CIRF
Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale
20°
1999 2019

CIRF
Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

dciv Dipartimento di Ingegneria Civile

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SALERNO

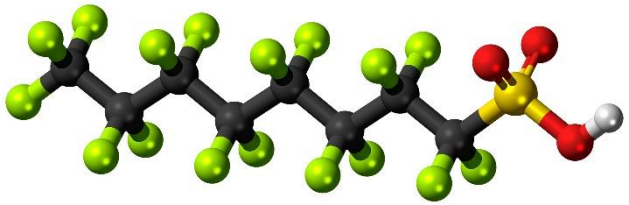
INQUINANTI EMERGENTI: PROBLEMATICHE E POSSIBILI APPROCCI DI GESTIONE

6 MAGGIO

Introduce: **Raffaella Zorza** – CIRF

Chiara Sarti IRIDRA – Università degli Studi di Firenze
Panoramica sui composti perfluorurati e loro effetto sugli ecosistemi fluviali

Andrea Binelli – Università di Milano
Le micro e nanoplastiche come contaminanti emergenti: problematiche e casi di studio



Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale

1999 2019 20°

6 MAGGIO – INQUINANTI EMERGENTI: PROBLEMATICHE E POSSIBILI APPROCCI DI GESTIONE

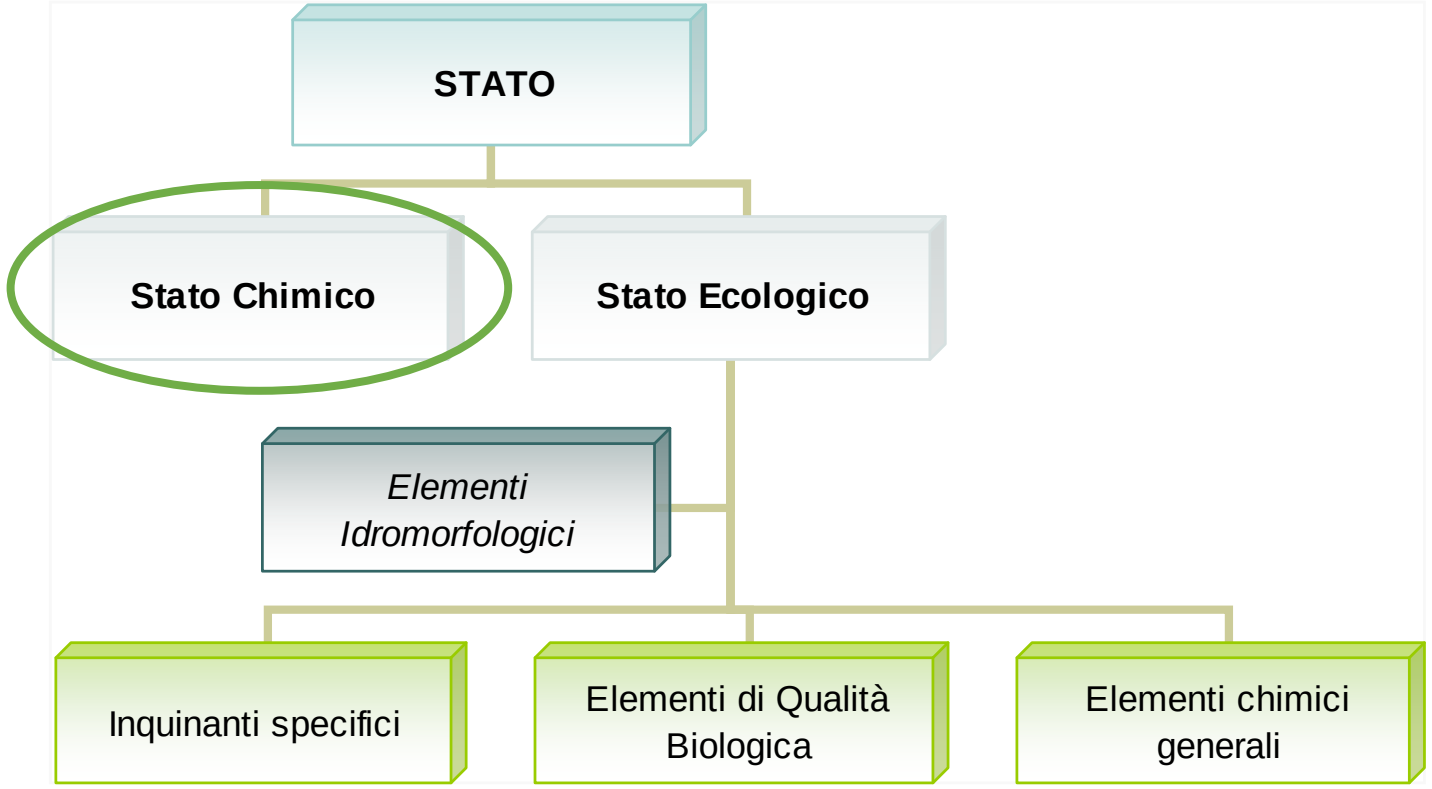
Introduce: **Raffaella Zorza** – CIRF

Chiara Sarti IRIDRA – Università degli Studi di Firenze
Panoramica sui composti perfluorurati e loro effetto sugli ecosistemi fluviali

Andrea Binelli – Università di Milano
Le micro e nanoplastiche come contaminanti emergenti: problematiche e casi di studio

INQUINANTI EMERGENTI: PROBLEMATICHE E POSSIBILI APPROCCI DI GESTIONE

Panoramica sui composti perfluorurati e loro effetto sugli ecosistemi fluviali

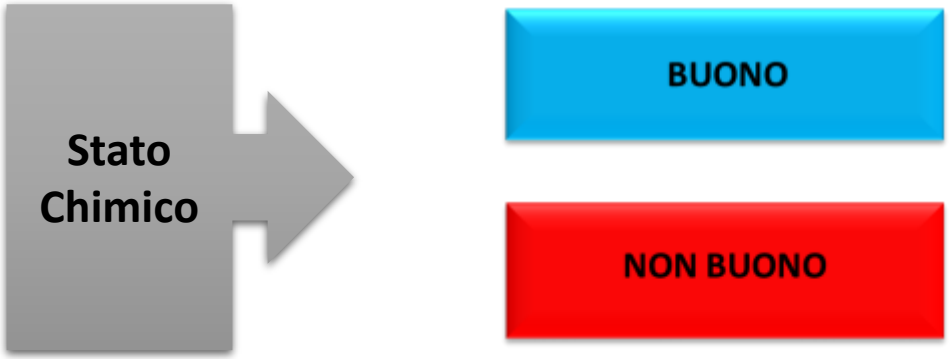


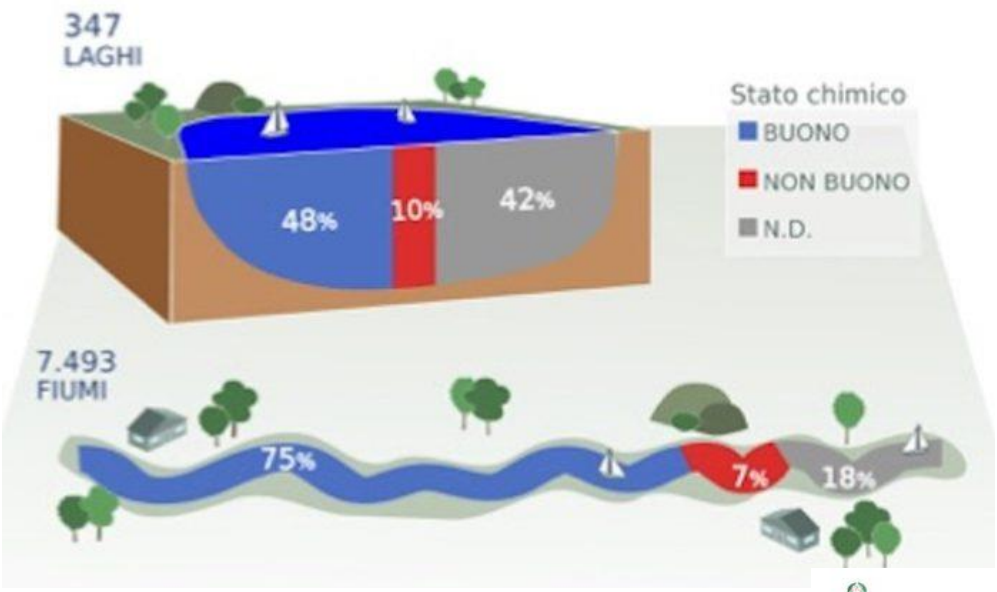
L'indice di stato chimico delle acque superficiali evidenzia i corpi idrici nei quali sono presenti sostanze chimiche contaminanti derivanti delle attività antropiche.

