

Commissione internazionale  
per la protezione delle acque italo-svizzere

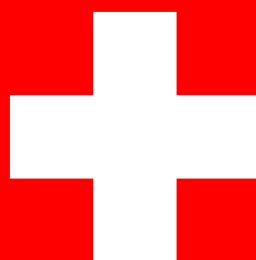
**INDAGINI SU DDT E SOSTANZE PERICOLOSE  
NELL'ECOSISTEMA DEL LAGO MAGGIORE**

**PROGRAMMA 2008-2012**

**RAPPORTO ANNUALE 2008**

*a cura di Piero Guilizzoni*

*Verbania Pallanza 2009*



## Misura delle concentrazioni di mercurio totale

(Davide A.L. Vignati, Marina Camusso, Adolfo De Paolis, Claudio Roscioli, Pietro Volta, Licia Guzzella)

La misura del mercurio totale nei campioni di lavarello (*Coregonus lavaretus*), agone (*Alosa fallax lacustris*) e gardon (*Rutilus rutilus*) è stata effettuata, utilizzando lo strumento AMA254 (*Automated Mercury Analyzer*, FKV, Bergamo). I campioni sono stati analizzati in triplo e il coefficiente di variazione (deviazione standard/valore medio) è generalmente risultato uguale o inferiore all'uno per cento. L'accuratezza delle misure è stata verificata tramite il materiale di riferimento T13 (n=3) per il quale è stato ottenuto un valore medio di  $0,195 \pm 0,017 \text{ mg kg}^{-1}$  (n = 6) a fronte di un valore certificato di  $0,188 \pm 0,007 \text{ mg kg}^{-1}$ .

Per i quattro periodi di campionamento previsti dal programma, le concentrazioni di mercurio (in  $\text{mg Hg kg}^{-1}$  peso fresco) misurate nei campioni di lavarello e agone (Fig. 5.2.4) sono essenzialmente in linea con le corrispondenti serie storiche riportate nel rapporto finale del CIP AIS relativo al programma 2001–2007. Nell'ambito della convenzione CIP AIS–CNR non esistono, invece, dati pregressi per quanto riguarda il gardon che mostra valori paragonabili a quelli del lavarello (Fig. 5.2.4). L'agone è l'unica delle tre specie esaminate a mostrare fluttuazioni stagionali nelle concentrazioni di mercurio che sono risultate più elevate nei campioni di luglio e ottobre 2008 (Fig. 5.2.4). Date le abitudini pelagiche (e la dieta essenzialmente a base di zooplankton) di tale specie, l'accresciuta produzione di metilmercurio a livello dei sedimenti tipica del periodo tardo-estivo non può spiegare le fluttuazioni osservate. Cossa *et al.* (2009) hanno tuttavia dimostrato la possibilità di una sostanziale produzione di metilmercurio anche a livello della zona pelagica, dove la produzione di metilmercurio sembra essere legata ai processi di rigenerazione dei nutrienti. Poiché il lavarello (anch'esso specie pelagica) non presenta variazioni stagionali delle concentrazioni di mercurio totale, è probabile che anche fattori biologici specie-specifici giochino un ruolo nel determinare il bioaccumulo di mercurio nei tipi di pesce esaminato. Attività di ricerca complementari al monitoraggio in corso sono necessarie per chiarire i meccanismi del bioaccumulo di Hg da parte della fauna ittica del Lago Maggiore.

