

La Relazione dell'ASL di Brescia del settembre 2008 riguardante le indagini sul sito inquinato di interesse nazionale "Brescia-Caffaro"

Nel settembre 2008 è stata presentata la relazione "*Sito d'interesse nazionale Brescia Caffaro ed altre aree inquinate nel comune di Brescia - risultato delle indagini sanitarie ed ambientali al 30 aprile 2008*" con il contributo Università degli Studi di Brescia, Arpa, Provincia di Brescia e Comune di Brescia, fornisce un aggiornamento delle attività di indagine condotte dal gruppo di lavoro istituito dall'ASL di Brescia sull'inquinamento prodotto dall'industria chimica "Caffaro" (<http://www.aslbrescia.it/asl/bin/index.php?id=1621>).

La relazione, in larga parte, comprende i rapporti già precedentemente pubblicati con alcuni commenti aggiornati che poco aggiungono di effettivamente di nuovo, in particolare per le indagini epidemiologiche, sulla contaminazione dei suoli, delle acque e degli ortaggi. Inoltre riassume alcune indagini relativamente recenti, in parte già rese pubbliche sulla contaminazione del latte e sulla concentrazione di diossine nel siero della popolazione del capoluogo residente nel sito inquinato e non. Se ne riassumono e si commentano le principali risultanze e novità.

Contaminazione ambientale relativa all'aria (Capitolo 10.)

Contiene un riassunto dell'indagine promossa dal Comune di Brescia già resa pubblica ("*Piano di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per la determinazione di microinquinanti organici ed inorganici nell'ambito della Valutazione di Rischio nel Sito di Interesse Nazionale del Comune di Brescia*").

L'indagine è stata effettuata dall'ISS nell'ambito delle attività di valutazione del rischio del sito "Caffaro" e rappresenta la prima di tre campagne previste condotta nell'agosto 2007.

Sono stati individuati 6 punti di campionamento, 4 all'interno del sito, 2 per confronto all'esterno ("bianco ambientale"). Le stazioni di bianco ambientale sono collocate nella immediata periferia urbanizzata della città, una a circa 6 Km a est del sito, ed una a 2 Km a ovest. In linea teorica, queste rappresentano le aree residenziali del comune non prossime a fonti di immissione quali vie ad alto traffico e industrie.

Nelle conclusioni l'ISS ritiene che i livelli di PCDD/PCDF (I-TEq) rientrino nel valore medio riscontrabile in "zone limitrofe ad aree industriali" e che le concentrazioni di PCB sono da ritenere "normali" per un'area a "forte antropizzazione e presenza intensiva di industrie, potenziali emettitrici di PCB". Per i PCB diossino-simili, è stata rilevata una costante maggiore contaminazione all'interno del sito "Caffaro", questo fenomeno è in parte confermato dalla distribuzione delle concentrazioni di PCB totali.

La contaminazione dell'aria da mercurio, mentre è al di sotto del limite di rilevabilità di circa 0,01 ng/mc tranne che in un campione all'interno del sito raggiunge la concentrazione di 0,21 e 0,18 ng/mc, un ordine di grandezza inferiori disotto del valore guida annuale indicato dall'OMS. Poco significativa la contaminazione da arsenico, cadmio e nickel giudicata "normale".

Nel riassunto finale quindi si ritiene che la situazione sia "normale per area fortemente antropizzata" e si propone di ripetere il monitoraggio nella stagione invernale anche individuando un'area di "bianco" in zona più remota.

Queste conclusioni non rappresentano la realtà dei fatti almeno per quanto riguarda diossine e PCB. L'indagine infatti è stata condotta nel mese di agosto quando le principali fonti di immissione industriali, se si prescinde dall'inceneritore dei rifiuti solidi urbani che insiste proprio sull'area interessata dallo studio e le condizioni di traffico sono ridotte.

E' noto anche che i livelli di questi inquinanti nell'aria nella stagione estiva nella Pianura Padana sono normalmente molto inferiori (7-10 volte) rispetto al periodo invernale.

Non sono stati ancora resi noti i risultati delle ulteriori campagne di indagine la prima delle quali condotta nel marzo 2008, che potrebbero confermare questo dato.

La seguente tabella confronta le concentrazioni di PCDD/F espresse in fg (I-TEq)/m³ rilevate in aria ambiente in diverse località nella stagione estiva e mostra chiaramente come le concentrazioni di diossine nell'aria di Brescia siano peggiori.