La direttiva Quadro sulle Acque (WFD 2000/60/CE) prevede una modalità piuttosto articolata di classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (C.I.) che avviene sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico

INQUINANTI EMERGENTI: PROBLEMATICHE E POSSIBILI APPROCCI DI GESTIONE

Panoramica sui composti perfluorurati e loro effetto sugli ecosistemi fluviali





Direttiva 2013/39/UE - Direttiva 2000/60/EC

Decisione europea 2015/495/EU e 2018/840/EU: Watch List

Decisione europea 2018/229/EU e 2013/480/EU

D.Lgs. 152/06 e successive modifiche:

- Valutazione dello Stato Chimico nelle acque superficiali aggiornato nel D.Lgs. 172/15
- Valutazione dello stato ecologico DM 260/10

ISPRA Linee guida

- Manuali e linee guida 182/2018 –Pesticidi
- Manuali e linee guida 143/2016 – D.Lgs. 172/15

Direttiva (UE) 2020/2184, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

La nuova direttiva sulla qualità delle acque potabili, approvata dal Parlamento Europeo il 16 dicembre 2020 ed è entrata in vigore il 12 gennaio 2021, introduce una serie di novità, tra cui l'aggiornamento degli standard qualitativi per le acque potabili, ponendo limiti più severi per i contaminanti già regolati ed inserendo standard per nuove sostanze inquinanti. Sulla base dell'aggiornamento delle Linee Guida in materia di acqua potabile dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, la Direttiva 2020/2184/UE introduce limiti per una serie di inquinanti cosiddetti 'emergenti', tra cui una famiglia di composti di forte interesse sanitario e pubblico: i PFAS (acidi perfluoroacrilici).

L'aggiornamento della normativa sull'acqua potabile che dovrà essere adottata entro il 2023 dagli Stati della Comunità Europea.

.

