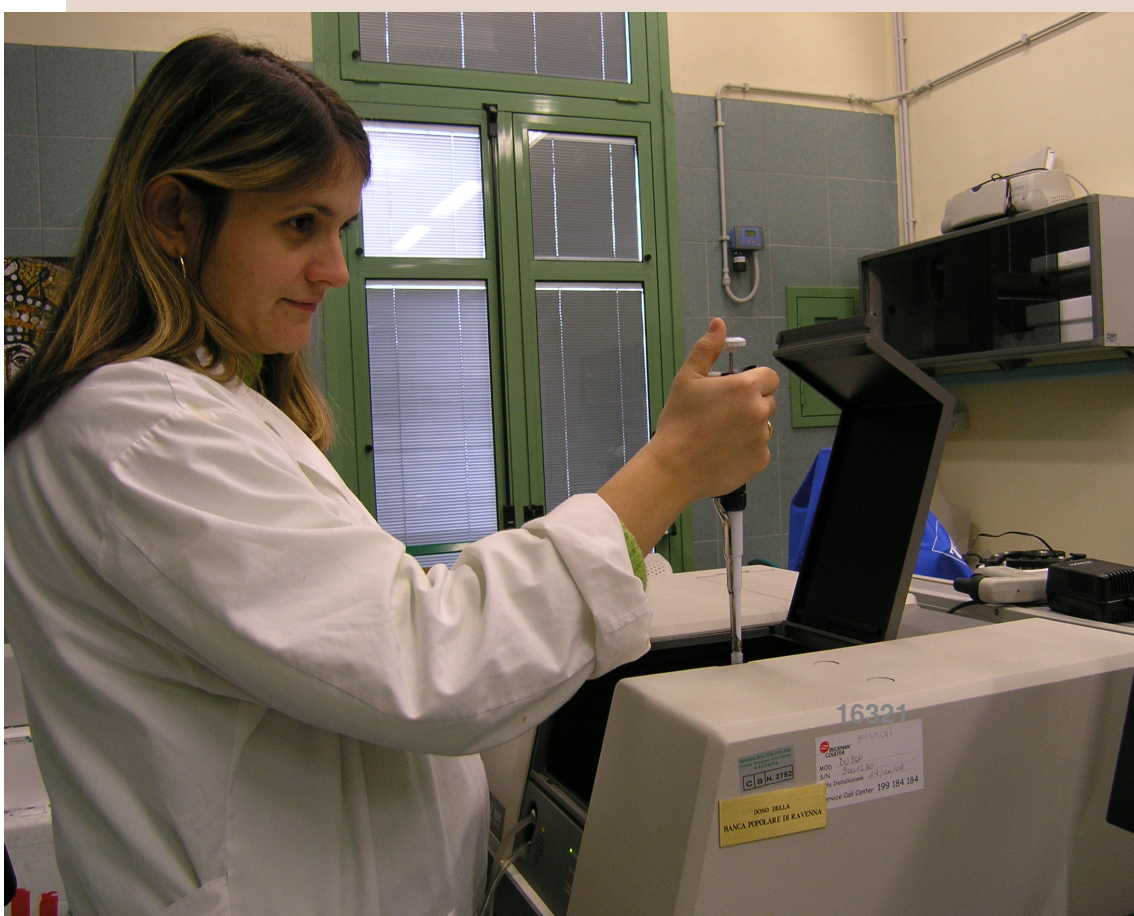


CONTAMINANTI EMERGENTI

Dai farmaci ai Pfas: le tracce invisibili che sono in acqua

A Ravenna lo studio sulle sostanze che finiscono nelle risorse idriche e vengono rilevate, ma i biologi rassicurano: quel che esce dal rubinetto resta sicuro



Paola Valbonesi

ROMAGNA

CECILIA MORETTI

Dai residui dei farmaci agli additivi delle plastiche, fino ai Pfas: nelle acque superficiali e marine circola un universo di sostanze che fino a pochi anni fa non eravamo nemmeno in grado di rilevare. Oggi la ricerca scientifica ha affinato strumenti e sensibilità, rivelando la presenza diffusa di quelli che vengono definiti contaminanti emergenti. A Ravenna, presso il Campus dell'Università di Bologna, Paola Valbonesi, biologa e fisiologa ambientale del Dipartimento di Scienze biologiche, geologiche e ambientali, con il suo gruppo di ricerca studia la concentrazione e gli effetti di queste sostanze sugli organismi marini e sulla qualità delle acque. Con lei abbiamo parlato di cosa sappiamo oggi, di ciò che resta ancora da comprendere e di quanto l'acqua di rubinetto resti una risorsa sicura e controllata.

Professoressa Valbonesi, si parla sempre più spesso di "contaminanti emergenti". Che cosa significa esattamente questa espressione?

«I contaminanti emergenti sono sostanze presenti nell'ambiente in modo diffuso, su cui la ricerca sta ancora approfondendo gli impatti biologici. Sono di origine antropica, sintetizzate dall'uomo, spesso persistenti e non sempre ancora pienamente regolamentate. Si definiscono "emergenti" non perché nuove, ma perché nuova è la consapevolezza dei loro possibili effetti, resa possibile anche dai progressi delle tecnologie analitiche».