Tabella 1: Concentrazioni di PCDD/F (in fg I-TEq/m³) rilevate in aria ambiente in diverse località nelle stagioni estiva

<i>Luogo</i>	<i>Periodo</i>	<i>media [range]</i>	<i>Fonte</i>
Brescia	02/08-21/08-2007	83,2[19,55-200,3]	Istituto Sup. Sanità 2008
Mantova	stagione calda	[4,42 - 6,24]	Musmeci 2008
Augsburg- Ger.	giugno-settembre 1992	[14 - 15]	Musmeci 2008
Milano	estate 1997	39,75	Fanelli, Ist. Negri, 1997
Firenze	sett. 1995 - agosto 1996	[7,3 - 19,7]	Arpa Toscana 1996
Taranto - Ilva	13 - 16 giugno 2007	[38,4 - 67,8]	Arpa Puglia 2007

Al dato delle diossine si deve aggiungere quello dei PCB *dioxin-like* le cui concentrazioni riscontrate comportano un ulteriore contributo medio di 25 fg (I-TEq)/m³ che nel caso di Brescia è rilevante.

Anche il confronto delle concentrazioni di PCB totali con altre realtà, mostra una situazione ancora più compromessa se si considera che sono stati misurati livelli compresi nel range di 1.008,76 - 8.723,90 pg/m³ mentre i valori di letteratura sono molto più contenuti (Canada area rurale: 2 - 70 ; Germania: area industriale 330, area rurale: 3; Giappone Oceano Pacifico Indiano e Atlantico: 100 - 300; Svezia zone varie: 800 - 3900; Roma zona ad alto traffico: 1900 - 5400; Parigi 60 - 20).

La distribuzione delle concentrazioni di questi inquinati nei diversi punti della città stanno ad indicare che PCDD/F+PCB nell'aria hanno prevalentemente un'origine diversa dalla possibile risospensione del sito Caffaro, cioè da fonti tuttora attive che si identificano probabilmente con l'inceneritore dato il periodo feriale in cui l'indagine è stata eseguita.

Studio caso-controllo sui Linfomi non-Hodgkin e sarcomi dei tessuti molli e area di residenza nel Comune di Brescia (Capitolo 13)

L'aggiornamento dello studio sui linfomi NH conferma e consolida i risultati già precedentemente resi pubblici

Oltre al rischio nelle donne residenti nel quartiere immediatamente a sud della Caffaro dove si registra un rischio molto elevato (OR 8,98 c.i. 1,72-46,6), emerge anche un rischio significativo nelle donne residenti per più di 10 anni nelle aree considerate a rischio in modo aggregato, rischio non evidenziato nello studio precedente.

Emerge anche una relazione chiara con la residenza per le donne del quartiere immediatamente a sud della Caffaro e nelle aree inquinate complessivamente considerate.

Da osservare criticamente che la classe di riferimento per il calcolo del rischio dovuto alla durata della residenza non è composta solo da non residenti che non hanno mai abitato nelle aree a rischio, ma anche da residenti nell'area inquinata fino a 10 anni. Questo fatto certamente comporta un errore di sottostima (*bias*) del rischio correlato alla residenza.

Studio dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) su matrici ambientali e biologiche della "zona Cascine" del sito interesse nazionale Brescia Caffaro (Cap. 14.2)

L'indagine è datata 2005 viene ora diffusa a livello locale ed è il rapporto conclusivo della convenzione ISS-ASL di Brescia. Scopo della convenzione è lo studio dei livelli e dei profili di PCDD, PCDF e PCB in bovini e loro derivati provenienti da allevamenti interessati dall'inquinamento originato dallo stabilimento "Caffaro".

Comprende dosaggi di diossine e PCB in matrici alimentari di origine animale, terreni, fieno e matrici biologiche umane (siero e latte materno).

Le analisi dei terreni dimostrano che esiste in tutta l'area indagata, una significativa correlazione dei congeneri di PCDD/F e PCB, conferma l'alta presenza di inquinanti nelle matrici esaminate e, per il fieno, la contaminazione da PCB sembra non dipendere strettamente dal livello di contaminazione del suolo su cui è cresciuto.

Per quanto riguarda il siero umano sono riportati i risultati di pool di campioni di siero (Recentemente in Chemosphere 73 (2008) S228-S234, sono stati pubblicati i risultati della stessa indagine ma applicando una formula diversa per il calcolo dei lipidi che consente di effettuare un confronto con altri studi).

Il commento si dilunga sugli elementi che lo differenziano dal "caso Seveso" ma ancora non considera i risultati delle indagini condotte in raffronto e con dati di letteratura e con il caso di Seveso.