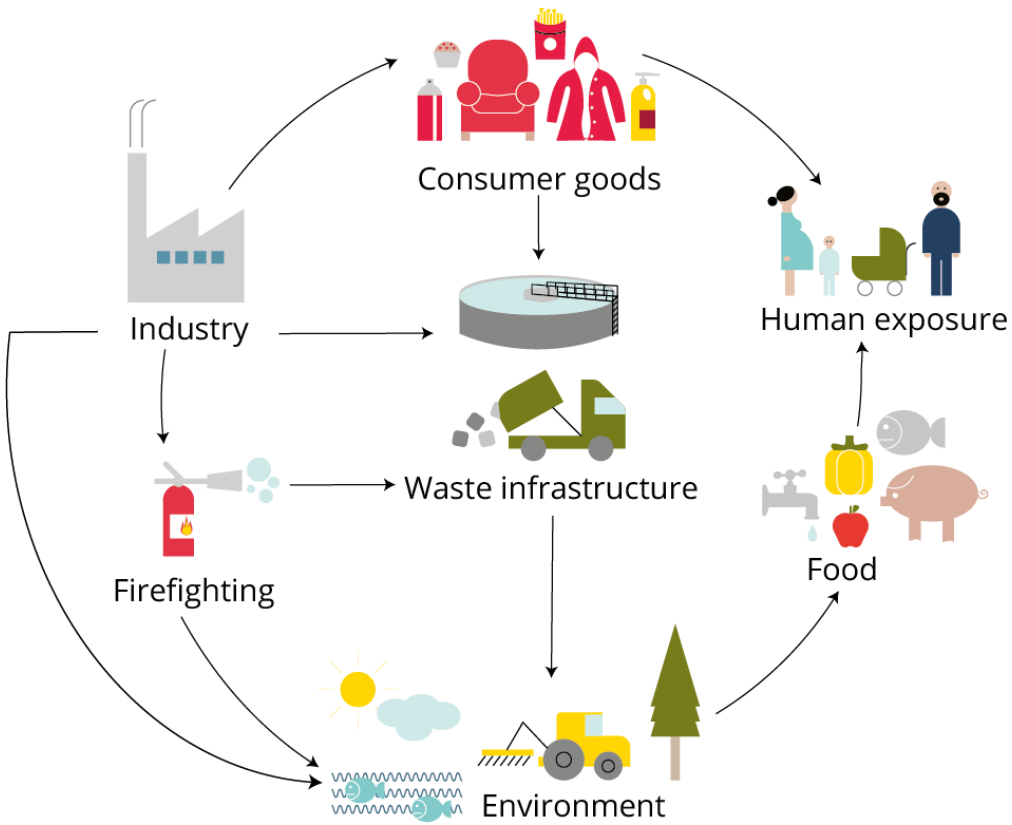
INQUINANTI EMERGENTI: PROBLEMATICHE E POSSIBILI APPROCCI DI GESTIONE

Panoramica sui composti perfluorurati e loro effetto sugli ecosistemi fluviali

Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale

Messaggi chiave:

- I PFAS sono un gruppo di sostanze chimiche artificiali ampiamente utilizzate che si accumulano nel tempo nell'uomo e nell'ambiente.
- Le attività di monitoraggio nazionale hanno rilevato la presenza di PFAS in tutta Europa. La produzione e l'uso di PFAS in particolare ha provocato la contaminazione delle forniture di acqua potabile in diversi paesi europei. In alcune aree altamente inquinate, le concentrazioni di acido perfluoroottanoico (PFOA) e acido perfluorosolfonico (PFOS) nell'acqua potabile erano superiori al valore limite per i singoli PFAS proposto nella revisione del 2018 della Direttiva UE sull'acqua potabile (CE, 2017).
- Il biomonitoraggio relativo agli effetti sulla salute umana ha rilevato la presenza di una serie di PFAS anche nel sangue dei cittadini europei. Sebbene i livelli di PFAS, PFOA e PFOS più diffusi, studiati e regolamentati stiano diminuendo, i livelli di PFAS più "nuovi" stanno aumentando. In alcune aree, le concentrazioni di PFOA e PFOS nei cittadini più esposti erano superiori ai livelli di riferimento proposti per valutare gli effetti negativi sull'uomo.
- L'adozione di misure precauzionali nella gestione del rischio per alcuni gruppi di sostanze chimiche e la promozione dell'uso di sostanze chimiche *'safe-and-circular-by-design'* potrebbero contribuire a limitare l'inquinamento in futuro.

