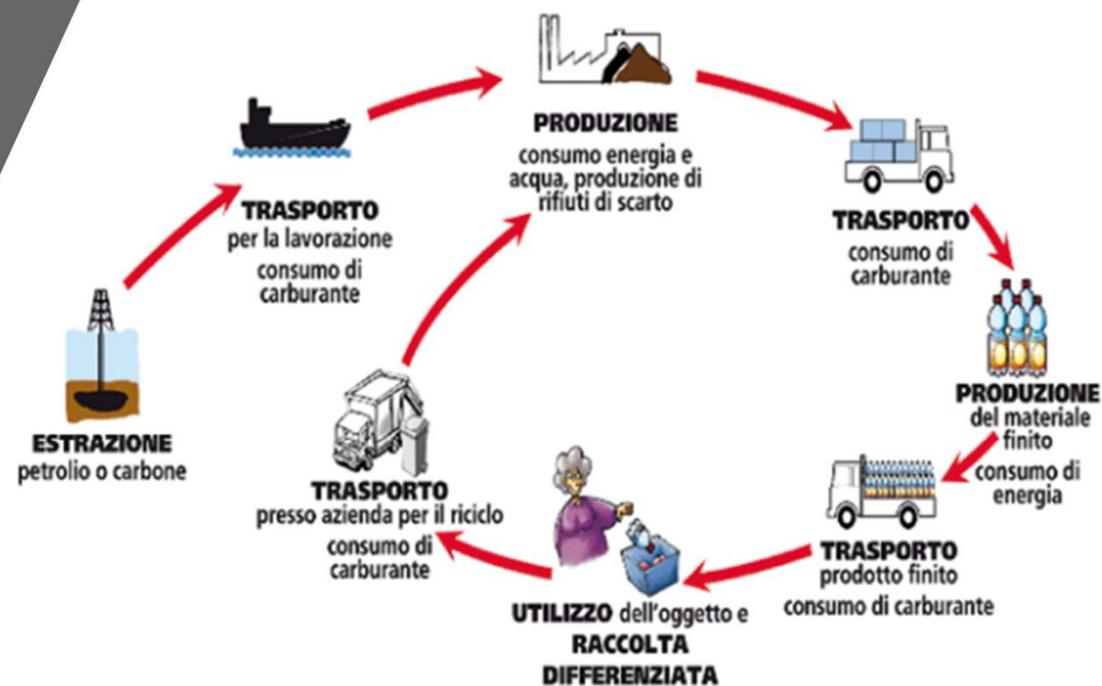
Dobbiamo trascurare il tema delle microplastiche?

- Certo che no!
- Dobbiamo però prendere con le pinze le notizie catastrofiche o anche soltanto troppo assertive in materia.



Ciclo di vita

- Il problema della plastiche secondarie discende da due principali fattori:
- differenza tra il ciclo di vita fisica e quello di servizio (Bottiglia, mascherina, componente meccanico, tetto di casa, impianto elettrico, tubo della fognatura)
- Esposizione, in servizio o a fine vita, a fattori di degradazione:
 - Ossigeno
 - UV
 - Temperatura
 - Abrasione
 - Sostanze chimiche



Riciclabile e riciclato

- La **RICICLABILITÀ** è un valore in sé (anche secondo il CPR305/2011)
Per qualunque prodotto, è prevedibile una fine della fine del servizio di vita (più lungo il ciclo, più sostenibile il prodotto)
- Il **RICICLAGGIO** non è un valore in sé, perché costa in termini ambientali, perché si espone di più alla riduzione a microplastica, perché ha problemi di durabilità, di igiene, di minori prestazioni

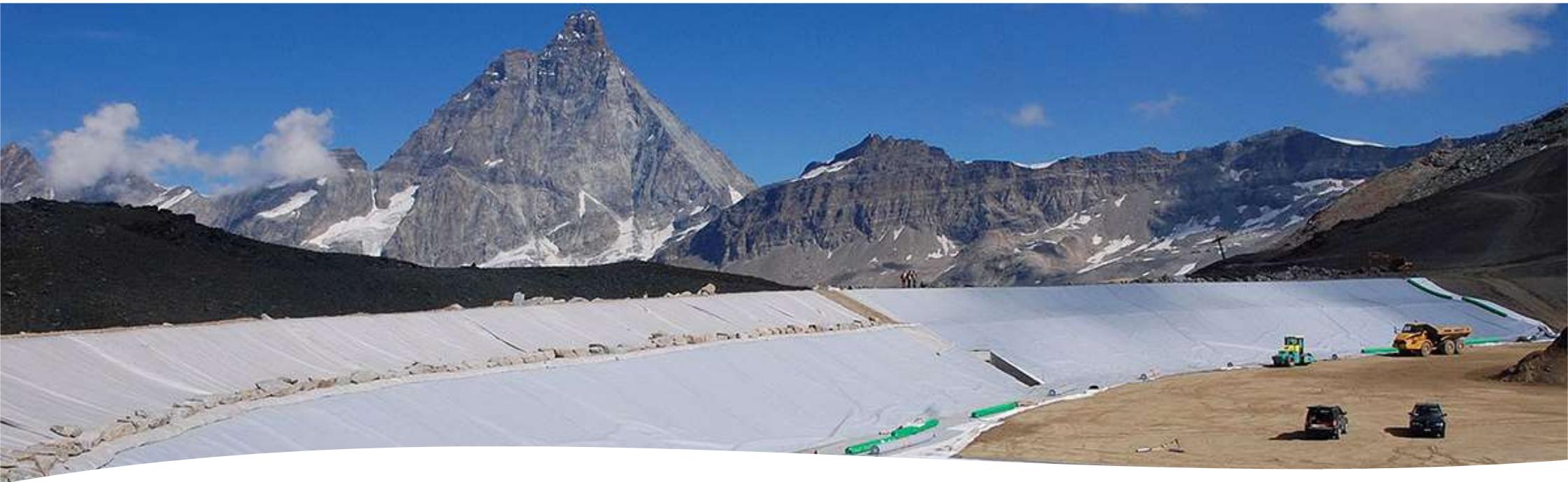
In una economia funzionale, pilastro della circolarità, è assurdo imporre o privilegiare prodotti riciclati in quanto tali



