

### **3. Riepilogo della precedente relazione dell'anno 2003 sulle indagini svolte nel periodo agosto 2001 – dicembre 2002 dal gruppo di lavoro (CTS) nominato dall'ASL con Delibera 885/2001).** (a cura di M. Braione e S. Carasi)

L'approccio ASL al problema inquinamento da PCB è sempre stato di tipo multidisciplinare. Pensare, infatti, di affrontare un argomento di tale valenza con le sole conoscenze sanitarie è apparso fin dal primo momento arduo in quanto, a fronte di una notevole complessità della vicenda, è parso necessario, sin dall'inizio, coinvolgere nella disamina professionalità diverse fra loro, comunque concorrenti, quali medici di diverse specialità (igienista, tossicologo, endocrinologo, epidemiologo, del lavoro) esperti ambientali (chimico, biologo, geologo, l'ambientalista ingegnere) veterinario.

Le conclusioni del primo gruppo ( relazione CTS del novembre 2003 ), dovettero tener conto dei riferimenti analitici e scientifici allora esistenti, delle disposizioni dal Decreto Ministeriale 471/99, della definizione dell'area inquinata, inizialmente identificata con il territorio circostante lo stabilimento, delle preliminari indagini epidemiologiche sulla popolazione, condotte su persone residenti nell'area a sud della Caffaro e in altre aree della città, per un totale di oltre 250 soggetti di varia età. Tali indagini mostrarono come i soggetti residenti nell'area a maggiore contaminazione avessero livelli ematici di PCB circa 3 volte superiori, in media, rispetto ai residenti in aree a minore contaminazione ambientale.

Furono poi indagati i consumi di alimenti di origine animale (carni, uova, latte e derivati), prodotti nelle aziende ubicate nella medesima area, da parte delle persone in studio. I consumatori dei suddetti alimenti presentarono valori mediamente più elevati di PCB ematico rispetto alla popolazione non esposta.

Per contro, residenti nell'area contaminata, che non avevano mai consumato questi alimenti, dimostrarono valori di PCB simili a quelli dei residenti in altre aree della città. Fu dimostrata anche un'associazione dei livelli ematici di PCB con la frequenza di consumo dei suddetti alimenti e con il tempo trascorso dal consumo.

Nell'insieme questi dati indicarono che la contaminazione da PCB ed eventuali altri composti ad essi associati, si era verificata prevalentemente per via alimentare, sia per le persone residenti nell'area a sud della Caffaro che per i residenti in altre aree della città.

Furono riconosciuti numerosi fattori che fungevano da modulanti l'assunzione ed il carico corporeo da PCB (consumo di pesce e latticini, allattamento al seno, etc.).

La misurazione dei livelli urinari di mercurio non dimostrò, invece, alcuna associazione con l'area di residenza dei soggetti, suggerendo che non vi fosse stata una maggiore esposizione all'elemento tra i residenti nell'area a sud della Caffaro rispetto ai residenti in altre aree.

Le indagini sui lavoratori della "Caffaro" furono condotte su due diversi gruppi di operai: 145 lavoratori attuali dell'azienda, che in passato non avevano mai lavorato presso il reparto di produzione PCB e 21 operai, in pensione, che avevano lavorato nel reparto di produzione PCB ed erano stati sottoposti a accertamenti già nel 1982.

Le indagini evidenziarono, in primo luogo, che i livelli ematici di PCB totali dei lavoratori attivi nell'azienda erano mediamente simili a quelli della popolazione generale residente in aree della città non contaminate.

Per gli ex-addetti alla produzione i valori di PCB ematici totali risultarono mediamente superiori a quelli della popolazione residente in aree non contaminate, anche se si era verificata una sostanziale riduzione dei livelli nella quasi totalità dei casi rispetto alle misure del 1982, allora eseguite con metodiche differenti.

Questi risultati indicarono che, mentre in passato vi era stata una esposizione da PCB nel reparto di produzione a questi composti, peraltro già nota e indagata, non si evidenziava un'esposizione specifica, in atto per i lavoratori dell'azienda.

Anche per i lavoratori Caffaro non vi furono evidenze di patologie PCB correlate, pur in presenza di un sottogruppo per il quale fu documentabile un elevato e prolungato carico corporeo di PCB.

Tra i lavoratori presenti, gli ex esposti a PCB presentarono valori elevati rispetto ai non esposti, senza rilevabili segni di compromissione dello stato di salute.

La mortalità per tumori e per altre patologie nel periodo 1974-2001, nei lavoratori che fu possibile studiare, fu confrontata con quella della Regione Lombardia (stesso sesso ed età). Nel complesso, lo studio mostrò un modesto eccesso, statisticamente non significativo, di morti per tutti i tumori maligni negli operai, ma non tra gli impiegati.

