

PCB nei pesci dei laghi bresciani

Il 31 maggio 2001 "Bresciaoggi" apriva la sezione Provincia con un titolo strillato a tutta pagina: *Pesci al «PCB» nel lago d'Iseo*; allarme immediatamente ridimensionato dal sottotitolo: *I medici: «Non ci sono pericoli per l'uomo, ma attenzione»*. "A misurare l'impatto dei policlorobifenili sulla fauna ittica dell'Iseo, due ricerche parallele attivate circa un anno fa su indicazione del ministero della Sanità: la prima è del'Asl di Bergamo, che ha giurisdizione sulla sponda orobica dell'Iseo e sull'intero lago d'Endine; la seconda è dell'Asl di Brescia, che ha giurisdizione sulle sponde bresciane dell'Iseo e del Garda e sul lago d'Idro. I dati raccolti dall'Asl bresciana sono tuttora sconosciuti. I dati raccolti dall'Asl bergamasca, invece, sono stati diffusi in un convegno tenutosi a Bergamo nei giorni scorsi", e venivano pubblicati di seguito:

Specie	Provenienza	ng/g di grasso ovvero µg/Kg di grasso
cavedano	Lago d'Iseo	5.134
trota fario	Lago d'Iseo	2.590
persico	Lago d'Iseo	1.628
anguilla	Lago d'Iseo	750
scardola	Lago d'Iseo	757
agone	Lago d'Iseo	913
coregone	Lago d'Iseo	1.239
luccio	Lago d'Iseo	2.942
vairone	Lago d'Iseo	1.384
bottatrice	Lago d'Iseo	736
triotto	Lago d'Iseo	731
tinca	Lago d'Iseo	529
trota fario	Lago d'Endine	1.136
persico	Lago d'Endine	1.002
scardola	Lago d'Endine	645
lucio	Lago d'Endine	2.579
carassio	Lago d'Endine	163
luccio	Lago d'Endine	2.159
alborella	Lago d'Endine	389
triotto	Lago d'Endine	1.130
tinca	Lago d'Endine	939

Le analisi per conto dell'Asl di Brescia erano state eseguite dall'Istituto zooprofilattico di Brescia, verso la fine del 2000, in attuazione delle *Linee-guida per interventi analitici mirati al rilevamento di PCB, PCDD, e PCDF in prodotti alimentari* dell'Istituto Superiore della Sanità, 1 Luglio 1999, *Fase d'emergenza - Indagine conoscitiva*. Lo stesso Istituto, sulla base della metodologia adottata in Belgio per affrontare l'emergenza "polli alla diossina", indicava la possibilità di utilizzare i sette congeneri marcatori per quantificare, ancorché sottostimate, le concentrazioni di PCB: "potranno essere quantificati individualmente i sette congeneri T₃CB-28, T₄CB-52, P₅CB-101, P₅CB-118, H₆CB-138, H₆CB-153, e H₇CB-180: la somma dei medesimi fornirà una stima (sottodimensionata) dei PCB presenti".

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA - BRESCIA
 REPARTO CHIMICO
 PESCI DI LAGHI BRESCIANI
 CONTENUTO IN POLICLOROBIFENILI