RICICLABILE E RICICLATO

- La valutazione di bilancio ambientale non deve essere condotta prodotto per prodotto, se non in relazione alla **prestazione** nel sistema in cui il prodotto va inserito (unità funzionale)
- Le plastiche vergini andrebbero in linea di massima riservate alle applicazioni a lunga scadenza ed a quelle che consentono il riuso di altri prodotti





Plastica nel terreno

- I prodotti geosintetici, come altri prodotti da costruzione, sono destinati ad un ciclo di vita tendenzialmente corrispondente a quello fisico
- Sostituiscono infatti materiali destinati a vita di servizio indeterminata e costosissimi in termini ambientali (cemento, ghiaia, sabbia)
- Per il 99% dei casi sono applicati sotto terra, senza ossigeno, senza UV, senza temperature alte e senza azioni meccaniche o chimiche dall'esterno = rischio di rilascio di microplastiche minimo
- Il petrolio sottratto alla terra vi fa circolarmente ritorno

Ed il restante 1%?

- Esiste una tipica applicazione di prodotti geosintetici il cui ciclo di vita è interessante, ma breve
- Copertura della neve per ridurre il tasso di scioglimento durante l'estate



Salvare i ghiacciai?

- Recentemente qualcuno ha lanciato una campagna per la presunta salvezza dei ghiacciai ricoprendoli di teli sintetici
- Anche se in teoria potrebbe funzionare, è del tutto inattuabile
- per motivi pratici, oltre che economici ed ecologici
- Si noti tuttavia che il tasso di riduzione dello scioglimento varia dal 60 al 70%, quindi funziona

Salvare i ghiacciai?

- Interventi sono possibili e sono infatti attuati soltanto per progetti circoscritti ed essenzialmente relativi a ghiacciai antropizzati, come il Presena, dove si coprono
- Alcune piste
- Le basi dei piloni degli impianti di risalita
- Eventuali massi erratici per limitarne l'effetto di riscaldamento



SNOW FARMS

- Dove l'applicazione risulta davvero conveniente sotto ogni profilo è nel creare accumuli di neve da preservare durante la stagione più calda per poterla spargere sulle piste quando comincia a fare freddo
- Rispetto all'innevamento artificiale con i cannoni sparaneve l'impatto economico ed ecologico è irrisorio
- I cannoni richiedono acqua, spesso additivata con solfato di rame ed escherichia coli per resistere fino a +2 °C.
- I cannoni consumano un sacco di energia
- I cannoni richiedono impianti fissi con tubature e grossi investimenti



Vita e fine funzione dei teli plastici sulla neve

- L'impiego di plastica in alta montagna fa arricciare il naso agli ambientalisti romantici
- Esposti alle intemperie ed alla luce i materiali plastici possono disperdere microplastiche
- Questo è possibile, ma, come in ogni altro caso, occorre pesare costi e benefici
- A fine delle due o tre stagioni in cui è possibile riutilizzare i prodotti per la stessa funzione, si possono destinare ad altri usi geotecnici, oppure possono essere ritirati per essere indirizzati al riciclo



Sciare verso Serendip

- L'Università di Milano, indagando il rilascio di microplastiche da indumenti e da altre attività antropiche sui ghiacciai ha scoperto qualcosa di inaspettato
- Il duro ambiente del ghiacciaio fornisce ben poco nutrimento agli organismi che vi si trovano.
- Questa carenza di alimenti sembra aver selezionato batteri particolarmente voraci, che sarebbero in grado di digerire anche la plastica che alle nostre altitudini viene snobbata ed era finora considerata non biodegradabile



OTTIMISMO

- Abbiamo visto un piccolo caso in cui l'applicazione dell'ingegno umano è grado di ricavare opportunità da un problema
- Anche con le microplastiche quindi, niente catastrofismi, ma applicazione di ricerca e razionalità in direzione di uno

**SVILUPPO MENO
INSOSTENIBILE**

Grazie per l'attenzione