Non c'è dubbio infatti che vi siano differenze tra il caso di Brescia e quello di Seveso per le vie di diffusione degli inquinanti (tramite le rogge e la catena alimentare a Brescia, per via aerea a Seveso), per la durata dell'esposizione (di decenni a Brescia, evento acuto con successivo intervento di bonifica a Seveso); per le caratteristiche chimiche degli inquinanti (vari congeneri di diossina, furani, PCB, mercurio, DDT ed altri composti a Brescia, 2,3,7,8 TCDD a Seveso); per le caratteristiche tossicologiche di composti in gioco che a Brescia comprendono non solo le diossine ma anche altri composti con azione diossino-simile ma anche composti con diversa azione tossicologica ed infine per l'attualità dell'inquinamento e dell'esposizione essendo, questi, non risolti a Brescia al contrario di Seveso

Tuttavia la rilevanza del problema sanitario di Brescia è chiaramente rappresentato anche da questa indagine che dimostra come la generalità della popolazione di Brescia, anche quella non residente nella zona non adiacente allo stabilimento Caffaro, presenti valori di contaminazione del sangue da diossine analoghi o superiori a quelli riscontrati nei residenti di Seveso della "zona B" (zona a inquinamento intermedio da diossina) come rappresentato dalla seguente tabella.

Tabella 2 - Livelli di PCDD/F-PCB (I-TEq) nei lavoratori dello stabilimento Caffaro e nella popolazione residente di Brescia e TCDD rilevata a Seveso

Brescia (2005) (PCDD/F-PCB I-TEq)	N. campioni	pg I-TEq/gr di grasso	Seveso (1996) (2,3,7,8 TCDD)	N. campioni	pg I-TEq/gr di grasso
Consumatori cibi area contaminata	41	419	Zona A (massima esposizione) **	814	306
Residenti Sud -Sud ovest Caffaro	127	82			
Residenti Sud Est Caffaro	169	73			
Residenti Sud Caffaro	147	73			
Popolazione generale	94	54	Zona B (media esposizione)**	167	51
lavoratori attuali Caffaro	142	50			

*Luigi Turrio-Baldassarri et al., *PCDD/F and PCB in human serum of differently exposed population groups of an Italian city. Chemosphere 73 (2008) S228–S234*

** Brenda Eskenazi et al., *Relationship of Serum TCDD Concentrations and Age at Exposure of Female Residents of Seveso, Italy, Env. H. Persp. 112,1 2004*

L'ASL si limita all'affermazione sui livelli di PCB : “*Il consumo di questi grassi animali da parte dell'uomo sotto forma di carni e di latte e di uova rende ragione della presenza nei lipidi ematici di concentrazioni di PCB superiori al limite SIVR più volte indicato di 15 ng/ml*”. Non considera invece che la concentrazione di PCB totali nel siero è a Brescia particolarmente elevata, soprattutto nei consumatori di alimenti prodotti nell'area contaminata, ma anche nella generalità del campione e che limite di normalità assunto proposto dalla Società dei Valori di Riferimento è stato definito per le “aree a forte industrializzazione” proprio in base all'indagine condotta a Brescia che non può rappresentare un indice per una corretta interpretazione della situazione di rischio.

Nell'articolo di Chemosphere, ma non nella relazione dell'ASL, viene anche riportato il dato di un campione di donna residente in area contaminata al 3° mese di allattamento che PCDD-PCDF pari a 30 pg (I-TEq) gr/lip (dati di letteratura range 3.5 -15.2). Se si considerano anche i PCB *dioxin-like* a cocentrazione è di ben 147 PCDD-PCDF-PCB pg (I-TEq) gr/lip un valore notevolmente superiore alle concentrazioni riscontrate e riassunte nella seguente tabella

Tabella 3 - Concentrazione nel latte materno di PCDD-PCDF-PCB (pg I-TEq gr/lip)

Venezia alto consumo di pesce *	34,2
Venezia medio consumo di pesce*	33,0
Venezia basso consumo di pesce*	25,0
Roma *	20,24
Seveso**	16,69
Milano**	19,77
Lombardia area rurale**	14,42
Brescia consumatrice cibi area Caffaro*	147

* A. Abballe et al. Chemosphere 73 (2008) S220–S227

** j. Weiss et al Acta Pediatr. 92 : 467-472; 2003

Contaminazione degli alimenti ad uso umano e zootecnico

Il capitolo “*Approfondimenti e proposte*” riguarda le indagini sulla contaminazione del latte dei produttori a sud di Brescia.

Le indagini sono state intraprese nel 2007 in quanto furono riscontrate concentrazioni elevate di diossina nel latte prodotto in una azienda agricola.