N°	Specie	Provenienza	PCB28	PCB52	PCB101	PCB118	PCB138	PCB153	PCB180	PCB totali	Grasso	PCB totali
			µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	µg/Kg*	%
10100-1	tinca	Lago di Garda Manerba	<5	<5	11,1	30,9	34,7	43,2	45,1	170,0	3,59	6,1
10100-2	coregone	Lago di Garda Maderno	<5	<5	253	39,3	72,6	117,4	71,3	331,4	2,90	9,6
10382-1	anguilla	Lago di Garda Gargnano	<5	24,0	66,5	234,6	357,4	381,4	124,6	1.190,7	25,46	303,5
10382-2	cavedano	Lago di Garda Gargnano	<5	54,8	312,6	591,5	736,9	986,0	386,8	3.071,1	1,39	42,8
10522	tinca	Lago di Garda Desenzano	<5	<5	26,2	63,9	112,4	137,9	83,6	429,0	2,68	11,5
10523	scardola	Lago di Garda Desenzano	<5	<5	27,9	61,5	123,4	144,8	82,5	445,1	3,19	14,2
10524	persico	Lago d'Idro (zona nord)	<6	<5	14,7	27,0	81,5	134,1	93,5	355,8	1,35	4,8
10529	carpa	Lago d'Idro (zona nord)	<5	9,4	77,7	66,4	316,0	464,7	374,9	1.312,5	1,58	20,8
10526	bottatrice	Lago d'Idro (zona nord)	<5	<5	13,5	39,4	114,0	146,6	134,9	453,4	1,12	5,1
10527	anguilla	Lago d'Idro (zona centrale)	<5	22,3	33,9	188,7	324,7	398,4	183,2	1.153,7	15,73	181,5
10782	scardola	Lago d'Idro (zona sud)	<5	8,2	72,2	65,4	255,1	353,6	217,1	994,1	1,49	14,8
10783	bottatrice	Lago d'Idro (zona sud)	<5	<5	17,7	7,8	64,0	96,2	85,5	276,2	0,94	2,6
10784	tinca	Lago d'Idro (zona sud]	<5	5,4	23,6	19,2	79,8	101,6	61,1	293,2	3,14	9,2
10875-A	pool agone-tinca	Lago d'Iseo Montisola	<5	35,6	162,9	160,5	370,2	498,4	229,6	1.459,7	2,58	37,7
10875-B	pool agone-tinca	Lago d'Iseo	31,8	53,9	161,3	132,9	329,3	423,0	183,9	1.316,1	2,45	32,3
11145	non identificata	Centrate idroel. Prevalle	74,8	131,2	450,8	840,5	904,1	1.135,7	332,5	3.869,6	1,88	72,9
15952	carpa	Lago d'Iseo	<5	<5	<5	16,5	64,2	48,5	47,6	184,3	1,40	2,58
15954	carassio	Lago d'Iseo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	36,7	51,7	1,87	0,98
15956	siluro	Lago d'Iseo	<5	15,6	73,3	109,3	269,6	379,1	186,2	1.035,8	4,80	48,72
15958	anguilla	Lago d'Iseo	<5	18,9	26,2	76,1	208,1	198	105,2	635,0	18,60	118,11
15957	luccio	Lago d'Iseo	<5	56,0	47,9	60,8	175,6	241,7	183,4	717,5	1,33	9,54
15958	tinca	Ugo d'Iseo	163,6	303,8	760,6	678,2	1.069,1	1.305,8	379,1	4.660,2	2,71	126,29
15959	anguilla	Lago d'Iseo	<5	<5	10,9	93,9	269,2	303,8	163,5	846,3	3,36	28,43
15960	pesce gatto	Lago d'Iseo	<5	15,5	35,6	51,4	134,5	202,1	125,8	567,4	1,42	8,06
16078	sardine	Lago d'Iseo	51,5	100,0	211,3	332,1	414,7	521,1	204,2	1.834,9	12,30	225,69

* risultati riferiti al grasso

** risultati riferiti al campione tal quale

Brescia 1 dicembre 2000

A questo punto si pongono due domande.

1. Ma questi PCB, ritrovati nei laghi, da dove vengono?

2. Vi possono essere problemi per la salute umana?

1. Al primo quesito si può rispondere formulando delle ipotesi. Se siamo certi che i PCB non hanno un'origine naturale, è più difficile stabilirne la provenienza, anche perché, come è noto, non sono solubili in acqua e tendono a precipitare nel fondo ed a rimanervi anche per lunghi periodi, a causa della scarsa biodegradabilità. I PCB sono stati largamente impiegati come oli, isolanti e capaci di prevenire incendi, nei trasformatori e condensatori, quindi nelle acciaierie e nelle centrali elettriche, nonché nei motori di automobile. In passato (ma forse ancora oggi), la sostituzione di questi oli dielettrici avveniva scaricando in ambiente quelli esausti, come pure quando si trattava di demolire impianti vecchi o rottamare automobili. A nord o direttamente sul lago d'Iseo hanno operato o operano impianti siderurgici e relativi rottamatori, come non si contano centrali elettriche, queste ultime presenti anche nei bacini del lago d'Idro e di Garda (significativo, a questo proposito, il picco di concentrazioni di PCB nel campione prelevato nelle acque della centrale idroelettrica di Prevalle!). Dunque i PCB, in vario modo e in diversi periodi rilasciati indirettamente o direttamente nei laghi, si depositano sui limi del fondo ed entrano nella catena alimentare soprattutto attraverso quei pesci che vivono e si cibano su quei limi.