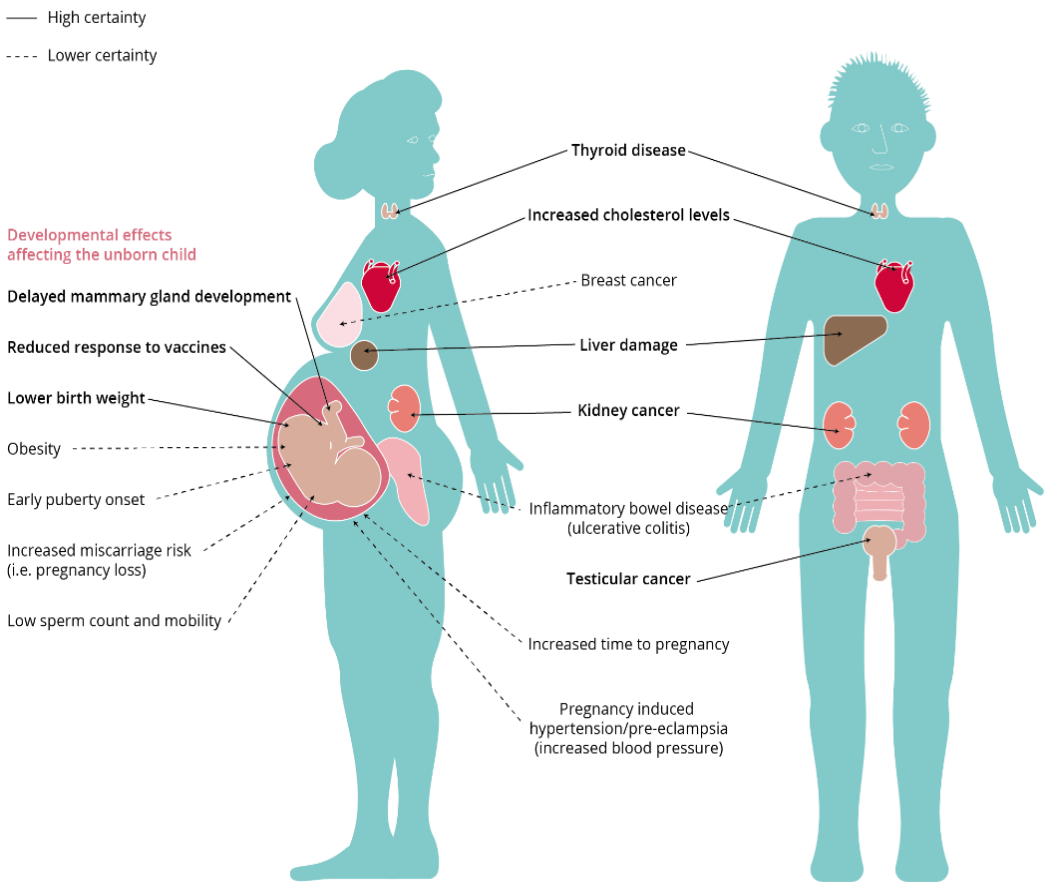


European Environment Agency

https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe

Dove si trovano i PFAS nell'ambiente europeo?

I PFAS sono onnipresenti nell'ambiente acquatico e negli organismi (Valsecchi et al., 2013) in tutta Europa e sono stati rilevati nell'aria, nel suolo, nelle piante e nel biota (Houde et al., 2006). Le aree intorno ai siti di produzione industriale, produzione e applicazione sono risultate particolarmente contaminate da PFAS. Ciò ha portato alla contaminazione dell'acqua potabile intorno alle fabbriche in Belgio, Italia e Paesi Bassi e intorno agli aeroporti e alle basi militari in Germania, Svezia e Regno Unito (IPEN, 2018; Hu et al., 2016). Si stima che il numero totale di siti che potenzialmente emettono PFAS sia nell'ordine di **100 000** in Europa (Consiglio dei ministri nordico, 2019)



