

Brescia un caso di inquinamento ambientale diffuso

La nota che viene di seguito presentata riassume le conclusioni di una ricerca sui cent'anni di storia dello stabilimento Caffaro di Brescia, in corso di pubblicazione presso la Jaca Book di Milano, con il titolo: UN SECOLO DI CLORO E... PCB. Storia dell'industria Caffaro a Brescia. Questa anticipazione, che si intende sottoporre alle autorità locali e ad alcuni esperti ed enti che si occupano dei temi qui evidenziati, viene fatta dall'autore per senso di dovere civile: pur non possedendo una competenza specifica, infatti, si è maturata la convinzione che la situazione sia di una rilevanza e gravità tali da richiedere provvedimenti straordinari ed urgenti. Per questo si è ritenuto di non attendere la pubblicazione del libro prevista per il prossimo autunno.

Marino Ruzzenenti

Nel 2000 riemerge a Brescia il problema dell'inquinamento intorno alla Caffaro

Nel 2000 la stampa locale ha riproposto, anche se in sordina, il tema dell'inquinamento ambientale nei dintorni della Caffaro, sollevato dalla IV circoscrizione, quella che ospita appunto lo stabilimento chimico sul proprio territorio¹. In effetti, era da poco entrato in vigore il decreto che per la prima volta fissava i limiti di inquinamento dei terreni e che imponeva la bonifica dei siti contaminati (D. M. 25 ottobre 1999, n. 471, *Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati*, "Gazzetta ufficiale", n. 293, 15 dicembre 1999).

In seguito a pressanti sollecitazioni da parte della stessa Circoscrizione, la ricerca del mercurio nei terreni aveva evidenziato una concentrazione di 1,6 – 2,4 mg/kg di Hg nei due campioni di terreno esaminati, superiore al valore limite riportato nella colonna A della tabella 1 dell'allegato A del D. M. 25.10.1999, n. 471 (cioè 1 mg/Kg)². Successivamente l'ASL e l'ARPA di Brescia hanno compiuto altre analisi su campioni raccolti in diverse zone limitrofe allo stabilimento Caffaro di via Nullo sia per ricercare i metalli pesanti e quindi il mercurio, sia **alla ricerca delle concentrazioni di PCB (policlorobifenili)**³.

Cenni storici sulla Caffaro (gruppo Snia) di Brescia

Non è qui possibile riassumere quasi un secolo di storia (la Caffaro ha avviato la propria attività il 1° febbraio del 1906), vicenda che è stata oggetto di una ricerca durata 4 anni. Ci si limiterà, quindi, ad alcuni cenni.

Fu innanzitutto una fabbrica di soda caustica con processo elettrolitico a catodo di **mercurio**, per novanta anni, fino alla chiusura di questo reparto nel 1997. E qui si incontra il primo problema per l'ambiente, cioè la dispersione nelle acque, nell'aria e nel suolo di questo metallo fra i più tossici, **che una stima prudente indica in un quantità superiore ad 1 tonnellata di mercurio all'anno**⁴.

¹ E. Barboglio, *Quarta, allarme mercurio*, "Bresciaoggi", 14 settembre 2000 e *Tracce di mercurio in via Villa Glori*, "Giornale di Brescia", 14 settembre 2000.

² Risposta dell'Asl al Presidente della IV Circoscrizione del 6 settembre 2000, in Carte G. Belotti.

³ W. N. "La IV Circoscrizione è inquinata", "Giornale di Brescia", 24 febbraio 2001; Dr. Ettore Brunelli, *Inquinamento a Porta Milano, Lettere*, "Bresciaoggi", 5 marzo 2001; Maurizio Margaroli, *L'assessore e la Quarta, Lettere*, "Bresciaoggi", 3 aprile 2001; Dr. Ettore Brunelli, *La questione Caffaro, Lettere*, "Bresciaoggi", 9 aprile 2001; Gruppi consiliari del centrosinistra della Quarta Circoscrizione, *La Caffaro di via Milano, Lettere*, "Bresciaoggi", 14 aprile 2001.

⁴ Da un lavoro d'indagine del Consiglio di fabbrica si ricavava che negli anni 1970, '71, '72 "c'è stata una perdita media di Mercurio di 180 grammi per ogni tonnellata di Cloro prodotto", che, quindi, moltiplicato per 36.000 tonnellate sarebbe pari a 6,48 t/a. Cfr. Commissione Ambiente Lavoro, *Proposte ed iniziative per la difesa della salute dei lavoratori e la tutela dell'ambiente dall'inquinamento da mercurio*, 27 febbraio 1979, in Carte B. Campovecchi, b. 1, f. 45 bis. La stessa azienda ne denunciava un consumo di t/a. 0,449 nel 1994, quando erano già state messe in atto diverse

Ma da questo processo usciva, in quantità di poco inferiore alla soda, anche il cloro, gas tossico di difficile smaltimento. Si avviò quindi fin dall'inizio una linea secondaria di produzioni dei cosiddetti cloroderivati: nei primi anni quasi esclusivamente composti inorganici (i principali erano il cloruro di calcio e gli ossicloruri di rame), quindi, soprattutto a partire dagli anni Trenta, i composti organici, generalmente molto tossici, scarsamente biodegradabili e spesso cancerogeni (i principali erano i PCB, che derivavano dalla lavorazione del benzene, il clorocaucciù, che impiegava il tetracloruro di carbonio, il DDT ed il lindano, le cloronaftaline, le cloroparaffine, il clortalonil...). In sostanza, dopo gli anni Trenta, queste produzioni assunsero in Caffaro un ruolo principale, con l'ulteriore sviluppo della gamma dei fitofarmaci che comprendeva fin dagli anni Venti i composti arsenicali, molto tossici (queste produzioni furono trasferite nel 1975 in altro stabilimento).

Ciò che è importante aggiungere a questi brevi cenni è che dalla documentazione storica emerge con chiarezza quanto esplicitamente affermavano i tecnici del Laboratorio Provinciale di Igiene e profilassi nel 1980, alle prese con l'inquinamento delle acque da tetracloruro di carbonio **“fatto che segnala inequivocabilmente come dalla Caffaro possono sfuggire sostanze chimiche presenti come materie prime o prodotti delle lavorazioni. Questa industria cioè non è un ‘sistema chiuso’, dal quale nulla può uscire, ma un sistema con difetti e falle non sempre prevedibili e riscontrabili con metodi analitici sofisticati, ma man mano che il progredire delle tecniche analitiche (e le disponibilità finanziarie e la competenza degli analisti) ce li pone a disposizione; e man mano che progrediscono le conoscenze sugli intimi meccanismi di reazione capaci di formare composti poco noti, in quantità apparentemente irrilevanti, ma che possono nascondere gravi insidie per la loro tossicità”**⁵.