2. Al secondo quesito la risposta è ancora più complessa. Il documento già citato dell'Istituto superiore di sanità, ma successivamente anche un importante documento dell'Unione europea, sottolineano la pericolosità di questi composti, in particolare di quei congeneri (13) coplanari e mono-orto, detti diossina-simili, che hanno una tossicità paragonabile a quella delle diossine e dei furani, in quanto il meccanismo d'azione a livello metabolico è lo stesso. E' quindi possibile calcolare la tossicità equivalente (TEQ) attraverso l'impiego del WHO-TEF che permette di trasformare la tossicità relativa di ogni singolo PCB coplanare o mono-orto in quella della 2,3,7,8TCDD (tetraclorodibenzodiossina, la più tossica, quella di Seveso).

Questa ricerca è stata condotta nel 2002 sui pesci del lago d'Iseo e pubblicata sulla rivista dei biologi italiani: P. A. Binelli, A. Provini, Dipartimento di Biologia degli Studi, Milano, *Valutazione del rischio tossicologico per alcune specie ittiche del Lago d'Iseo*, "Biologi Italiani", anno 2002, n.10, pp. 44-53. Oltre a misurare nei pesci i PCB totali, sono stati in parte misurati i PCB diossina-simili, in particolare il congenere 118 (mono-orto sostituito) e i tre classici coplanari (77, 126, 169), con risultati che, da un canto, sono in linea con quelli delle Asl di Bergamo e di Brescia (sottostimati in quanto basati solo sui 7 congeneri "marcatori"), ma che in più indicano la tossicità in TEQ:

	carpa	agone	alborella	cavedano	tinca	persico	luccio
ng/g grasso	1.531,7	2.201,1	2.224,2	2.232,7	3.030,4	4.320,4	4.915,2
ng/g peso	7,75	12,40	12,67	4,97	2,64	5,47	6,13
pgTEQ/g p.	0,26	0,49	1,02	0,13	0,52	0,33	0,32

Si tenga conto che "in relazione all'assunzione di PCB "diossina"-simili e "diossine", nel 1998, un gruppo di esperti del WHO [Organizzazione Mondiale della Sanità. *nda*] adottava un TDI [limite giornaliero. *nda*] di 1 pgTE/kg-bw [peso corporeo. *nda*] come valore "tendenziale" fortemente raccomandato. Il precedente valore, peraltro adottato nella gestione del rischio anche in Italia, era stato di 10 pgTE/kg-bw , 1989" (Iss, 1999).

La valutazione che viene espressa in linea generale nello studio dei biologi dell'Università di Milano rappresenta un quadro grave dell'inquinamento da PCB del lago d'Iseo: "PCB. [...] Rispetto ad altri ambienti acquatici europei i valori trovati nelle specie ittiche campionate nell'Iseo confermano l'alto grado d'inquinamento raggiunto: nei Grandi Laghi americani, ambienti considerati pesantemente inquinati da POP [inquinanti organici persistenti. *nda*], sono stati misurati livelli di PCB pari a circa 4.000 ng/g lipidi nel persico (Giesy et al., 1994) e a 4,1 ng/g peso fresco nel luccio (Langlois e Langis, 1995), che rappresentano valori perfettamente paragonabili a quelli riscontrati nel Lago d'Iseo" (p. 47).

Gli stessi biologi, quindi, valutano il rischio cancerogeno per i consumatori abituali di questi pesci utilizzando un protocollo elaborato dall'Agenzia dell'ambiente degli Stati Uniti (Epa 2000), giungendo a conclusioni preoccupanti:

“[...] Se consideriamo il valore di PCB totali più alto, riscontrato in un esemplare di agone (14,6 ng/g peso), il numero di pasti possibili da consumare senza aumentare il rischio tossicologico scende a 12 per gli effetti cronici, mentre sono sufficienti 3 pasti al mese perché si abbia un aumento del rischio di cancerogenesi. E', però, intuitivo che non tutti i pasti consumati sono costituiti dalla stessa specie ittica e quindi, come dato indicativo, è possibile utilizzare la concentrazione media di PCB totali (6,9 ng/g peso) che si colloca nell'intervallo che corrisponde a 16 e a 4 pasti mensili per un possibile effetto cronico e un aumento del rischio di cancerogenesi, rispettivamente. Quest'ultimo risultato è sicuramente preoccupante, in quanto la popolazione che gravita sui bacini del Lago d'Iseo mediamente dovrebbe superare i 4 pasti mensili a base di pesce, tenendo conto delle abitudini alimentari locali”(p. 51).

Brescia 2007

Marino Ruzzenenti