L'eccesso di mortalità per tumori negli operai mostrò una tendenza all'aumento con l'aumentare della durata di lavoro in fabbrica. Le analisi per gruppi di lavoro non misero in evidenza alcun eccesso di mortalità per tumori maligni negli operai che lavoravano nei reparti di produzione PCB, gli eccessi quindi furono riscontrati nei lavoratori degli altri reparti.

Gli operai per i quali erano disponibili informazioni sulla storia occupazionale presentarono una mortalità superiore all'attesa, rispetto alla popolazione lombarda, per i tumori maligni totali e per i tumori del fegato. Inoltre, si osservò una mortalità superiore all'attesa per i tumori del polmone e del sistema linfo - emopoietico per gli operai con una più lunga durata di lavoro in azienda.

L'aumento di tumori apparve interessare specificamente gli operai addetti a lavorazioni esponenti a PCB nello stabilimento. L'assenza di geno-tossicità dei PCB non consentì comunque di escludere l'intervento di queste sostanze in altre diverse tappe del complesso processo di cancerogenesi.

I risultati dello studio sui lavoratori della Caffaro mostrarono un effetto legato al lavoro svolto nella fabbrica nel suo complesso anche se non permisero di ascrivere ai PCB gli aumenti di mortalità osservata.

L'indagine sui suoli all'esterno dell'insediamento produttivo Caffaro, condotta in prima fase da ARPA, su 32 punti nella porzione di territorio delimitato ad Ovest dall'asta del fiume Mella, a Sud dalla linea ferroviaria MI-VE, ad est da Via Industriale e a nord da Via A.Franchi e finalizzata alla definizione della contaminazione stratigrafica, in sede di approfondimento, si concentrò nel territorio oggetto di ordinanza del Sindaco di limitazione d'uso dei suoli stessi (Via Milano, fiume Mella, linea ferroviaria MI-VE, via Industriale) e fu finalizzata alla determinazione delle concentrazioni di Hg, PCB, PCDD/F secondo metodo di valutazione areale, attraverso la composizione di aliquote di singoli prelievi in un unico campione di analisi rappresentativo di una maglia di lato 150 x 150 m.

La mappatura dei dati evidenziò un inquinamento dei suoli sovrapponibile per i diversi composti presi in esame e diversificato per area, in funzione delle modalità con cui presumibilmente la matrice ambientale era stata contaminata cioè attraverso la pratica dell'irrigazione per scorrimento nella zona agricola e/o per rimaneggiamento e movimentazione dei suoli nella zona a sud est dello stabilimento Caffaro.

L'indagine evidenziò anche situazioni d'inquinamento non correlabili alle modalità di diffusione degli inquinanti ritenute più probabili, come nel caso della porzione di territorio nella zona di via Sorbana, risultata fortemente ed estesamente inquinata utilizzando il metodo areale di composizione dei campioni puntuali. In tale area, infatti, dopo ulteriori approfondimenti analitici, fu possibile individuare e circoscrivere la contaminazione, ad una fascia in prossimità dell'argine del fiume Mella.

L'Analisi del Rischio per la salute umana, commissionata dall'ASL all'ISPESL, fu focalizzata sulla contaminazione, dovuta a PCB, PCDD/F, delle aree nell'intorno della Caffaro. Il mercurio fu escluso dall'analisi poiché i dati sperimentali evidenziarono che lo stesso era presente nel suolo in forma non biodisponibile.

In particolare, furono condotte sei simulazioni in corrispondenza a sei distinte ed omogenee aree di interesse, situate nell'intorno della Caffaro, che si differenziavano per uso del suolo, vie di esposizione e possibili bersagli coinvolti. In tali simulazioni furono utilizzati valori sito-specifici, in grado di tener conto delle caratteristiche intrinseche delle singole aree oggetto di studio. Le zone identificate furono:

- 1) Scuola materna e elementare (Via Passo Gavia) ,
- 2) Campo Sportivo Morosini ,
- 3) Zona residenziale con consumo di vegetali prodotti localmente,
- 4) Zona residenziale di tipo condominiale con presenza di giardino,
- 5) Zona verde pubblico con uso occasionale,
- 6) Zona verde pubblico con uso ricreativo.

Le simulazioni eseguite permisero di evidenziare che, per quanto riguardava i PCB totali, la procedura di analisi di rischio aveva individuato valori di concentrazione limite superiori mediamente di due ordini di grandezza rispetto a quello stabilito dal DM 471/99 (pari a 0,001 mg/kg).

Si sottolineò, pertanto, che il valore di concentrazione limite assunto dal DM 471/99 per un uso del suolo verde pubblico, privato e residenziale risultava estremamente conservativo se posto a confronto con i valori proposti da altre normative europee ed extraeuropee.