Il territorio che circonda la Caffaro si rivela fortemente inquinato

Per comprendere l'estensione dell'inquinamento nel territorio circostante la Caffaro, la cui serie storica è riassunta nell'allegato A, va innanzitutto annotato che il terreno su cui venne edificata la Caffaro era ed è di tipo alluvionale, “in gran parte costituito da depositi quaternari [...] di origine glaciale e fluvio-glaciale” e “i depositi superficiali, che costituiscono la copertura quaternaria, sono caratterizzati da una permeabilità primaria e generalmente ospitano falde acquifere”⁶. Il primo strato è un'unità ghiaiosa e sabbiosa di 15-25 metri, con sottostante un'unità di conglomerati di 60-70 metri⁷. Un terreno, quindi, particolarmente predisposto ad assorbire in profondità, come una spugna, il rilascio di inquinanti⁸. Il sito si trovava e si trova a 700 metri del Fiume Mella, in una zona “in cui è presente inoltre un sistema complesso e articolato di rogge e canali irrigui (serieole, vassi, bisce, ecc.)”⁹ che per l'appunto a valle confluiscono in quel fiume, destinato quindi a riceverne anche i contaminanti.

misure di riduzione preventiva delle dispersioni e di recupero del mercurio. Cfr. Relazione tecnica di aggiornamento al giugno 1994 delle “lavorazioni insalubri” della Caffaro, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b. pratiche, 1989-92.

⁵ Lettera di A. Jaforte, e C. Valli del Laboratorio provinciale di igiene e profilassi al Presidente della Provincia, *Inquinamento delle falde acquifere profonde, usate per uso potabile, causato da Caffaro, e riflessioni nella sua collocazione nel contesto cittadino* del 9 maggio 1980, in Archivio corrente Assessorato all'Ecologia del Comune di Brescia, b. Caffaro.

⁶ F. Villa, *le risorser d'acqua del comprensorio Brescia-Valtrompia*, Brescia, Asm, 1980, pp. 37-39

⁷ G. Gavagnin, M. Nespoli, *Piano della caratterizzazione ai sensi del D. M. 471/99*, Brescia, giugno 2000, p. 78.

⁸ Nel recentissimo studio per il nuovo Piano Regolatore della città (1998) è stata considerata anche l'area della Caffaro per un suo possibile riutilizzo postindustriale ed in questo contesto è stata valutata la “pericolosità geologica”:

“Nell'area oggetto di intervento sono presenti alcuni pozzi dismessi (89, 90, 92, 94, 59) dalle stratigrafie dei quali si individua un substrato prevalentemente costituito da ghiaie miste a sabbia al di sotto di uno spessore superficiale di terreno di riporto che può raggiungere anche i due metri e mezzo di spessore”. Cfr. Studio Brescia Prg, *Brescia. Il nuovo Piano regolatore*, Brescia, Comune di Brescia/Grafo, 1998, p. 324.

⁹ G. Gavagnin, M. Nespoli, *Piano della caratterizzazione ai sensi del D. M. 471/99*, Brescia, giugno 2000, p. 47. La presenza di questa fitta rete di corsi d'acqua superficiali, due dei quali penetravano nello stesso perimetro dello

Nell'allegato A, nella zona interessata in passato a fenomeni di inquinamento acuto, sono stati inseriti i dati rilevati nelle campagne di prelievi dei terreni per monitorare lo stato di inquinamento del sito circostante l'inceneritore ASM, prima della messa in attività dell'impianto: la prima nel 1994, la seconda nel 1996 e la terza a fine 1997.

Questi dati, insieme ai prelievi più recenti effettuati su richiesta della IV Circostrizione nei dintorni della Caffaro, sono riportati in dettaglio nell'allegato B e nel complesso segnalano soprattutto (ma non solo) **in tutta la zona un altissimo e diffuso inquinamento da PCB di due o tre ordini di grandezza oltre i limiti, ma anche di diossine e dibenzofuranifurani** laddove sono stati ricercati (Cimitero Vantiniano e Noce dove erano da 2 a 11 volte il limite), per cui la valutazione, in realtà, andrebbe completata con la misurazione anche delle diossine e dei dibenzofurani, per i quali ultimi, se ipotizzassimo un andamento correlato alla concentrazione dei PCB, potremmo trovarvi concentrazioni da 20 a 100 volte oltre i limiti (purtroppo Brescia, se da soli 2 anni possiede un laboratorio per misurare i PCB, non è ancora in grado di fare altrettanto per le diossine).

Non si può peraltro neppure affermare che simile inquinamento sia diffuso in tutto il territorio considerato: infatti in quelle campagne furono effettuati prelievi di terreno anche nelle zone collinari a Nord di Brescia che nel complesso rivelarono uno stato dei terreni accettabile, anche se non del tutto esente da un certo grado di inquinamento. A titolo di esempio, come termine di confronto, riportiamo i valori del locus n. 62, località Moia di Rodengo Saiano, a nord-ovest di Brescia: Diossine e Furani, ngE Kg-1 presenti fino a 0,13 [limite 10], PCB, mg Kg-1 presenti fino a 0,006 [0,001].

Questi dati potrebbero non dire molto, come sempre accade per i numeri di per sé aridi, se non vengono adeguatamente "incarnati" in situazioni reali. Va innanzitutto considerato che, allo stato della ricerca, sembra non esistere caso analogo, sicuramente in Italia (la Caffaro aveva l'esclusiva nazionale per la produzione dei PCB), ma forse nel mondo (sembra che nessuna città sul pianeta sia stata così dissennata da ospitare dentro il proprio centro urbano una fabbrica produttrice di PCB!). Va tenuto conto, inoltre, che a Brescia furono complessivamente prodotte circa 150.000 tonnellate di PCB (dal 1938 al 1984)¹⁰, una quantità enorme se paragonata alle 670.000 tonnellate complessivamente prodotte in tutta la storia dagli Stati Uniti (cioè dagli anni Venti al 1977, quando la produzione fu cessata del tutto per l'eccessiva tossicità)¹¹. Per aiutare il lettore non specialista potremmo assumere due termini di confronto, anche se da interpretare con le dovute cautele, per le evidenti differenze: la **laguna di Venezia** sottoposta ad un inquinamento chimico cronico, che con il processo in corso al Petrolchimico di **Porto Marghera** sta venendo alla luce¹², ed il terreno di Seveso investito dalla nube di diossina uscita dall'Icmesa. Ebbene, per i sedimenti della laguna di Venezia, una delle aree più inquinate d'Italia, uno studio accuratissimo dell'Università di Venezia su 15 aree di campionamento indagate dal Progetto di Ricerca del Sistema Lagunare Veneziano nel luglio 1994, ha rilevato la presenza dei **PCB con una concentrazione diffusa che oscillava tra i 4,05 e i 35,45 microgrammi/Kg; solo uno dei 15 campioni, nel Canal Grande**, che si ipotizzò convogliasse maggiormente e concentrasse l'inquinamento proveniente da Porto Marghera,

stabilimento, è testimoniata anche da una carta topografica tematica della zona del 1953, in Archivio corrente Assessorato all'Ecologia del Comune di Brescia, b. Caffaro.