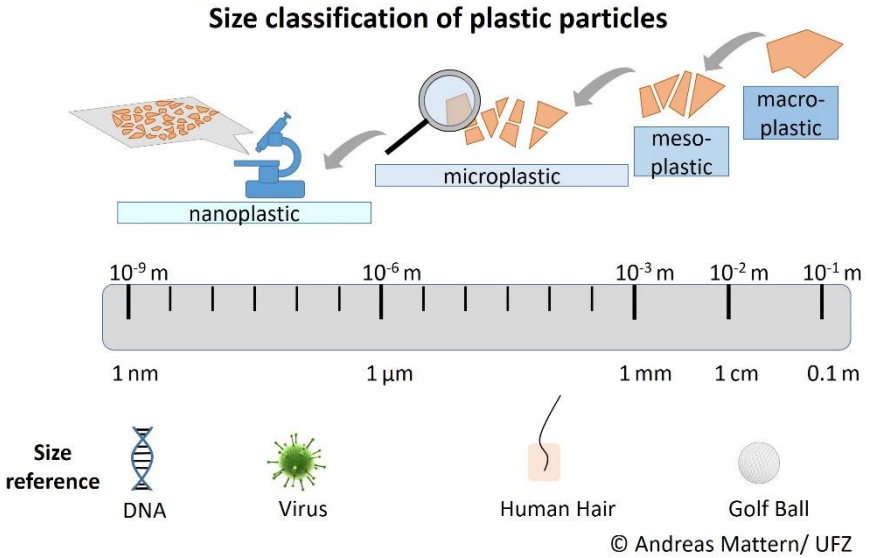
European Environment Agency

https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe

Fonti di microplastiche nell'ambiente

I rifiuti di plastica mal gestiti finiscono sulla terraferma e nei fiumi, nei corsi d'acqua e nelle acque costiere e si aggiungono alla crescente quantità di rifiuti marini che inquinano gli oceani e le spiagge di tutto il mondo. Si stima che ogni anno entrino nell'ambiente 6-15 milioni di tonnellate di plastica, che rappresentano il 2-4% della produzione mondiale.

Sotto l'influenza della luce solare, del vento, delle onde e di altri fattori, la plastica si degrada in piccoli frammenti noti come **microplastiche**, di dimensioni 0,001-5 mm, o anche **nanoplastiche**, che misurano meno di 0,001 mm (Velis et al., 2017). Alcune microplastiche, come le microsfere nei prodotti per la cura della persona o i pellet di plastica, vengono prodotte deliberatamente e vengono successivamente rilasciate nelle acque reflue, intenzionalmente o meno. Altri si formano involontariamente a causa dell'usura dei prodotti, come l'abrasione dei pneumatici derivante dal trasporto su strada o il rilascio di microfibra durante il lavaggio di tessuti sintetici.



European Environment Agency

https://www.eea.europa.eu/publications/microplastics-from-textiles-towards-a

INQUINANTI EMERGENTI: PROBLEMATICHE E POSSIBILI APPROCCI DI GESTIONE

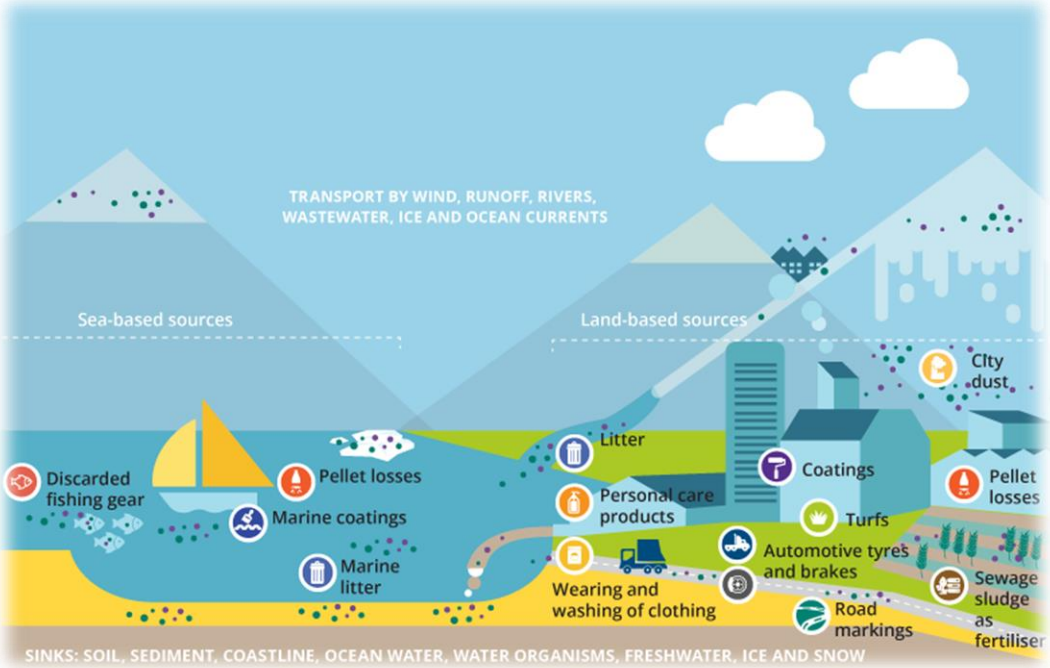
Le micro e nanoplastiche come contaminanti emergenti: problematiche e casi di studio

