



A: Fabio Buzzi
F.BUZZI@arpalombardia.it

Pietro Genoni
P.GENONI@arpalombardia.it

OGGETTO: Richiesta chiarimenti in merito all'utilizzo dei dati relativi alla presenza delle sostanze prioritarie nella fauna ittica e nei molluschi dei corpi idrici lacustri

In risposta alla vostra richiesta (mail del 07/10/2020), vi invio le mie risposte ai vostri quesiti. Le risposte sono da considerare come mio parere personale in funzione della mia esperienza. Per una risposta ufficiale è ovviamente necessario riproporre le stesse domande al MATTM e a ISPRA che hanno la competenza per il monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 172/2015.

- *E' opportuno utilizzare i risultati ottenuti dall'analisi sul filetto delle specie ittiche, sulla base del peso lipidico, per la valutazione dell'eventuale superamento degli SQA riportati nella tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015 per i contaminanti PCB, PBDE, DDx ed Hg ?*

Partendo dalle linee guida disponibili (CIS Guidance n. 32 - Biota Monitoring e la versione italiana Linea Guida per il monitoraggio delle sostanze prioritarie (secondo il DLgs 172/2015), ISPRA, Manuali e Linee Guida 143/2016), riguardo all'uso del filetto di pesce come matrice di monitoraggio si può affermare:

1. Poiché una degli obiettivi del monitoraggio del biota è anche l'analisi di trend, è sempre auspicabile poter integrare i dati di monitoraggi precedenti per aumentare il numero di dati disponibili per la valutazione di trend. Per questo motivo è spesso necessario armonizzare le strategie di monitoraggio a quelle già in atto in precedenti campagne
2. In accordo con le linee guida, eseguire l'analisi dei contaminanti sul pesce intero è l'opzione più semplice e conservativa ma può portare a una eventuale sovrastima del rischio per la salute umana.
3. In tabella 1.3 sono riportati i pro e contro di ogni matrice in funzione delle sostanze analizzate. Nel caso dell'uso del filetto come matrice di monitoraggio viene protetto il consumatore umano ma si ha una sottostima del rischio per i predatori terminali per HCB, dicofol, HBCDD, HCB, PFOS, e probabilmente per diossine e composti diossina-simili. Sovrastima del rischio per i predatori terminali per mercurio.
4. Per i contaminanti clorurati e bromurati (es *PCB, PBDE, DDx*) la soluzione pratica è analizzare anche i lipidi e normalizzare per questa variabile, come mostrato nella Linea guida alla tabella 1.5



- *E' possibile utilizzare i risultati ottenuti dall'analisi degli IPA in esemplari di Dreissena polymorpha, così come effettuati nell'ambito delle ricerche CIP AIS, per la classificazione ai sensi del D.Lgs. 172/2015 ?*

La classificazione per gli IPA deve NECESSARIAMENTE essere basata sul monitoraggio di molluschi o crostacei, per le note ragioni che il pesce è in grado di biotrasformare queste sostanze. Per cui non vedo nessuna limitazione ad utilizzare i dati di *Dreissena p.* per la classificazione, come riportato nella Tabella 1.5

- *Qual è la matrice migliore da utilizzare per la stima dei contaminanti citati in precedenza sulla base della vostra esperienza?*

Per la mia esperienza, la soluzione ideale nel caso di pesci medi-piccoli che possano essere omogeneizzati interamente, rimane il pesce intero. Questa opzione è consigliata per armonizzare il monitoraggio di specie diverse, nella misura in cui sia possibile ottenere un campione rappresentativo della totalità del pesce, anche per pesci di dimensioni rilevanti.

Per le sostanze clorurate e bromurate la normalizzazione sui lipidi di solito è abbastanza efficace, ma non funziona invece per altre sostanze come PFOS e Hg.

Nel caso di PFOS è assolutamente da scartare anche la normalizzazione sul peso secco che non funziona, in contraddizione con quanto riportato nella tabella 1.3

- *Come mai non è mai stato preso in considerazione l'utilizzo di pesci interi per questo tipo di analisi nel corso delle ricerche passate?*

Non ho mai fatto parte per scelte di istituto della Commissione Tecnica CIP AIS, per cui non posso rispondere. Posso ipotizzare che poiché il primo allarme dell'inquinamento da DDT è venuto dalle analisi effettuate a scopo alimentare, questo sia rimasto lo scopo primario dei monitoraggi

- *Potreste fornirci per cortesia qualche indicazione in merito ad altre esperienze presenti in bibliografia in merito a questo argomento?*

Una delle possibilità è quella di utilizzare delle relazioni che permettano di ricavare le concentrazioni del pesce intero partendo dai dati di filetto. Come riportato a pag. 14 della Linea Guida, attualmente si trovano in letteratura alcune equazioni per la conversione per un numero piuttosto limitato di sostanze, tra le più rilevanti mercurio e PCB (Goldstein et al. 1996; Bevelhimer et al. 1997; Amrhein et al. 1999; Peterson et al. 2005).

Nel caso del PFOS stiamo lavorando per ricavare delle correlazioni per alcune specie lacustri nei grandi laghi subalpini incluso il Lago Maggiore.

Abbiamo già pubblicato due lavori che contengono questa correlazione che lega la concentrazione di PFOS nei filetti e nel pesce intero in diverse specie, in particolari l'agone (Mazzoni et al., 2019; Valsecchi et al., 2020)



Alcune di queste pubblicazioni scelte saranno inviate allegate a questa lettera.

Referenze bibliografiche

- Amrhein JF, Stow CA, Wible C, 1999. Whole-fish versus filet polychlorinated-biphenyl concentrations: an analysis using classification and regression tree models. *Environ Toxicol Chem*,18: 1871-1823
- Bevelhimer MS, Beauchamp JJ, Sample BE, Southworth GR. 1997. Estimation of whole-fish contaminant concentrations from fish fillet data. ES/ER/TM-202. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN, USA. <https://rais.ornl.gov/documents/tm202.pdf>
- Goldstein RM, Brigham ME, Stauffer JC. 1996. Comparison of mercury concentrations in liver, muscle, whole bodies, and composites of fish from the Red River of the North. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 244-252
- Mazzoni, M., Buffo, A., Cappelli, F., Pascariello, S., Polesello, S., Valsecchi, S., Volta, P., Bettinetti, R., (2019), Perfluoroalkyl acids in fish of Italian deep lakes: Environmental and human risk assessment, *Science of the Total Environment*, 653, 351-358. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.10.274
- Peterson SA, Van Sickle J, Hughes RM, Schacher JA, Echols SF. 2005. A biopsy procedure for determining filet and predicting whole-fish mercury concentration. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 48: 99-107
- Valsecchi S, Babut M, Mazzoni M, Pascariello S, Ferrario C, De Felice B, Bettinetti R, Veyrand B, Marchand P, Polesello S (2020) Perfluoroalkyl substances (PFAS) in fish from European lakes: current contamination status, sources, and perspectives for monitoring, *Environmental Toxicology and Chemistry*, 2020, in stampa

Stefano Polesello

Brugherio, li 12/10/20