¹⁰ Recentemente, per il Piano di caratterizzazione l'azienda stessa denuncia una produzione annua media per il passato di 2.500 tonnellate (Cfr. G. Gavagnin e M. Nespole, *Piano della caratterizzazione ai sensi del DM 471/99*, Brescia, giugno 2000, p. 81, in ACE, b. Caffaro). Però nel corso della ricerca abbiamo incontrato un dato, sempre di fonte aziendale, che quantificava la produzione annua in 5.000 tonnellate (Cfr. Caffaro Spa, *Relazione tecnica allegata alla domanda per l'autorizzazione allo scarico delle acque ai sensi della legge 10 maggio 1976*, Brescia 6 dicembre 1976, in ACE, b. Caffaro, f. Varie; anche in ACEP, Settore Acque, b. Caffaro, f. 545).

¹¹ Per l'esattezza la produzione di PCB degli Usa assommò a 1,5 miliardi di libbre (1 libbra = 445 grammi circa). Cfr. www.epa.gov/pcb.

¹² C. Vulpio, *Operai morti al Petrolchimico: 68 indagati*, "Corriere della sera", 10 novembre 2000, p. 16; R. Bianchin, *Danni per 71.000 miliardi. Porto Marghera, lo Stato chiede un maxi risarcimento*, "La Repubblica", 21 giugno 2001, p. 28.

raggiunse il limite massimo di **239,15 microgrammi/Kg¹³**, **ben lontani dai 6.000 microgrammi/Kg rilevati a sud/ovest della Caffaro.**

All'**Icmesa le diossine** sono state trovate con un'altissima concentrazione in superficie fino ad un massimo di **40,7 microgrammi/Kg**, quindi oltre **4.000** volte i limiti oggi previsti dalla normativa, cioè microgrammi/kg 0,01, ma, in proporzione, con una concentrazione un po' inferiore a quella massima dei **PCB rilevata nelle vicinanze della Caffaro**, cioè 6 mg/kg, rispetto ad un limite di mg/kg 0,001, e quindi **6.000** volte i limiti; infatti la normativa prevede un rapporto dei limiti accettabili nei terreni tra diossine e PCB di 1 a 100. Però, trattandosi di un inquinamento acuto e limitato nel tempo, le diossine a Seveso andavano diminuendo fino a scomparire al di sotto dei 25 centimetri di profondità¹⁴. Ciò è invece difficile da ipotizzare per i PCB nei dintorni della Caffaro la cui dispersione, frutto di un processo cronico durato quasi 50 anni, oltre ad essersi estesa in superficie per un'area attualmente evidenziata di alcuni chilometri, è con ogni probabilità penetrata anche in strati profondi, data la natura del terreno fortemente permeabile; la questione è controversa perché da un canto si sostiene che il fenomeno potrebbe essere stato frenato dalla particolare vischiosità dei PCB, dall'altro va tenuto presente che in superficie i raggi solari accelerano la degradazione dei PCB, che potrebbero risultare quindi più persistenti in profondità. Ciò che va fatto, evidentemente, è eseguire carotaggi in profondità e verificare sul campo come i PCB si distribuiscono nei diversi strati. Comunque, mentre a Seveso l'inquinamento acuto interessò alcune centinaia di persone (esattamente 736 cittadini)¹⁵, in questo caso sono coinvolte migliaia di persone, a causa della densità abitativa e dell'estensione della zona, scuole elementari e materne, impianti sportivi, numerosissimi orti e giardini...

Per ulteriore chiarezza riassumiamo in una tabella di confronto i valori massimi degli inquinanti diossine nel caso di Seveso (Icmesa) e PCB nei casi della laguna di Venezia (Porto Marghera) e di Brescia nei dintorni della Caffaro:

<i>siti contaminati</i>	<i>inquinanti</i>	<i>concentrazione massima rilevata nei suoli o nei sedimenti</i>	<i>concentrazione limite accettabile (D.M.4 71/99)</i>	<i>Superamento del limite accettabile</i>
Seveso	diossine	40,7 microgrammi/Kg	0,01 microgrammo/Kg	4.070 volte
Laguna Venezia	PCB	239,15 microgrammi/Kg	1 microgrammo/Kg	239 volte
Brescia, dintorni Caffaro	PCB	6.000 microgrammi/Kg	1 microgrammo/Kg	6.000 volte

I PCB, contaminanti particolarmente pericolosi.

I PCB furono prodotti per la prima volta nel mondo dalla Monsanto, che ne mantenne l'esclusiva per gli Stati Uniti, fino al 1977, quando gli stessi ne abbandonarono definitivamente la produzione e commercializzazione, in seguito al divieto disposto per legge nel 1976¹⁶ (la Monsanto, già nel 1970 aveva autonomamente deciso di limitare la produzione ai soli impieghi in sistemi chiusi, come

¹³ M. Benedetti, *Studio di sedimenti della laguna di Venezia: relazione composizione chimica – tossicità*, tesi di laurea, a. a. 1996 –97, Corso di laurea in scienze ambientali, Facoltà di scienze, Università degli studi di Venezia Cà Foscari, Appendice, Tab. A/1.

¹⁴ V. Bettini, E. Ribaldi, *Ecocidio da diossina*, in *Seveso, un crimine di pace*, "Sapere", novembre-dicembre 1976, p. 66. In effetti la bonifica fu possibile, in quel caso, scorticando il terreno della cosiddetta zona A, la più inquinata, per soli "40 centimetri". Cfr. M. Fratter, *Seveso e l'Icmesa: dall'insediamento della fabbrica al "dramma" del 10 luglio 1976*, Tesi di laurea, a. a. 1998-1999, Università degli studi di Milano, facoltà di Lettere e Filosofia, p. 127.

¹⁵ M. Fratter, *op. cit.*, p. 137.

¹⁶ M. Forti, *Il gigante dai piedi transgenici. Storia della Monsanto*, "il Manifesto", 24 maggio 2000. Cfr. anche www.epa.gov/pcb/pcb/pdf

i trasformatori, e di questo aveva informato tempestivamente la Caffaro di Brescia¹⁷). Il Giappone aveva cessato ogni produzione già nel 1972, anche in seguito al gravissimo incidente di Yusho nel 1968 in cui vennero intossicate 2.000 persone¹⁸. La Caffaro di Brescia continuò la produzione, in pieno centro cittadino, anche per usi dispersivi per tutti gli anni Settanta e, come dielettrico per i trasformatori, fino al 1984. I PCB furono prodotti dalla Caffaro (circa 150.000 tonnellate, rispetto a una produzione totale degli USA di 670.000 tonnellate) con il nome commerciale di *apiroli*, liquidi isolanti e refrigeranti, assolutamente ininfiammabili, di largo impiego nell'industria elettrotecnica (trasformatori e condensatori) e di *fenclor*, plastificanti insaponificabili e compatibili con la maggior parte delle resine, impiegati nell'industria delle vernici e delle sostanze plastiche; i tipi a più alto contenuto di cloro erano impiegati nelle vernici ininfiammabili; erano usati nell'industria degli adesivi e dei lubrificanti; servivano anche come liquidi di trasmissione di pressione e di calore. Analoghe caratteristiche ed impieghi anche per il *cloresil*, policlorotrifenili, pure prodotti dalla Caffaro¹⁹. I PCB erano anche impiegati (probabilmente dalla stessa Caffaro) per la formulazione commerciale dei pesticidi, per diminuirne l'evaporazione e prolungarne il tempo di permanenza²⁰.