Il regolamento (CE) N. 199/2006 definisce il limite di 6 pg/g (I-TEq) di PCB + PCDD/F di grasso per il latte e i prodotti lattiero caseari mentre la raccomandazione (CE) N. 88/2006 definisce il valore di azione di 2 pg (I-TEq)/g di grasso e rinvia l'adozione di livelli obiettivo alla fine del 2008.

La tabella seguente riporta i valori dei 73 campioni cui 8 oltre il valore di 6 pg/g di grasso e 59 superiori a 2 e inferiori a 6 pg/g grasso.

Tabella 4 - Concentrazioni nel latte e prodotti caseari nel latte della Centrale del latte di Brescia (I-TEq di PCB + PCDD/F pg/g grasso)

Tipologia del campione	N° campioni	Conc. Media pg/gr grasso	Min.	Max	<2 pg/gr grasso N°	2-6pg/gr grasso N°	>6 pg/gr grasso N°
Latte di Centrale da più produttori	26	3,07	0,34	4,99	1	25	0
Latte proveniente da 19 aziende produttrici	36	4,6	2,05	9,52	0	28	8
Latte bio di centrale	2	1,07			2	0	0
Prodotti derivati (Yogurt, panna, mascarpone)	7	7,8	1,7	4,0	2	5	0

Inoltre sono stati riesaminati campioni di latte delle aziende ubicate nel sito nazionale raccolto nel 2001 nei quali sono state misurate concentrazioni di 15.96 e 21.29 pg/g di PCDD/F PCB (I-TEq) e confermano la rilevanza della contaminazione storica di questo alimento.

A seguito di questi risultati viene proposto un piano in tre fasi:

- 1) controllo del latte in distribuzione con l'acquisizione di informazioni sulla qualità del latte in distribuzione, "facendo riferimento agli autocontrolli delle singole industrie produttrici, con particolare riguardo al TEq eventualmente completato attraverso l'esecuzione di campioni mirati";
- 2) individuare le emissioni in aria, acqua e suolo degli insediamenti "che generano o hanno generato POP";
- 3) fase della messa in sicurezza dei siti contaminati e delle produzioni: qualora fosse dimostrata la contaminazione dei siti.

Con la scoperta di valori di concentrazione oltre il limite di 6 pg/g (I-TEq) di grasso è stato temporaneamente interrotto il conferimento di latte alla centrale da parte dei produttori fuori norma che, successivamente, hanno provveduto ad alimentare le mucche da latte con fieno proveniente da fuori zona. Con questo provvedimento la concentrazione di diossine nel latte è stata ridotta al di sotto del limite di 6 pg/g (I-TEq).

Tuttavia questi dati confermano che il latte utilizzato dalla Centrale del latte è normalmente intorno al valore di 3 pg/gr di grasso, sopra il limite per attivazione "iniziative di mitigazione"

Ne dovrebbe conseguire una corretta e completa informazione del consumatore che lo renda consapevole del reale significato dei livelli di contaminazione del latte commercializzato dalla Centrale del Latte: un bambino che beva ogni giorno un bicchierino di latte contaminato da diossina alla concentrazione del "livello di azione" assume una dose superiore al valore raccomandato dalla Unione Europea come "accettabile". A questo si somma la diossina comunque assunta con altri alimenti, principalmente latticini, carne, pesce, uova.

Nei fatti invece il limite "di azione" di 2 viene considerato un limite di accettabilità mentre l'Unione Europea afferma che i limiti di azione "sono uno strumento ad uso delle autorità competenti e degli operatori per evidenziare i casi in cui è opportuno individuare le fonti di contaminazione e prendere provvedimenti per la loro riduzione o eliminazione".

