



Nuovi rischi ambientali sono individuati nei residui di farmaci nell'acqua e nelle nanoparticelle

I mitili promuovono l'Adriatico

Sono loro i migliori indicatori del tasso di inquinamento dei mari

di Gloria Isani*

Dai mitili ci giungono buone notizie sulla salute delle acque del Mare Adriatico. Infatti, questi molluschi bivalvi, che pur noi amiamo sulle nostre tavole, sono noti per essere tra i maggiori concentratori di sostanze inquinanti e questa caratteristica è stata sfruttata dai ricercatori del Crism (Centro di Ricerca Interdipartimentale delle Scienze del Mare) e del Cirsa (Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali) dell'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna per monitorare le concentrazioni di molti inquinanti, tramite la determinazione di numerosi "indici di stress" o biomarcatori ambientali. La sperimentazione presentata al convegno "Il Mediterraneo: aspetti emergenti e risposte dalle scienze del mare" tenutosi al Centro Ricerche Marine di Cesenatico, è un nuovo passo per monitorare costantemente la qualità delle acque marine che consente ai ricercatori di ottenere informazioni tempestive sul livello di inquinamento ambientale e sugli eventuali rischi tossicologi-



ci per gli organismi che ci vivono e per l'uomo. Inoltre, i relatori hanno messo in evidenza come la valutazione delle risorse biologiche dell'Adriatico ha permesso un rilevante avanzamento delle conoscenze scientifiche riguardanti gli stock ittici di interesse economico, come ad esempio alici e sardine.

Le buone notizie sulla salute dell'Adriatico riguardano anche i risultati del monitoraggio dei sedimenti condotti dall'Arpa dell'Emilia Romagna nell'ambito di un progetto unico a livello nazionale per l'estensione e la capillarità con cui sono stati condotti i campionamenti. Questi hanno fornito dati sulle concentrazioni dei più diffusi inquinanti organici ed inorganici e hanno consentito di individuare le destinazioni più opportune per i materiali derivanti dalle operazioni di dragaggio e movimentazione dei fondali.

Se da una parte emergono un calo dei fosfati nelle acque e una riduzione dei processi di eutrofizzazione nell'Adriatico Nord-Occidentale, che negli anni Ottanta hanno costituito un grave problema ambientale, dall'altra, però, si presenta un nuovo problema che attende ulteriori approfondimenti: quello dei residui dei farmaci nelle acque. La nuova sfida dei ricercatori è quella di capire quale sia l'effettivo rischio sanitario ed ambientale legato alla presenza di questi residui. Si stima che a livello mondiale vengano usati più di 4000 principi attivi, la maggior parte dei quali finisce direttamente o indirettamente nelle acque; solo 200 di questi farmaci sono monitorati a livello ambientale: i più abbondanti sono i farmaci betabloccanti (per il cuore), seguiti da antinfiammatori, antibiotici e regolatori lipidici. La maggior parte di queste molecole è attiva a concentrazioni molto basse e la loro biodegradabilità, specie in acqua salata, è lentissima; inoltre gli impianti di depurazione attuali non sono pianificati per eliminare i microinquinanti. Un altro gruppo di inquinanti "emergenti" è risultato quello delle nanoparticelle, di diametro inferiore a 100 nanometri, la cui produzione è in continuo aumento, così come la loro immissione nell'ambiente. Anche se gli studi specialistici riguardanti i potenziali effetti tossici di questi microscopici ma subdoli inquinanti sono ancora molto frammentari, sicuramente la nanotossicologia rappresenta una disciplina emergente in relazione all'aumentata preoccupazione per la sicurezza ambientale legata al crescente uso di nanomateriali.

(*Professore di Biochimica Clinica Dipartimento Clinico Veterinario Università di Bologna)

Organici o inorganici, immessi intenzionalmente o rilasciati per sbaglio Ecco i nemici dell'acqua chiara

Nell'ambiente vengono immessi oltre 100.000 differenti composti, che possono avere effetti molto dannosi sugli ecosistemi. Gli inquinanti ambientali possono essere inorganici, come Arsenico, Piombo, Rame, Mercurio, Cromo, Cadmio, Amianto oppure organici, come Idrocarburi aromatici alogenati, Idrocarburi policiclici aromatici, Organofosfati, Organoclorurati. Molti di questi composti vengono utilizza-

ti come pesticidi. Alcuni sono prodotti in grandi quantità, ad esempio nei processi industriali, ma rilasciati nell'ambiente solo accidentalmente (solventi clorurati, cadmio, diossine), altri inquinanti vengono immessi intenzionalmente e in grandi quantità (pesticidi). Molti sono resistenti alle trasformazioni sia chimiche che biologiche e risultano persistenti nell'ambiente; di conseguenza, gli organismi viventi sono

costantemente esposti a una molteplicità di xenobiotici tossici. A seconda della natura chimica dell'inquinante, alcuni possono essere accumulati lungo la catena alimentare aumentando di concentrazione anche di 10000 volte, come nel caso del metilmercurio, presente nelle acque con concentrazioni pari a 0,5 ppb (parti per miliardo) e bioaccumulato nei pesci di grossa taglia in concentrazioni fino a 5000 ppb.



Inquinamento acquatico in un'area portuale

I sessili filtratori rappresentano un modello di studio ideale Il mollusco fa la sentinella

Per avere un quadro reale della qualità dell'ambiente è essenziale stabilire una correlazione tra i dati ottenuti dal monitoraggio degli inquinanti nell'ambiente e gli effetti della contaminazione sugli organismi che ci vivono.

I molluschi sessili filtratori, in grado di assumere gli inquinanti presenti nell'acqua e nell'alimento e di sviluppare una serie di risposte adattative, rappresentano un modello di studio ideale. Lo stato di salute e le risposte agli inquinanti vengono valutati tramite analisi di specifici parametri fisiologici, biochimici e morfologici (i biomarcatori) che si modificano in funzione degli effetti tossici degli inquinanti. L'impiego dei molluschi bivalvi nel monitoraggio della contaminazione chimica degli ambienti costieri è utilizzato a livello globale nell'ambito del programma "Mussel Watch" che prevede la determinazione di 140 differenti contaminanti ambientali, tra i quali DDT, diossine, metalli tossici come cadmio, piombo e mercurio in esemplari prelevati lungo le coste di tutto il mondo.

Inquinanti micro: a ne verranno emesse 60.000 tonnellate Il pericolo è microscopico

Le nanoparticelle sono materiali microscopici con diametro compreso tra 1 e 100 nanometri (il nanometro è un milionesimo di millimetro) e recentemente hanno attirato l'interesse di molti scienziati. Queste piccolissime particelle possono essere costituite da carbonio, metalli come oro, platino e cadmio o altri componenti e vengono utilizzate in moltissimi settori, dall'elettronica al tessile, dalla diagnostica medica alla terapia farmacologica. Si stima che nel 2010 verranno immesse nell'ambiente circa 60.000 tonnellate di nanoparticelle e il loro uso aumenterà ulteriormente negli anni successivi; anche se gli studi relativi alla loro potenziale tossicità sono ancora scarsi, è noto che le nanoparticelle inducono stati infiammatori e stress ossidativo.



Pagina realizzata in collaborazione con CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) e Marevivo