Accanto a questi usi assolutamente dispersivi, gli impieghi più consistenti sono stati come oli dielettrici. Il numero dei trasformatori che nel nostro paese impiegavano PCB era valutato, vent'anni fa, dagli esperti dai 20 ai 40 mila esemplari, con un contenuto di circa 40 mila tonnellate di fluido dielettrico a base di PCB²¹. A tutt'oggi, non esiste in Italia un censimento di questi trasformatori, nonostante fosse esplicitamente richiesto a tutti gli stati membri dalla Direttiva [96/59/CE](#) del Consiglio, del 16 settembre 1996, concernente lo smaltimento dei policlorobifenili e dei policlorotrifenili (PCB/PCT). Con il solito ritardo di tre anni il D.L.gs. n° 209 di "*Attuazione della direttiva 96/59/CE...*", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 151 del 30/06/1999, all'art. 3 comma 1, obbligava coloro che detenevano apparecchi contenenti PCB in quantitativo superiore a 5 litri (dm³) ad effettuare una comunicazione biennale alle sezioni regionali, o delle province autonome, del catasto rifiuti. La prima comunicazione avrebbe avuto la scadenza del 31 dicembre 1999. Ma le inadempienze, ovviamente, non si contano.

I PCB (si veda l'allegato C, per un aggiornamento sugli studi più recenti, poiché la letteratura è ormai vastissima), peraltro, sono riapparsi molto frequentemente sulla scena negli ultimi anni perché, come è noto, il loro inquinamento non tende a diminuire a causa della non biodegradabilità ed anzi, proprio negli anni recenti, sta presentando il conto all'umanità ed alla biosfera. Grande clamore suscitò l'episodio dei polli ai PCB e alla diossina in Belgio nel 1998²². Ma notizie inquietanti sui PCB ci sono venute dai mari del Nord dove le balene, la cui carne ed il cui grasso sono stati analizzati dai tecnici del Wwf, risultavano contaminate da "50 diversi PCB precursori della diossina e riconosciuti estremamente dannosi per il sistema endocrino e riproduttivo"²³. Il problema è che la riproduzione è a rischio e il fenomeno può manifestarsi anche negli uomini, come dimostra la diminuzione, già verificata ad esempio nei giovani danesi, della quantità di spermatozoi presenti, fino a 50% in meno. Responsabile il mare del Nord pericolosamente inquinato di PCB che

¹⁷ Lettera di H. A. Vodden della Monsanto al dr. L. Casale della Caffaro, 19 ottobre 1970, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b. pratiche.

¹⁸ Relazione di perizia dei professori F. Siniscalco e G. Taponeco, della dottoressa C. Vannucchi, dell'ingegner R. Carrara, Brescia, 23 novembre 1977, p. 19, in Archivio Fondazione Micheletti, Centro di storia dell'ambiente, fondo V. Cottinelli, b. Caffaro.

¹⁹ *Prodotti chimici per l'industria*, Milano, Caffaro, s. d., opuscolo a stampa allegato all'elenco produzioni e brevi note esplicative dei procedimenti in atto della Caffaro del marzo 1971, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b. pratiche.

²⁰ Relazione di perizia dei professori F. Siniscalco e ..., cit., p. 11.

²¹ G. Manzone, *Occorre regolare l'uso del PCB*, "l'Unità", 15 ottobre 1981.

²² E il problema sembra essersi verificato in parte anche in Italia secondo la denuncia del senatore Athos De Luca, del settembre 2000, secondo cui un'azienda emiliana, che produce carne per mangimi (Sapi) avrebbe commercializzato un gran quantitativo di mangimi realizzati con una partita di grasso che è risultato ai controlli di laboratorio contaminato con oli di provenienza industriale altamente tossici: i PCB (Bifenil policlorurati, parenti stretti delle diossine). Cfr.

Mangimi alla diossina, "Corriere della Sera", 5 settembre 2000

²³ *Carne di balena piena di diossina*, "La Repubblica", 11 luglio 2000.

attraverso i pesci entrano nella catena alimentare²⁴. La contaminazione ha raggiunto perfino l'Artico, dove degli scienziati norvegesi hanno scoperto che una quarantina di orsi bianchi su un totale di tremila sono ermafroditi, cioè possiedono gli organi sessuali di entrambi i sessi e che i colpevoli di tali malformazioni sono i PCB²⁵.

L'ONU stessa da alcuni anni si sta interessando direttamente al problema dei PCB e della loro dispersione nei sistemi biologici del pianeta. Il Consiglio di amministrazione del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), nella decisione 19/13 C del 7 febbraio 1997, ha promosso un'azione internazionale per proteggere la salute umana e l'ambiente, adottando delle misure tese a ridurre e a cercare di eliminare le emissioni e i rifiuti di inquinanti organici persistenti (i cosiddetti POPs, tutti cloroderivati, come per l'appunto PCB, DDT, diossine,). Tale iniziativa ha prodotto la convenzione internazionale di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti presentata per l'adozione alla Conferenza dei plenipotenziari, convocata il 22-23 maggio 2001²⁶. La convenzione dedica l'intera seconda parte ai PCB, sui quali del resto ha lavorato, sulla scorta della decisione del febbraio 1997, il Gruppo intersessioni del Forum Intergovernativo sulla Sicurezza chimica che fa capo allo stesso UNEP. Dopo tre riunioni di studio, nell'ultimo incontro, tenuto a Yokohama in Giappone dal 1° al 4 dicembre 1998, questo gruppo ha licenziato un Rapporto finale di straordinario interesse sulle "strategie per l'eliminazione dei bifenili policlorurati (PCB)", che prevedeva, tra l'altro, l'inventario dei siti contaminati da PCB, la raccolta e lo stoccaggio del materiale contaminato in vista della sua distruzione, per la quale venivano valutate le tecniche più efficaci sia per le bonifiche dei siti contaminati che per l'incenerimento e per altri metodi di distruzione²⁷.