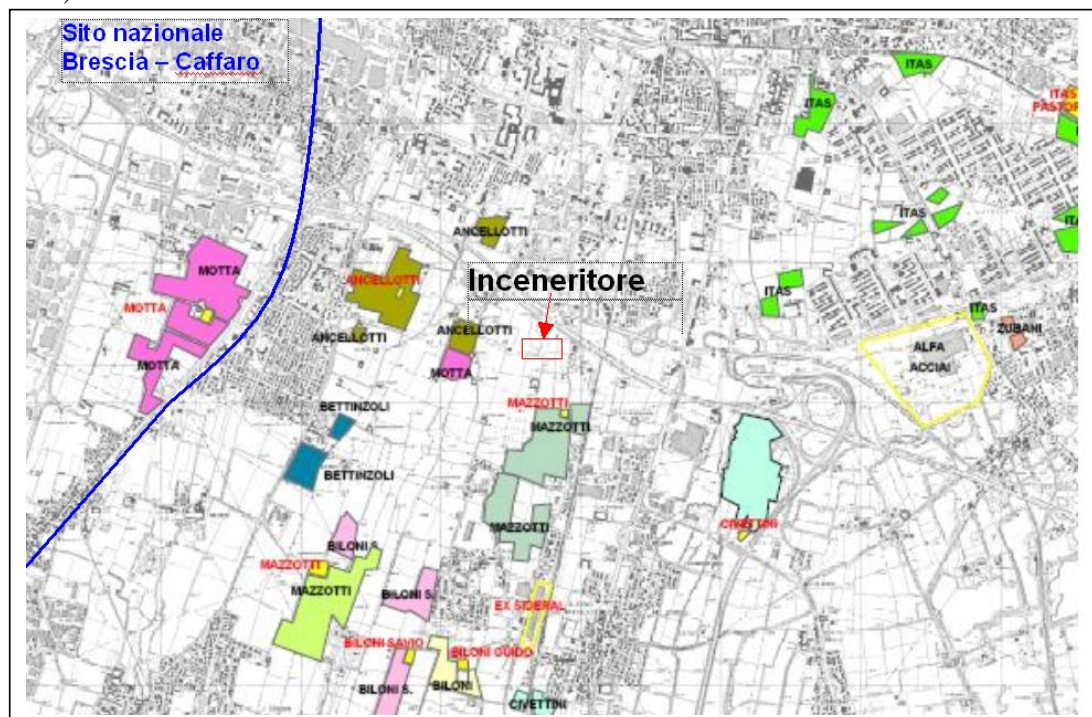
Inoltre il piano di monitoraggio e di ricerca delle fonti ambientali della contaminazione del latte e a monte del foraggio, è però inficiato da una considerazione sconcertante secondo la quale viene escluso il contributo dell'inceneritore dei rifiuti in grado di trattare 800.000 tonnellate all'anno nel

determinare l'inquinamento "essendo l'impianto dotato di sistema di controllo". In realtà queste aziende agricole, in particolare quelle interessate dalla maggiore contaminazione si trovano proprio attigue all'inceneritore (vedi figura) che è la fonte che dovrebbe attirare i sospetti più consistenti.

L'impianto di proprietà di A2A ex azienda municipalizzata (ASM) della quale non si può non ricordare l'intreccio strettissimo di interessi con le istituzioni locali, comprese quelle universitarie, e ricordare che fino al 2008 il Presidente di ASM era membro del comitato scientifico del Registro Tumori istituito dall'ASL.

Un piano di controllo delle ricadute al suolo non è mai stato eseguito nonostante fosse espressamente previsto dall'autorizzazione originaria dell'impianto (1993).

Figura 1: Alimenti – mappatura zona di provenienza campioni latte (Asl Brescia, mappa 7 indagine 2008)



Analisi sanitaria del rischio (Capitolo 15)

Il capitolo comprende la "Valutazione del rischio igienico sanitario per i suoli agricoli all'interno del SIN Brescia-Caffaro" e "Analisi di Rischio Sito Specifica - aree giardini privati quartiere 1° Maggio"

L'approccio adottato è particolarmente riduttivo poiché:

- Non si considera la presenza di diossine,
- L'assunzione di prodotti vegetali viene considerata separatamente da quella di alimenti di origine animale e senza tener conto dell'apporto di tutte le componenti della dieta (l'assunzione tramite i vegetali nella dieta rappresenta circa il 2% del contributo di diossine I-TEq alla dose totale assorbita ed il 70% da alimenti di origine animale, 26% da pesce e molluschi – APAT 2006)

- c) I campioni con alte concentrazioni di contaminanti sono “hot-spot” ed esclusi,
- d) Non vengono considerate la via inalatoria e dermica come vie di esposizione oltre a quella alimentare. Queste sono state valutate (sempre solo per i PCB e senza comprendere le diossine) per i lavoratori agricoli ma non per la popolazione in generale (adulti e bambini). In questo caso viene considerato il dato di concentrazione di PCB nell'aria misurati nell'agosto 2007 che sicuramente sottostima notevolmente (di alcune volte) l'esposizione media annuale per via inalatoria ai PCB.

Gli stessi Autori del resto hanno sostenuto che *“a causa della particolarità del sito di "Brescia - Caffaro" (tipologia, diffusione ed estensione della contaminazione) risulta molto difficile applicare in tale contesto una metodologia di analisi di rischio di tipo deterministico.*

Questa metodologia infatti è stata sviluppata fondamentalmente per valutare il rischio sanitario connesso ai vari scenari di esposizione umana dovuta a fenomeni di contaminazione di matrici ambientali in aree di limitate dimensioni.”

