

## CONTAMINANTI CHIMICI NEI MITILI ALLEVATI NEL GOLFO DI NAPOLI: ASPETTI DI SICUREZZA ALIMENTARE E TOSSICOLOGIA AMBIENTALE

Esposito M.<sup>1</sup>, Serpe F.P.<sup>1</sup>, Maglio P.<sup>1</sup>, Scaramuzza A.<sup>1</sup>, Fiorito F.<sup>1</sup>, Picazio G.<sup>1</sup>, La Nucara R.<sup>1</sup>, Sansone D.<sup>1</sup>, Lambiase S.<sup>1</sup>, D'Amato M.<sup>2</sup>, Cubadda F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Chimica, IZS Mezzogiorno, Portici, Italy*

<sup>2</sup> *Food safety, nutrition and veterinary public health, ISS, Roma, Italy*

I mitili (*Mytilus galloprovincialis*) sono ampiamente utilizzati per il biomonitoraggio marino per la loro natura sedentaria e la peculiare modalità di alimentazione mediante filtrazione dell'acqua, con conseguente bioaccumulo di agenti patogeni e sostanze tossiche eventualmente presenti [1]. Allo stesso tempo, i mitili costituiscono un alimento di largo consumo, per cui è crescente l'attenzione e la necessità di integrare approcci di sicurezza alimentare e di qualità ambientale.

In Campania, allevamenti di mitili sono situati prevalentemente nel golfo di Napoli in cui la qualità delle acque e dei sedimenti è fortemente impattata dalle attività portuali, da un grande distretto industriale ormai dismesso e da una pressione antropica molto alta. Gli inquinanti immessi in mare possono persistere a causa della morfologia e dell'idrodinamismo del golfo, a cui si aggiungono importanti effetti dovuti alle caratteristiche geotermiche dell'area vulcanica dei campi Flegrei e del Vesuvio .

La normativa europea [2] ha fissato per gli alimenti dei livelli massimi di taluni contaminanti chimici che possono essere presenti nell'ambiente acquatico e accumulare successivamente nei molluschi bivalvi. Riguardo ai metalli pesanti, seri rischi tossicologici, sono stati descritti per piombo e cadmio. A questi elementi va aggiunto l'arsenico che nella sua forma inorganica (As-i) rappresenta un agente chimico a cui sono associati effetti cancerogeni e altri effetti avversi a seguito di esposizione cronica, dipendenti dall'intensità e dalla durata dell'esposizione [3].

Tra gli inquinanti organici, tenori massimi sono stati definiti anche per sostanze classificate come cancerogene dall'IARC quali idrocarburi policiclici aromatici (IPA), diossine e policlorobifenili (PCB). In questo studio sono stati valutati i livelli di contaminanti inorganici e organici nei mitili a garanzia della sicurezza alimentare. I risultati delle indagini svolte rappresentano inoltre utili indici di valutazione dello stato della qualità dell'ambiente.

A tal fine, esemplari adulti di *Mytilus galloprovincialis*, con una lunghezza media della conchiglia di  $5.7 \pm 0.5$  cm, sono stati raccolti in impianti di mitilicoltura.

L'analisi dei metalli è stata effettuata mediante uno spettrofotometro di assorbimento atomico dopo mineralizzazione acida. Per quanto riguarda l'arsenico inorganico, un'aliquota di campione è stata sottoposta a estrazione in condizioni ossidative per convertire quantitativamente l'As III in As V, determinato poi mediante analisi di speciazione in HPLC-ICP-MS dopo separazione cromatografica dalle specie arsenicali organiche.

Per la determinazione degli IPA, l'analisi strumentale è stata effettuata in HPLC con rivelazione in fluorescenza dopo saponificazione del campione, estrazione con cicloesano e successiva purificazione.

L'analisi delle diossine e dei PCB infine, è stata effettuata mediante GC-HRMS dopo liofilizzazione e successiva estrazione e purificazione dei campioni di mitili.

I risultati del monitoraggio non hanno evidenziato particolari criticità relativamente al bioaccumulo dei metalli pesanti, piombo e cadmio, che in nessun caso hanno superato i limiti di legge. Anche le concentrazioni di PCB e diossine sono risultate molto basse, vicine ai valori di background. Diversamente, gli IPA hanno mostrato livelli alti in alcune aree, con una netta tendenza stagionale [4].

Infine, in alcuni punti del litorale flegreo interessati da fenomeni di natura vulcanica, sono state riscontrate concentrazioni di As-i superiori a quelle riportate in letteratura per aree con scarsa abbondanza geochimica di As. Data la tossicità riconosciuta dell'As-i, si rende necessario quindi un ulteriore approfondimento per valutare l'estensione e l'entità della contaminazione nei prodotti della mitilicoltura allo scopo di garantire la sicurezza alimentare.

### **Bibliografia**

1. Kristan U., Kanduc T., Osterc A., Šlejkovec Z., Ramšak A., Stibilj V. 2014. Assessment of pollution level using *Mytilus galloprovincialis* as a bioindicator species: The case of the Gulf of Trieste. *Marine Pollution Bulletin* 89, 1–2, 15; 455-463
2. Regolamento CE 1881/2006 Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 364 del 20.12.2006
3. Cubadda F., D'Amato M., Aureli F., Raggi A., Mantovani A. 2016. Dietary exposure of the Italian population to inorganic arsenic: The 2012–2014 Total Diet Study. *Food and Chemical Toxicology* 98 B, 148-158
4. Esposito M., Perugini M., Lambiase S., Conte A., Baldi L., Amorena M. 2017. Seasonal trend of PAHs Concentration in Farmed Mussels from the Coastal Areas of Naples, Italy. *Bull Environ Contam Toxicol.* 99(3):333-337