Le peci dei PCB, rifiuti tossici e nocivi dispersi in ambiente

Infine, altro tema complesso e delicato che la recente legislazione (D. M. 25.10.1999, n. 471) impone di affrontare è quello dei siti inquinati da rifiuti tossici. Nel caso della Caffaro si tratta di migliaia di tonnellate di fanghi al mercurio e al clorato di sodio e soprattutto di **peci di PCB** (per citare i principali e più tossici).

La ricerca condotta ha permesso di ricostruire solo in parte e per gli anni più recenti la vicenda, perché solo dall'inizio degli anni Settanta se ne ha documentazione: l'azienda, infatti, ne aveva reso edotto il Comune di Brescia sia nel 1971 nella comunicazione informativa richiesta per la riclassificazione dove si riferiva che le peci e i pannelli di filtrazione dei PCB "vengono portati fuori dallo Stabilimento ad una discarica in uso privato"²⁸, sia nel 1974 in analoga nota, dove si dichiarava esplicitamente che le peci di PCB venivano "smaltite in discarica autorizzata in comune di Passirano, a mezzo autocarri"²⁹. Inoltre, una nota interna all'amministrazione comunale di Brescia, senza data, ma presumibilmente del 1976, riportava notizie particolarmente circostanziate sui rifiuti solidi prodotti dalla Caffaro, i quali "a mezzo Ditta **Sgarzerla** vengono depositati nelle Cave di:

1. **Travagliato**: Cloruro ferrico, prodotto degradabile; Q.li 320 al mese salamoia, possibilità o certezza della presenza di Mercurio; Perborato di sodio, ossia polvere calcarea e silicea; Clorato di sodio, scarto che può incendiarsi per sfregamento o percussione con altri corpi;
2. **Castegnato**: Peci di Fenclor [PCB]: 70 q.li mese; Peci di Cloresil [PCT]: 50 q.li mese³⁰.

²⁴ Orsi ermafroditi per inquinamento, "Giornale di Brescia", 4 settembre 2000.

²⁵ R. Furlani, *Troppi veleni, l'orso diventa bisex*, "Corriere della Sera", 3 settembre 2000.

²⁶ UNEP, *POPs, Conf/2*, marzo 2001, www.onu.org. Si veda anche: L. Granello, *Pesticidi, quella sporca dozzina: il mondo dice no ai superveleni*, "La Repubblica", 23 maggio 2001.

²⁷ Gruppo intersessioni del Forum Intergovernativo sulla Sicurezza chimica, *Rapporto finale. Strategie per l'eliminazione dei bifenili policlorurati (PCB)*, Yokohama, Giappone, 1°- 4 dicembre 1998, www.ifcs.ifg3.org.

²⁸ Elenco produzioni e brevi note esplicative dei procedimenti in atto della Caffaro del marzo 1971, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b, pratiche.

²⁹ Scheda informativa sui PCB della Caffaro, 9 aprile 1974, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b, pratiche.

³⁰ Appunto anonimo con annotazione manoscritta "545 Chimiche", (s. d., probabilmente del 1976 perché collocato fra carte di quel periodo) in Archivio corrente Assessorato ecologia del Comune di Brescia, b. Caffaro, f. Varie.

Nel 1980 la questione divenne di dominio pubblico ed assunse la rilevanza che meritava: l'attenzione si concentrò sulla **discarica Vallosa di Passirano** dove si accertò l'interramento, senza alcuna precauzione, di grandi quantità di rifiuti di PCB³¹. A lungo si discusse di come e se rimuovere le peci ormai sepolte da anni (la discarica posta sotto osservazione era stata esaurita da tempo e coperta con terra di riporto). Inizialmente tutti erano determinati a procedere con una bonifica radicale. Poi, sia per ragioni tecniche (difficoltà, in mancanza di notizie certe, a contenere eventuali reazioni chimiche indesiderate e a garantire che l'operazione "scoperchiamento" avvenisse in sicurezza), sia per le normali inerzie burocratiche e per le "provvidenziali" rimozioni del tempo "galantuomo", non se ne fece più nulla, salvo garantire un monitoraggio della falda interessata³².

La "bomba ecologica" comunque rimane innescata in diversi siti della provincia di Brescia: centinaia di tonnellate di peci ai PCB sono presenti certamente nella discarica Vallosa³³, probabilmente insieme anche ad altri materiali più instabili e maggiormente soggetti a dispersione (i filtri di alluminio, guanti e tute impregnati di PCB). Ma altrettanto certamente molte altre tonnellate di peci e residui delle lavorazioni di PCB sono dispersi in altre discariche: fortemente sospettate sono anche quelle dell'ex cava Bettoni, ex cava Pianera ed ex cava Pianetino nel comune di Castegnato³⁴, nonché discariche utilizzate dalla Ditta Sgarzerla, sia in questo comune che in quello di Travagliato³⁵, ma sicuramente anche altri siti, non ancora individuati. E' una delle eredità della Caffaro con cui il territorio bresciano si ritrova tutt'ora con i conti in sospeso, senza saper prevedere, tra l'altro, quale sarà l'entità degli stessi per le future generazioni. Ma, già oggi, il problema non può essere più rimosso, perché il DM 471/99, più volte citato, impone obbligatoriamente che si ponga mano alla bonifica di quei siti.

Alta incidenza di morti per tumore nel Bresciano

Nella seconda metà degli anni Ottanta venne pubblicato un primo studio sulla mortalità per tumori maligni registrati nel comune di Brescia nel periodo 1975-84, dal quale risultavano dati allarmanti, sia rispetto alla media nazionale, sia se confrontati "con i tassi di mortalità per tumore registrati nella Ussl 3 della Lombardia (Varese), città anch'essa densamente industrializzata, standardizzati sulla medesima popolazione: in particolare **"i tassi rilevati a Brescia appaiono statisticamente**

³¹ *Dossier inquinamento. La discarica di fanghi industriali di Passirano*, supplemento a "Medicina democratica", n. 17, gennaio-febbraio 1980; lettera del Consiglio di fabbrica del 1° luglio 1982 e lettera della Caffaro del 7 luglio 1982, in AASLB, Caffaro, b. pratiche; *Gli scarti del Pcb sono a Passirano. Ecco dov'era finito il Pcb*. "Bresciaoggi", 26 marzo 1983; Relazione dell'USSL 41 del 3 agosto 1983, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b. pratiche

³² Si vedano tra gli altri gli articoli pubblicati dalla stampa locale: G. Bonfadini, "E adesso il Pcb si deve rimuovere", "Bresciaoggi", 30 marzo 1983; *L'Ussl si è messa a cercare il Pcb nelle cave "sospette"*, "Bresciaoggi", 19 aprile 1983; *Controllare o portare altrove 1.500 fusti di Pcb?*, "Bresciaoggi", 24 aprile 1983; O. Rossani, *Caccia alle scorie "tossiche" nelle discariche della regione. I contraccolpi in Lombardia del 2giallo" diossina*, "Corriere della sera", 27 aprile 1983. Si veda anche: Sinistra unita di Passirano (a cura di), *Il Pcb e la discarica di via Vallosa*, s. d.; Pds, Unione comunale di Passirano, *Discarica di via Vallosa*, pieghevole a stampa, ss. D. (primi anni Novanta), in Carte G. Berardelli.