E pur con questi limiti risulta che la sola assunzione di alimenti vegetali raccolti nell'area e riportati nella tabella nella quale si confronta la dose settimanale di PCB *dioxin-like* nel caso Caffaro rispetto alla raccomandazione di 14 pg/Kg/settimana fornita dalla Comunità Europea, conferma che un bambino assume una dose 4 volte superiore a quella raccomandata come limite dall'Europa mentre un adulto lo raggiunge.

Le conclusioni raggiunte sono gravi, incoerenti, distorcono la valutazione del pericolo dell'uso dei suoli inquinati a fini agricoli.

Per quanto riguarda la valutazione dei suoli agricoli la principale conclusione è la seguente:

“a. le valutazioni del rischio fin qui effettuate evidenziano un certo rischio per l'ingestione di vegetali soprattutto per i bambini; tuttavia è opportuno osservare che le stime effettuate, come prima detto, sono estremamente conservative, in quanto assumono che tutti i prodotti consumati, in egual misura da adulti e bambini, provengano dalle aree contaminate del Comune di Brescia. Nonostante ciò, in via cautelativa, si consiglia di diversificare la provenienza dei prodotti vegetali, soprattutto nella dieta alimentare dei bambini;

b. nelle aree agricole del sito Brescia-Caffaro, è possibile continuare a produrre alcune derrate alimentari per alimentazione umana ed animale con i vincoli su esposti;

c. nelle aree agricole dove in base ai valori di PCBtot riscontrati (PCBtot > 0,4 mg/Kg) si è sconsigliato del tutto la produzione di alimenti per uso umano ed animale, si potrebbe ipotizzare di effettuare coltivazioni di biomasse, anche con l'intento di effettuare una contestuale fitoremediation, finalizzata ad una minimizzazione della concentrazione di PCBtot nei suoli;”

Particolarmente preoccupante è il tentativo di mettere in relazione le concentrazioni di PCB nei vegetali con quelle nei terreni per concludere che il limite per “sconsigliare” la produzione di alimenti per uso umano ed animale viene individuato in > 0.4 mg/Kg di PCB totali mentre al di sotto di tale limite, nelle aree agricole del sito Brescia-Caffaro, è possibile continuare a produrre alcune derrate alimentari per alimentazione umana ed animale con i vincoli su esposti.

In pratica per i suoli agricoli, giungono a considerare ammissibile un limite di concentrazione di PCB pari a 0,4 mg/Kg contro un limite di 0,06 per aree residenziali, limite che fu già innalzato rispetto a quello previsto dal D.Lgs 471/99 di 0,001.

Il messaggio conclusivo

Formattato

La chiave del messaggio trasmesso è sintetizzata nella presentazione della relazione

“Sebbene gli studi condotti necessitino di approfondimenti e prosecuzione, quelli finora trattati non hanno portato alla evidenziazione di una chiara associazione tra valori di PCBemia superiori rispetto ai valori di riferimento, e patologie dell'ambito endocrinologico, in particolare tiroideo e pancreatico.

Allo stesso modo non è stata evidenziata alcuna relazione con patologie tumorali, ad eccezione di un aumento del rischio di linfomi “non Hodgkin”, comunque non statisticamente significativo, nelle donne che avevano risieduto per lungo tempo in una delle zone oggetto di inquinamento.”

La stampa locale ha ben sintetizzato nei titoli degli articoli pubblicati a seguito della presentazione della relazione il messaggio che l'ASL ma anche tutte le istituzioni locali comprese quelle universitarie volevano trasmettere (13 settembre 2008: “Pcb: la bomba ecologica fa meno paura”, “Pcb-Caffaro: <<Brescia non è come Seveso>>” il Giornale di Brescia; “PCB alle stelle? Nessuna allarme che causi malattie” Brescioggi; “Nel sangue il PCB è oltre i limiti <<Nessun rischio per la salute>>” Il Brescia,).

E' sorprendente come vengano sistematicamente trascurati alcuni elementi fondamentali nello studio del caso di contaminazione:

- la grave sottovalutazione delle evidenze sui danni che pure le indagini condotte a Brescia hanno evidenziato;
- la sostanziale assenza di considerazione della letteratura scientifica sugli effetti che già a livelli di contaminazione ed esposizione ben più contenuti sono dimostrati da una infinità di studi;
- la gravissima contaminazione da diossina (“... si è avuto modo di stabilire, in via definitiva, come l'evento “Brescia” sia totalmente diverso nella sua genesi e nel suo sviluppo all'evento “Seveso”, con il quale molte volte impropriamente è stato accostato”).