Per i PCDD/F, la procedura di analisi di rischio individuò valori di concentrazione mediamente vicini a quelli stabiliti dal DM 471/99.

In diverse aree esaminate, i valori di PCB totali e di PCDD e PCDF al suolo risultarono superiori alle concentrazioni limite accettabili individuate dalla procedura di analisi di rischio. In tali aree si ipotizzò un aumento del rischio teorico di malattia nei soggetti che vivono , o frequentano, questi siti.

Il principale obiettivo della procedura di analisi di rischio per la salute umana adottato fu l'individuazione dei livelli di concentrazione accettabili al suolo, utilizzabili in fase di intervento nei casi di bonifica, messa in sicurezza o restrizione dell'uso del suolo.

Tale procedura fu comunque applicata facendo sempre riferimento al principio del "worst case" che, in fase di decisione assicura una scelta cautelativa, sempre a favore dell'ambiente e della salute umana.

Poiché l'applicazione di tale principio può comportare una sovrastima del rischio da associare al sito in esame, non fu possibile correlare direttamente tali stime teoriche di rischio con i reali effetti sulla popolazione coinvolta.

Non furono prese in esame, ai fini del calcolo del rischio, le aree dove la contaminazione della popolazione era avvenuta a seguito di ingestione di prodotti di origine animale.

Questo perché non era allora disponibile una procedura ufficiale di riferimento che, a partire dalla concentrazione di una specie chimica al suolo, permettesse, attraverso la catena alimentare suolo-vegetale-animale-uomo, di stimare quantitativamente il rischio per l'uomo stesso.

Alla luce dei dati presentati, emerse la necessità di procedere ad interventi di bonifica dei suoli e delle rogge che corrono a valle dell'insediamento produttivo assegnando priorità alle aree in cui la concentrazione degli inquinanti era risultata più elevata. In funzione delle indicazioni fornite dall'indice di rischio, si raccomandò che il monitoraggio proseguisse anche nella porzione di territorio a sud della linea ferroviaria BS-MI al fine di caratterizzare compiutamente la situazione del territorio.

Si ritenne, inoltre, opportuno prevedere l'utilizzo del monitoraggio biologico come strumento per individuare soggetti che avevano avuto maggiore assorbimento di PCB per integrare i dati del monitoraggio ambientale.

Le indagini condotte dal secondo gruppo di lavoro, ex Delib. D.G. 904/03, che ha dato seguito al mandato ricevuto dal CTS costituito nel 2001, hanno portato, in fase intermedia, ad un rapporto interno, poi divulgato, del dicembre 2005 che riportava le seguenti considerazioni conclusive:

- I. L'area interessata dall'inquinamento da organo-clorurati persistenti (POP) deve essere ancora caratterizzata e delimitata completamente, soprattutto per quanto riguarda l'entità dell'interessamento delle differenti matrici coinvolte e cioè suolo, acqua impiegata direttamente od indirettamente a scopo umano, aria ed alimenti destinati all'uomo od agli animali e i meccanismi di trasferimento degli inquinanti dall'ambiente all'uomo. A tale

delimitazione, che sempre più appare come un presupposto fondamentale, oltre agli studi ARPA con caratterizzazione del sito, devono concorrere indagini a valenza sanitaria quali quelle fino ad ora portate avanti dall'ASL sull'inquinamento delle acque impiegate a scopo umano e sulla contaminazione degli alimenti di origine vegetale ed animale, compreso il meccanismo di trasferimento dall'ambiente all'uomo per il tramite degli alimenti;

- II. Gli effetti, diretti od indiretti, dell'inquinamento dell'ambiente e degli alimenti sull'organismo di cittadini esposti ed ex lavoratori, oltre che oggetto di un monitoraggio continuo da parte dell'ASL degli indicatori biologici, è indispensabile siano approfonditi anche attraverso studi epidemiologici, in collaborazione, ove necessario, con strutture, anche esterne all'ASL.

Da tali considerazioni erano scaturite le proposte di approfondimento di seguito riportate in sintesi:

1. Delimitazione della presumibile estensione dell'inquinamento del territorio tramite i materiali in sospensione trascinati dalle rogge;
2. Monitoraggio dell'andamento degli inquinanti nelle acque di falda presenti nell'area perimetrata ex D.M. 24.2.03;
3. Analisi di campioni di alimenti di origine animale e vegetale all'interno dell'area sede dell'inquinamento;
4. Indagini ed approfondimenti specialistici sui soggetti con PCBemia superiore ai valori di riferimento e sugli ex lavoratori dell'Azienda Caffaro;
5. Indagini epidemiologiche;
6. Analisi del rischio sanitario per la popolazione residente nelle aree risultate a vari livelli contaminate da PCB e da composti organo clorurati.