³³ Dai risultati delle indagini compiute dalla ditta specializzata Get, su incarico dell'Amministrazione provinciale, si rilevò che: "[...] il Pcb è tuttavia presente in discarica come peci di lavorazione industriale contenuti in fusti, e nei pannelli di filtrazione. In base al rinvenimento di uno dei fusti si è constatato il buono stato di conservazione che ne garantisce attualmente la tenuta. Tuttavia sia la comprovata presenza dei fusti (di cui non si conosce la quantità) sia la probabile presenza dei pannelli di filtrazione, portano a ritenere la discarica della Vallosa potenzialmente a rischio". Assessorato all'Ecologia, Provincia di Brescia, *Riunione in data 12 novembre fra tecnici Amministrazione provinciale, Ussl n° 36 e Amministrazione comunale di Passirano*. Brescia, 16 novembre 1987, in Carte G. Berardelli.

³⁴ Cfr. Lettera dell'Ussl 41 agli Assessori regionali alla Sanità ed all'Ecologia, ai Sindaci di Brescia, Passirano, Castegnato... dell'8 aprile 1983, su "Interpellanza parlamentare dell'on. Corleone numero 3/07278 relativa alle sostanze prodotte dalla Ditta Caffaro di Brescia", pp. 6-7, in Archivio storico Camera del lavoro di Brescia, Fondo M. Ruzzenenti, busta ristrutturazioni e crisi industriali: Caffaro, TG Sebino e Polistil.

³⁵ Appunto anonimo con annotazione manoscritta "545 Chimiche", (s. d., probabilmente del 1976 perché collocato fra carte di quel periodo) in Archivio corrente Assessorato all'Ecologia del Comune di Brescia, b. Caffaro, f. Varie.

maggiori di quelli osservati nella USSL 3 (Varese) per i tumori epatici primitivi, in entrambi i sessi, e per le neoplasie localizzate alla trachea bronchi e polmoni e per il totale dei tumori nei soli maschi³⁶. In particolare gli studiosi dell'Università di Brescia si soffermavano sul dato particolarmente singolare dell'incidenza dei tumori al fegato: **“Nel complesso il dato più rilevante da segnalare appare l'elevata mortalità per tumore maligno primitivo del fegato a Brescia, in entrambi i sessi (31,4 per 100.000 abitanti contro il 6,4), rispetto a quello registrato nella USSL 3 (Varese). [...] A questo proposito va osservato che la nostra provincia è al primo posto in Italia per mortalità da tumore primitivo del fegato dei maschi, e tra i primi per lo stesso tumore nel sesso femminile, negli anni 1974-78”**³⁷ e concludevano: **“Nel complesso, i dati depongono per una elevata mortalità nel decennio 1975-84 nel territorio in esame (Comune di Brescia e comuni circostanti facenti parte dell'USSL 41) per tumori maligni, specialmente nei maschi, per la maggior parte delle sedi riportate rispetto ai dati nazionali, del nord Italia e della Lombardia”**³⁸

Questo primato di Brescia si sarebbe confermato anche nel decennio successivo e avrebbe indotto l'USSL di Brescia a costituire nel 1995 un Osservatorio con la cattedra d'igiene dell'Università per creare un Registro dei tumori³⁹. In quell'occasione, facendo il punto sulla situazione, oltre a confermare l'emergenza del tumore al fegato si notava **“una sensibile differenza (in peggio) nel confronto con Varese nelle leucemie, per le quali il rapporto standardizzato di mortalità dà un valore di 1,5”**⁴⁰

Questa anomala incidenza di tumori è proseguita anche nei tempi più recenti registrata puntualmente dalle classifiche annuali del “Sole 24 ore”: **i decessi per questa causa sono stati nel 1996 33,55% a Brescia rispetto ad una media nazionale di 27,66%, dato che collocava Brescia al 100° (cioè penultimo) posto della classifica del “Sole-24 ore”**⁴¹, di poco mutati nel 1997 con il 33,82% rispetto ad una media nazionale del 27,97 confermando la 100° posizione⁴².

La questione, che peraltro non sembrerebbe particolarmente allarmare la società bresciana, è stata recentemente ripresa in occasione della “Giornata per la ricerca sul cancro”, in cui sono stati diffusi dati che confermano quanto sin qui evidenziato: **fra le diciotto maggiori città italiane Brescia è seconda in negativo**⁴³, **preceduta di poco solo da Venezia** (dove si trova il grande polo chimico di Porto Marghera con il suo corredo di morti per tumore⁴⁴), prima della stessa Milano, e tra i maschi i tumori sono in assoluto la prima causa di morte (37,28% dei casi contro il 34,42 di malattie del sistema circolatorio), mentre il 39% dei casi di tumore maligno è a carico dell'apparato digerente e del peritoneo.

Qui non si intende instaurare una correlazione tra i dati di fatto, (operazione nella quale lo storico non ha alcuna competenza) ma semplicemente renderli con evidenza e porli gli uni accanto agli altri affinché gli specialisti possano valutare se non si rendano opportune indagini epidemiologiche mirate. E', infatti, noto che i tumori possono avere diverse cause: dalle abitudini di vita (alimentazione, alcol, fumo, sedentarietà...), allo smog da traffico, dall'esposizione alle radiazioni

³⁶ Cattedra di igiene dell'Università di Brescia, *Mortalità per tumori nel comune di Brescia nel periodo 1975-1984*, Brescia, s. d. (probabilmente 1987), p. 3, in Archivio della Fondazione Micheletti, Centro di Storia dell'Ambiente, Fondo V. Cottinelli.

³⁷ Ibidem

³⁸ Ibidem

³⁹ *Ussl 18, un registro per i tumori*, “Bresciaoggi”, 9 agosto 1995; A. Della Moretta, *Un registro per contenere il dolore*, “Giornale di Brescia”, 9 agosto 1995.

⁴⁰ m. gr., *Allarme rosso sui tumori*, “Bresciaoggi”, 18 giugno 1995.

⁴¹ *La classifica delle province italiane*, dossier del “Sole 24 ore”, 27 dicembre 1999.

⁴² *La classifica delle province italiane*, dossier del “Sole 24 ore”, 11 dicembre 2000.

⁴³ Il dato si riferisce al 1995 ed è riportato anche in Ufficio diffusione dell'informazione statistica del Comune di Brescia, *Allungamento della vita media, cause di morte e differenza di genere*, Brescia, 21 agosto 2000.