Si è già avuto modo di affrontare gli ultimi due aspetti in altre occasioni (Panizza C., Ricci P. E&P, 28, 4-6 luglio-ottobre 2004 ; Terracini B, E&P 28 (2) marzo-aprile 2004). Il quadro complessivo che si delinea chiaramente dalle indagini è quello di una forte coerenza generale nelle sequenze evento-esposizione-danni alla salute.

In sintesi si ricorda, oltre il già citato studio caso controllo sui linfomi NH, lo Studio della coorte dei lavoratori, i cui risultati evidenziano che il rapporto osservato/atteso (O/A), che raggiunge la significatività statistica, basato su almeno 2 morti osservate, è quello relativo ai tumori primitivi del fegato (13/6,4). Tra gli osservati, 11 e 2 rispettivamente erano operai e impiegati (attesi 5.4 e 1.0).

I morti per cirrosi sono stati 17, rispetto a 11,7 attesi (SMR 1,45; IC 95% 0.9 - 2,3).

L'analisi per durata dell'esposizione limitatamente agli operai mette in evidenza valori statisticamente significativi per le morti per tutti i tumori (rapporto O/A nei tre periodi: 7/11,3; 22/21,3 e 47/33,6), per le morti per cancro polmonare (0/3,6; 6/7,2; 17/11.5).

Per i tumori del fegato, in coloro che avevano lavorato per meno di 10 anni, tra 10 e 20 e oltre 20 anni, i rapporti O/A sono stati 0/0,8; 4/1,7 e 7/2,9.

Vanno considerati anche gli studi condotti dall'ASL sugli effetti ormonali. La relazione dell'ASL di Brescia - Dicembre 2005 – aveva concluso circa *“le possibili associazioni con patologie endocrine e con livelli ormonali: i soggetti con i livelli di PCB più elevati risultano aver avuto una maggior prevalenza di patologie tiroidee, in particolare ipertiroidismo, in base a quanto da essi riferito; in molti casi l'insorgenza della patologia tiroidea era stata antecedente di molti anni, se non decenni, rispetto al rilevamento della PCBemia”*

Questo dato è stato anche confermato nell'articolo pubblicato dallo stesso Prof. Apostoli, autorevole componente del Comitato che ha predisposto la relazione dell'ASL, che dimostra l'alterazione del metabolismo degli ormoni steroidei collegata in particolare ai livelli di PCB nel siero (L. Romeo, S. Catalani, F. Pasini, R. Bergonzi, L. Perbellini · P. Apostoli, *Int Arch Occup Environ Health* – 2008)

Da rilevare che i danni alla salute sono stati documentati nonostante la popolazione esposta a rischio sia cambiata nel tempo per proprie dinamiche demografiche e quindi sia meno chiaramente distinguibile dalla popolazione generale con la quale viene messa a confronto per valutare eccessi di malattie. L'esposizione a molti composti cancerogeni e non, l'esposizione variabile nel tempo, le

vie di assunzione degli alimenti che hanno interessato una vasta porzione di territorio e che hanno generato una esposizione non necessariamente legata alla residenza, la mobilità residenziale della popolazione, la difficoltà di confrontare la popolazione esposta con quella effettivamente non esposta ai composti originati dalla Caffaro, l'epoca rispetto al periodo della vita dell'esposizione ad inquinanti. Tutti questi fattori determinano una sottostima del rischio con gli studi condotti.

Inoltre si deve considerare, in generale, che Brescia si caratterizza per eccessi di rischio per tutto l'insieme dei tumori e per molte sedi tumorali specifiche, sia negli uomini (fegato rene, laringe, stomaco, pancreas, sistema nervoso, prostata, leucemie e linfomi non Hdgkin), che nelle donne (tiroide, retto, stomaco, cervello, seno, cervice). Questo dato emerge chiaramente dal confronto con i registri del nord Italia. Per questo motivo il riscontro di eccessi di rischio statisticamente significativi come quelli effettivamente acclarati nella popolazione per il linfomi NH è da considerarsi un fatto estremamente significativo in quanto l'eccesso di danni è significativo rispetto "al fondo" già compromesso.

Il messaggio tratto dalle indagini condotte e trasmesso al pubblico è poi assolutamente incoerente con i dati che la letteratura scientifica fornisce. Basti citare l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO; *Polychlorinated biphenyls: human health aspects*; 2003), nello specifico dei PCBs ne esaminava gli effetti sulla salute umana:

"Studi sugli uomini esposti a PCBs hanno evidenziato effetti sulla motilità spermatica, crescita fetale (basso peso alla nascita, ridotta circonferenza cranica) e dello sviluppo (ridotta età gestazionale, immaturità neuromuscolare), e della funzione neurologica alla nascita (ridotta autonomia funzionale, aumento delle anomalie nei riflessi, ridotte capacità mnemoniche, ridotto indice Q.I. e difetti di attenzione). Alcuni effetti neurologici che compaiono precocemente possono scomparire durante l'infanzia.