Impatti ambientali e sanitari

- Negli ultimi anni sono aumentate le preoccupazioni per gli impatti ambientali e sulla salute associati all'inquinamento da microplastica. C'è molta incertezza su questi impatti, ma un certo grado di esposizione cronica alle microplastiche è purtroppo parte integrante della vita contemporanea (Henry et al., 2019; OCSE, 2020).

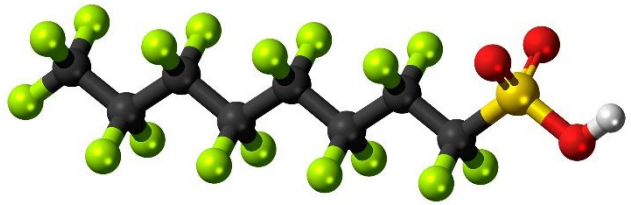
- Le microplastiche vengono ingerite da tutti i tipi di organismi viventi, dal plancton, ai pesci e ai grandi mammiferi negli ambienti marini, agli animali terrestri e agli esseri umani. Oltre all'ingestione di microplastiche dall'acqua e dal suolo, vengono inalate particelle sospese nell'aria sia all'interno che all'esterno (Henry et al., 2019; SAPEA, 2019). Le microplastiche sono state segnalate in un'ampia gamma di alimenti e bevande umani, inclusi frutti di mare, acqua potabile, birra, sale e zucchero (OMS, 2019; Shruti et al., 2020; Ghosh et al., 2021).

- Oltre agli effetti fisici delle microplastiche, un'altra fonte di preoccupazione sono le sostanze chimiche potenzialmente tossiche che contengono: additivi, monomeri, catalizzatori e sottoprodotti di reazione dalla produzione. Questi possono fuoriuscire una volta che le microplastiche sono state rilasciate nell'ambiente, con la degradazione e la frammentazione delle particelle che dovrebbero aumentare ulteriormente il potenziale di lisciviazione delle sostanze chimiche (Wang et al., 2018). Si ritiene che alti livelli di esposizione alle microplastiche inducano reazioni infiammatorie e tossicità e le microplastiche possono essere vettori per la diffusione di agenti patogeni e microbi (Henry et al., 2019; SAPEA, 2019).



European Environment Agency

https://www.eea.europa.eu/publications/microplastics-from-textiles-towards-a



Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale

1999 2019 20°

Chiara Sarti IRIDRA – Università degli Studi di Firenze

Laureata in Scienze Chimiche, nel 2020 presso l'Università degli Studi di Firenze, a partire dal febbraio 2021, ho lavorato per un anno presso la stessa università nell'ambito del progetto europeo LIFE APEX, che si è occupato della determinazione di contaminanti organici persistenti in matrici biotiche. Ad oggi, sta svolgendo un Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche, focalizzato sullo studio e lo sviluppo di tecnologie innovative per la rimozione di contaminanti emergenti nelle acque, collaborando con l'Università di Firenze, IRIDRA e partner di ricerca internazionali, come ad esempio la Cranfield University.

Andrea Binelli – Università di Milano

Professore di Ecologia ed Ecotossicologia presso il Dipartimento di Bioscienze dell'Università degli Studi di Milano. Negli ultimi dieci anni mi sono occupato in particolare della valutazione degli effetti su organismi acquatici di diverse classi di contaminanti emergenti (composti farmaceutici, droghe d'abuso e, ultimamente, micro- e nanoplastiche).