⁴⁴ Sulla vicenda, tuttora in corso, delle morti per tumore da cloruro di vinile a Porto Marghera e della relativa azione giudiziaria intentata dal Pubblico Ministero Felice Casson si vedano: S. Scaglione, *Chimica killer, tra inganni e mezze verità*, in “Avvenimenti”, 8 aprile 1998, pp. 50-51; A. Rocuzzo, *Ma l'inquinamento continua in Laguna*, in “Avvenimenti”, 7 giugno 1998, pp. 14-17; *Marghera: uomini e tubi del Petrolchimico*, “l'Unità”, 26 settembre 1998.

solari a determinati farmaci, in certi casi persino a fattori ereditari. Fra queste cause vi è però anche il rischio industriale che a Brescia, in particolare, è difficile escludere a priori, tenendo conto che anche questa realtà è molto complessa (ad esempio, non si possono non considerare anche acciaierie e fonderie⁴⁵, così diffuse sul territorio bresciano).

Il rischio tumori nella storia della Caffaro

Per quanto riguarda la Caffaro, oltre al problema della dispersione di mercurio, cui si è accennato, va ricordato che, fra le decine di elementi e composti di cui in parte si è detto, furono utilizzate o prodotte in grandi quantità sostanze che risultano associate ai tumori:

Particolarmente rilevanti per le quantità storicamente prodotte e per la significativa dispersione in ambiente sono i **PCB**, (dal 1938 al 1984, da 2.300 a 5.000 t/a), sostanze molto probabilmente associate a tumore nell'uomo⁴⁶. In rapporto ai PCB era l'impiego in grandi quantità del **benzolo o benzene** a partire dal 1936 per la produzione del difenile e successivamente dei PCB, fino al 1984 (materia prima benzene circa 1.300 t/a); ma il benzolo in Caffaro era già entrato una prima volta nel 1916-1918 per la produzione del monoclorobenzolo, con l'inquinamento acuto di un'estesa zona a sud dell'azienda e con ipotizzabile esposizione degli addetti, e riapparve, per la produzione di *n*clorobenzoli in diverse epoche. Il benzene è una sostanza classificata sicuramente cancerogena per l'uomo, nota per questo fin dal 1928, e che colpisce organi emopoietici (organi deputati alla produzione delle cellule del sangue, come il midollo osseo e la milza)⁴⁷.

Non si possono ignorare neppure le **diossine**, anche se in parti minime, risultato di reazioni parassite nella produzione di clorofenoli⁴⁸ (queste produzioni sono documentate nel 1926 e, per il pentaclorofenolo, negli anni Cinquanta), presenti come impurità nei PCB, probabilmente formatesi nell'incendio del distillatore del fenclor (PCB) del luglio 1981: sono sostanze ritenute, anche in dosi minime, cancerogene per l'uomo⁴⁹.

Quindi l'**arsenico ed i composti arseniati ed arseniti** (dal 1920 fino al 1971, nell'ordine di 5 tonnellate mese solo l'arseniato di piombo, ma, in minori quantità, erano prodotti anche l'arseniato di calcio e l'arsenito di sodio), sicuramente cancerogeni per l'uomo, il primo studiato e riconosciuto come tale fin dal 1822: sono colpiti cute, polmoni, seni nasali, fegato⁵⁰.

Infine, il **tetracloruro di carbonio** (320 t/a), entrato in produzione nel 1936 per la clorurazione del caucciù, responsabile di numerosi fenomeni di inquinamento acuto delle acque (1980-1984),

⁴⁵ Un'indagine compiuta dall'Asl di Brescia nel 1998 ha rilevato all'interno di alcune di queste imprese, in particolare fonderie di ottone, rame ed alluminio, la presenza di elevate concentrazioni di diossine nelle polveri di abbattimento dei fumi, ma con alcuni valori fuori norma o vicini al limite anche nei terreni esterni, fino a 19,59 ng/Kg (limite 10 ng/kg). Cfr. Asl di Brescia, *Esiti prime indagini sulla presenza di diossine nelle attività fusorie per il recupero dei metalli da rottami ferrosi e non ferrosi nel territorio*, Brescia, dicembre 1998.

⁴⁶ Sezione Ambiente Cgil Lombardia e Associazione Ambiente e Lavoro (a cura di), *Dossier Ambiente 7. Le sostanze cancerogene*, Milano, 5 marzo 1987, p. 6. (il dossier pubblicava le IARC Monographs di Lione); IARC, *Polychlorinated biphenyls*, Vol. 18 (1978) (p. 43) e Supplement 7 (1987) (p. 322), www.iarc.fr

⁴⁷ F. Carnevale e M. Valsecchi, *Sostanze e lavorazioni che generano tumori*, in "Sapere", marzo 1974, n. 770, p. 25; Sezione Ambiente Cgil Lombardia e Associazione Ambiente e Lavoro (a cura di), *Dossier Ambiente 7. Le sostanze cancerogene*, Milano, 5 marzo 1987, p. 6; IARC, *Benzene*, vol. 29 (1982) (p. 93), www.iarc.fr

⁴⁸ Si veda la monografia *Seveso, un crimine di pace*, "Sapere", novembre-dicembre 1976, n. 796, p. 62, p. 68, dove vengono riportati casi di intossicazioni da diossine nelle lavorazioni dei clorofenoli, che si formano in piccole quantità nei processi di sintesi. La presenza di diossine come impurità nella produzione di clorofenoli è attestata anche dal più prestigioso Istituto di ricerca sui tumori, lo Iarc di Lione. Cfr. IARC, *Occupational exposures to chlorophenols*, VOL. 41 (1986) (p. 319), www.iarc.fr

⁴⁹ IARC, *polychlorinated dibenzo-para-dioxins*, vol. 69 (1997) (p. 33), www.iarc.fr

⁵⁰ F. Carnevale e M. Valsecchi, *Sostanze e lavorazioni che generano tumori*, in "Sapere", marzo 1974, n. 770, p. 25. Si veda anche L. Tomatis, *Ricerca e sperimentazione sui cancerogeni*, op. cit., 1981, p. 62; Sezione Ambiente Cgil Lombardia e Associazione Ambiente e Lavoro (a cura di), *Dossier Ambiente 7. Le sostanze cancerogene*, Milano, 5 marzo 1987, p. 6; IARC, *Arsenic and arsenic compounds*, vol. 23 (1980) (p. 39), www.iarc.fr

sostanza possibile causa di tumore nell'uomo⁵¹, come pure il **DDT**⁵² (dal 1950 al 1957 per 500 kg/g) e l'**esaclorocicloesano o lindano**⁵³ (anni Cinquanta), e diversi altri composti: i già citati **clorofenoli**⁵⁴ prodotti tra gli anni Venti e gli anni Cinquanta, il **cloroformio**⁵⁵, negli anni Venti e Trenta, le **cloroparaffine**⁵⁶, tra il 1967 e il 1996 (11.000 t/a) ed il **clortalonil**⁵⁷, in produzione dal 1984 fino ad oggi (2.300 t/a), tutte sostanze probabilmente associate a tumore nell'uomo. Quanto sopra menzionato, tuttavia, non è sufficiente per dedurre con certezza se e quali tumori siano stati indotti nei lavoratori e nei cittadini esposti. Per poter giungere a qualche conclusione fondata sarebbero necessari degli studi epidemiologici specifici.