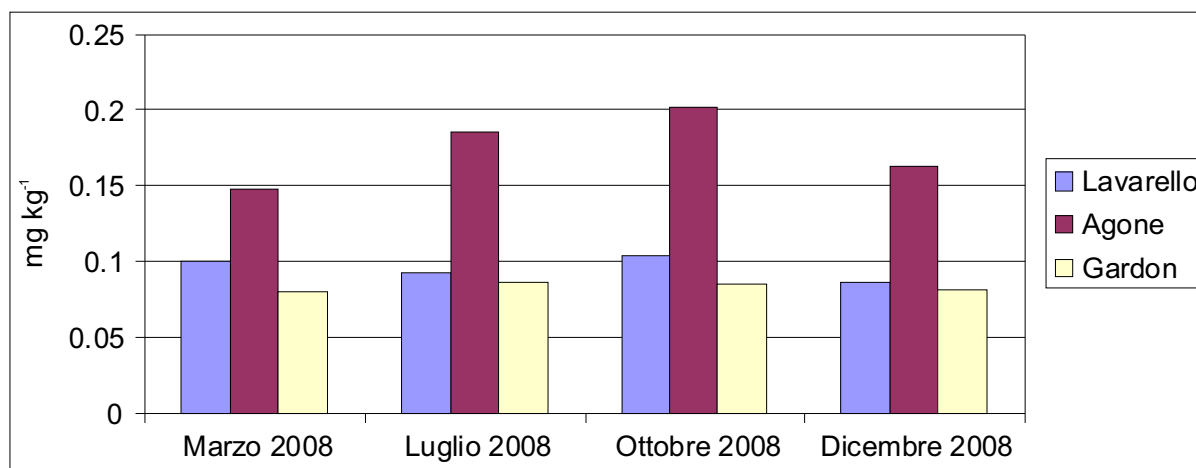


Fig. 5.2.4. Concentrazioni di mercurio totale ( $\text{mg kg}^{-1}$  peso fresco) nelle specie ittiche del Lago Maggiore.

Le concentrazioni di mercurio nelle tre specie restano al di sotto dei limiti legali per i prodotti destinati al consumo umano ( $0,5 \text{ mg kg}^{-1}$  peso fresco). Si ritiene tuttavia opportuno portare all'attenzione quanto segue.

Una porzione di 200 g di agone (contenuto medio di Hg totale di circa 0,180 mg kg<sup>-1</sup> peso fresco), contiene circa 36 µg di mercurio. Varie organizzazioni internazionali, tra cui l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e l'UNEP (United Nation Environmental Program), stabiliscono la soglia di sicurezza per l'assunzione di Hg tra 0,7 e 2 µg Hg per kg di peso corporeo alla settimana: cioè tra 49 e 140 µg Hg a settimana per una persona di 70 kg. Questo significa che, per una persona di 70 kg, una porzione di agone da 200 g apporta oltre il 70% della dose massima settimanale secondo lo standard più restrittivo. Altrimenti detto, secondo questo standard, si dovrebbe evitare il consumare agone più di 2 volte la settimana. L'adozione di limiti più permissivi risulta ovviamente in una maggior quantità di agone consumabile.

Queste considerazioni sono formulate a titolo esemplificativo. La loro effettiva rilevanza per la salute pubblica dipende dalle abitudini alimentari della popolazione stessa e dalla proporzione di metilmercurio nei tessuti delle specie consumate. Infine, si ricorda che la Direttiva 2008/105/CE dell'Unione Europea permette agli Stati Membri di adottare un limite di 0,02 mg Hg per kg di peso fresco di pesce come standard di qualità per il mercurio invece del limite di 50 ng L<sup>-1</sup> della fase acquosa. In base al limite proposto per il comparto ittico, la totalità dei campioni di pesce nel Lago Maggiore non soddisferebbe i criteri di qualità.

### ***Bibliografia***

- Cossa, D., B. Averty & N. Pirrone. 2009. The origin of methylmercury in open Mediterranean waters. *Limnol. Oceanogr.*, 54: 837–844.
- CIP AIS. 2007. *Monitoraggio della presenza del DDT e di altri contaminanti nell'ecosistema Lago Maggiore. Rapporto annuale aprile 2006 – marzo 2007 e Rapporto Finale 2001-2007*. Ed. Commissione Internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere: 102 pp.
- Commissione Europea. 2006. Regolamento (CE) n. 1881/2006 della Commissione del 19 dicembre 2006. Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L 364/5-24.