Studi epidemiologici sono suggestivi di un aumento correlato con l'esposizione a PCBs di tumori del tratto digestivo, soprattutto cancro epatico, melanoma maligno. Tuttavia, limiti nella quantificazione dell'esposizione a rischio, la limitata consistenza dei risultati e, in alcuni casi, la presenza di confondenti dell'esposizione limitano una chiara individuazione di una relazione dose-risposta.

Non vi è aumento nell'incidenza di infezioni respiratorie nei primi 18 mesi di vita ma sono state osservate in bambini nati da madre esposte a PCB alterazioni nel numero di differenti tipi di linfociti.

E' stata osservata una riduzione nel numero di cellule "natural-killer" in consumatori di pesce contaminato da PCB. In bambini di 3,5 anni è stata osservata una prevalenza di infezioni ricorrenti dell'orecchio medio e di varicella correlata ai livelli di PCB plasmatici.

Effetti avversi sono stati riscontrati in ratti, topi, scimmie e mammiferi. Questi effetti sanitari negativi osservati nella maggior parte degli animali sono di tipo immunologico, dello sviluppo, sulla riproduzione, epatici e sul peso. Molti studi riportano concordemente l'aumento di cancro epatico indotto in roditori esposti a vari congeneri di PCB. La gravità degli effetti dipende dalla dose, dalla specie, dal tipo di miscela di PCB, dalla durata e dall'epoca dell'esposizione ed da altri fattori."

Fra i molti studi pubblicati ancora in una recente revisione (Hertz-Picciotto et al; *Prenatal Exposures to Persistent and Non-Persistent Organic Compounds and Effects on Immune System Development*; Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology 102 , 146-154) è stata richiamata l'attenzione sul fatto che l'esposizione fetale a composti organici persistenti (POPS) come PCB e diossine, provochi alterazioni del timo, un organo fondamentale per lo sviluppo del sistema immunitario e come sia verosimile che l'alterazione nello sviluppo del sistema immunitario giochi un ruolo nello sviluppo di disturbi neuro comportamentali. Uno studio tedesco che mette anche in

relazione l'elevata esposizione a PCB in epoca prenatale alla ridotta risposta immunitaria alla vaccinazione, ad alterazioni linfocitarie ed a otiti nei bambini.

Infine sul caso di Seveso due pubblicazioni recentissime dimostrano come gli effetti, a distanza di oltre 30 anni, si stiano ancora manifestando: con eccessi di tumori linfatici ed del tessuto emopoietico, per malattie cardiocircolatorie, brocopneumopatie ostruttive, diabete, tutte patologie che trovano plausibile esposizione a diossina (Consonni 2008) e come la funzione tiroidea sia stata alterata e che ancora a distanza di decenni dal disastro, i bimbi delle donne della zona A hanno un rischio di 6,6 volte maggiore di disfunzioni tiroidee (alti livelli di TSH nel sangue); anche nei bimbi di donne della zona B i livelli di TSH sono risultati più elevati della norma anche se con valori intermedi rispetto a quelli della zona A (Baccarelli 2008)

In conclusione

Se, come si sostiene con il messaggio dato, si vogliono evitare allarmismi, la comunicazione dovrebbe essere veritiera e conseguente alle evidenze acquisite sul piano scientifico.

Il punto sostanziale sta tuttavia nel fatto che le conclusioni lasciano una grande preoccupazione per le possibili conseguenze sulla conduzione delle indagini, sulla possibilità, per le modalità con cui gli studi vengono disegnati e condotti, di valutare gli effetti della contaminazione e sul rischio soprattutto per le generazioni prossime.

Le indagini fino ad ora condotte hanno, a giudizio di chi scrive, il limite di non valutare l'impatto dell'inquinamento attuale delle matrici ambientali e della catena alimentare del sito inquinato "Caffaro" e delle altre fonti attive di inquinanti presenti e bioaccumulabili sui gruppi maggiormente sensibili in particolare le donne in gravidanza e i bambini.

Il messaggio trasmesso e le proposte inducono ad una sottovalutazione generale del problema. Al contrario è necessario considerare la rilevanza di fonti attive come l'inceneritore e avviare la bonifica del sito industriale, cioè la fabbrica, il suo sottosuolo e la falda fortemente inquinati e rimuovere l'inquinamento quantomeno dagli "hot-spot" come le rogge.

Celestino Panizza
Medico del Lavoro ASL Brescia
Brescia 23-12-2008