Di quali sostanze stiamo parlando concretamente?

«Rientrano in questa categoria residui di farmaci di uso quotidiano, che possono sfuggire ai processi di depurazione, ma anche componenti

“ Nel Campus viene analizzata la presenza di medicinali, molecole, additivi delle plastiche nel mare Adriatico, utilizzando organismi sentinella e strumenti ad altissima sensibilità

di prodotti per la cura della persona, detersivi, cosmetici, filtri solari e additivi delle plastiche. A questi si aggiungono pesticidi, disinfettanti e composti utilizzati in diversi processi industriali. Sono molecole progettate per garantire prestazioni come resistenza, impermeabilità o stabilità termica, che tuttavia - una volta rilasciate nell'ambiente - possono persistere e accumularsi».

Tra i contaminanti emergenti, i Pfas sono probabilmente i più noti. Perché?

«I Pfas sono forse il caso emblematico. Si tratta di sostanze di sintesi progettate per essere idrorepellenti, termoresistenti e pressoché indegradabili. Le troviamo nei rivestimenti antiaderenti delle padelle, nei tessuti tecnici impermeabili, in numerosi materiali industriali, nelle schiume antincendio e in alcuni imballaggi alimentari. Le stesse proprietà che li rendono performanti li rendono anche estremamente

persistenti in ambiente. Alcuni composti storici - come Pfoa e Pfos - oggi non possono più essere prodotti, ma sono stati sostituiti da molecole simili che a loro volta stanno emergendo come oggetto di attenzione scientifica e normativa. Parliamo di migliaia di sostanze diverse: è un ambito complesso e in continua evoluzione».

Quali sono le principali attività di ricerca che state conducendo al Campus di Ravenna?

«Il nostro gruppo lavora sullo sviluppo di strumenti e test biologici che integrano i dati chimici con quelli biologici. Grazie a uno spettrometro di massa ad altissima sensibilità riusciamo a rilevare sostanze anche a concentrazioni inferiori al nanogrammo per litro. Il punto chiave è che, in ambiente, raramente troviamo una singola sostanza: troviamo miscele di contaminanti a basse concentrazioni. Per questo affianchiamo ai dati chimici test su modelli biologici per valutare gli effetti combinati nel tempo. Per lo studio delle acque destinate a consumo umano utilizziamo linee cellulari umane particolarmente responsive agli estrogeni, in quanto alcuni additivi delle plastiche sono interferenti endocrini, cioè possono disturbare il lavoro degli estrogeni, i nostri ormoni sessuali. Per lo studio del mare valutiamo le risposte fisiologiche di alcuni organismi marini. In questo momento in particolare seguiamo un progetto sui residui di farmaci in mare e uno sugli additivi delle plastiche, sempre in mare».

Che tipo di organismi utilizzate come "sentinelle" dell'ambiente marino?

«Lavoriamo in particolare sui mitili, le cozze. Sono organismi filtratori, restano ancorati allo stesso sito, bioaccumulano le sostanze presenti nell'acqua e sviluppano risposte fisiologiche per difendersi che noi possiamo misurare, per questo sono ottimi indicatori biologici. In laboratorio li esponiamo a lisciviati di plastiche e a miscele di residui di farmaci in concentrazioni compatibili con quelle ambientali, monitorando parametri fisiologici come stress ossidativo, alterazioni enzimatiche ed effetti riproduttivi. In alcuni casi abbiamo osservato fenomeni di embriotossicità anche a basse dosi. L'esposizione cronica, a basse concentrazioni e in presenza di più sostanze, è oggi uno dei temi più rilevanti».

Qual è la situazione nel mare Adriatico?

«Nel nostro mare abbiamo rilevato tracce sia di farmaci sia di additivi delle plastiche. Un tempo si pensava che il mare diluisse tutto. Oggi sappiamo che le tracce restano misurabili e che, nel lungo periodo, l'esposizione può produrre effetti sugli organismi marini. Non parliamo di fenomeni immediati o spettacolari, ma di modificazioni sottili che, nel tempo, possono diventare significative».

Venendo all'acqua potabile: è corretto preoccuparsi? Lei che acqua beve?

«Acqua di rubinetto, senza esitazioni. È sottoposta a controlli molto più stringenti rispetto a molte acque minerali in bottiglia e la normativa recente rafforza i monitoraggi lungo tutta la filiera, compresi i materiali impiegati nelle tubature. Nei nostri test biologici sulle acque in uscita dai potabilizzatori non abbiamo mai riscontrato attività estrogenica o genotossica: questo indica che i trattamenti sono efficaci rispetto ai parametri che analizziamo. Serve certamente continuare a investire in ricerca e aggiornamento normativo, ma il messaggio deve essere chiaro: nei nostri territori l'acqua di rubinetto è sicura e fortemente controllata. Il nostro lavoro non è creare allarme, bensì comprendere i meccanismi biologici, anticipare i rischi e fornire strumenti utili per tutelare ecosistemi e salute».