In conclusione alcune ipotesi di lavoro

Dalla letteratura consultata in materia e dai pareri di alcuni operatori tecnicamente competenti ho raccolto alcune ipotesi di lavoro che mi sembra doveroso suggerire in conclusione.

Un primo terreno impegnativo è quello della conoscenza e dell'informazione, per affrontare il quale sembra però indispensabile insediare un **Comitato tecnico scientifico di alto livello**, di cui facciano parte innanzitutto la sezione, diretta dal dott. Alessandro Di Domenico, dell'Istituto superiore di sanità che si occupa da anni di diossine e PCB ed il Ministero dell'Ambiente, e che attivi opportune collaborazioni anche con organismi internazionali specializzati, come lo Iarc di Lione ed il Gruppo di lavoro sui PCB dell'UNEP (Programma per l'ambiente dell'ONU). In questo quadro va immediatamente attivata la procedura perché l'area venga inclusa nei siti inquinati di rilevanza nazionale.

Sul piano della conoscenza, sembra necessario un **programma dettagliato di campionamento e di analisi dei terreni** in quell'area (IV e V circoscrizione, e parte della VI) che storicamente abbiamo visto essere stata più interessata alle dispersioni ed emissioni della Caffaro e che abbiamo schematicamente riassunto in una mappa tematica (allegato A), forse utile a chi vorrà affrontare il problema. Nella mappa, tra l'altro, si può notare un andamento prevalente costante nella serie storica degli inquinamenti rilevati, da nord a sud-sudovest, secondo la direttrice Caffaro-Noce-Fornaci.

Si tratta innanzitutto di completare la ricerca di **tutte le sostanze tossiche** che nei diversi periodi sono entrate ed uscite dai processi produttivi (in questo quadro il reticolo dei loci, che nelle analisi fatte per l'inceneritore era particolarmente fitto in prossimità dello stesso, deve prevedere la stessa densità per tutta l'area interessata). Queste analisi, peraltro, destinate alla ricerca qualitativa e quantitativa di metalli pesanti e microinquinanti organici, inorganici, va estesa, com'era originariamente previsto⁵⁸, e non fu fatto se non per l'aria, a tutte le altre matrici ambientali (acque superficiali e profonde, alimenti, microrganismi...). Inoltre si dovrebbe verificare la profondità

⁵¹ Sezione Ambiente Cgil Lombardia e Associazione Ambiente e Lavoro (a cura di), *Dossier Ambiente 7. Le sostanze cancerogene*, Milano, 5 marzo 1987, p. 6. (il dossier pubblicava le IARC Monographs di Lione); IARC, *Carbon tetrachloride* [56-23-5] (Vol. 20, Suppl. 7, Vol. 71; 1999), www.iarc.fr

⁵² IARC, *DDT and associated compounds*, Vol. . 53 (1991) (p. 179), www.iarc.fr

⁵³ IARC, *Hexachlorocyclohexane (technical HCH and lindane)*, vol. 20 (1979) (p. 195), www.iarc.fr

⁵⁴ IARC, *Occupational exposures to chloropenols*, Vol. 41 (1986) (p. 419), www.iarc.fr

⁵⁵ IARC, *Chloroform*, vol. 73 (1999) (p. 131), www.iarc.fr

⁵⁶ IARC, *Chlorinated paraffins*, vol. 48 (1990) (p. 55), www.iarc.fr

⁵⁷ IARC, *Chlorthalonil*, vol. 73 (1999) (p. 183), www.iarc.fr

⁵⁸ "La Commissione tecnico-scientifica [...] sul tema del monitoraggio ambientale [...] ha altresì affermato che '[...] la suddetta campagna di ricerca costituirà soprattutto l'occasione per tracciare un quadro più preciso della situazione odierna e disporre così di una base conoscitiva per interventi di pianificazione e risanamento che risultassero opportuni a livello più generale'. [...] Entrambe le fasi prevedono indagini analitiche su matrici ambientali (aria, acque superficiali e profonde, suolo, alimenti) campionate in un ampio raggio del territorio secondo modalità, quantità e tempi predeterminati, per la ricerca qualitativa e quantitativa dei microinquinanti organici, inorganici e radioattivi [...]". Cfr. Azienda USSL 18 Brescia, Servizio di igiene pubblica ambientale e tutela salute nei luoghi di lavoro, *Piano di campionamento e di controllo del territorio contestuale al progetto di realizzazione in Brescia (zona sud) di un impianto per la termoutilizzazione dei RSU e assimilabili*, Brescia, dicembre 1995, p. 4.

della penetrazione nei suoli degli inquinanti, mentre per i **PCB** in particolare, ma anche per le **diossine**, si rende necessaria un'analisi qualitativa specifica di tutti i congeneri, per valutarne la tipologia e le caratteristiche, con particolare attenzione ai PCB diossine-simili⁵⁹.

Non può non essere, quindi, affrontato direttamente lo stesso problema Caffaro e l'area su cui si trova. **All'interno dello stabilimento si può ipotizzare una particolare rilevanza dell'inquinamento** accumulativi, se si tiene conto che gli unici carotaggi eseguiti in passato, nel 1984, registrarono "la presenza di tetracloruro negli strati di terreno più profondi, al di sotto di 23.00 m dal piano campagna"⁶⁰; si dovrebbe quindi seguire con particolare attenzione da parte delle istituzioni il lavoro di analisi del terreno e di bonifica dello stesso⁶¹, attivato autonomamente dall'azienda ai sensi del D. M. 25 ottobre 1999, n. 471, alla ricerca anche della ex-cava di ghiaia interna, rilevata dai documenti⁶², nonché dei materiali di riempimento ivi accumulati, mentre dovrebbe essere ampliato lo spettro delle sostanze ed elementi tossici da ricercare, includendo innanzitutto le diossine; ci sembra doveroso suggerire la metodologia seguita per una situazione analoga, la bonifica dell'ex-ACNA di Cesano Maderno: sui terreni fu prevista una maglia di carotaggi di 50m x 50m, intensificata nei punti riscontrati più inquinati, con prelievi di campioni ed analisi da parte sia della Ditta che della struttura pubblica, il PMPI⁶³. Inoltre, sempre sul piano delle conoscenze, vanno ricercati, con la collaborazione dell'azienda, tutti i siti in cui storicamente sono stati accumulati i residui di produzione, i fanghi, le peci, in particolare contenenti mercurio e PCB, ma non solo.

Ma, soprattutto, si dovrebbero compiere **indagini epidemiologiche sui lavoratori e sui cittadini** esposti alle sostanze cancerogene che storicamente, come si è visto, sono state trattate in Caffaro ed in parte disperse in ambiente, anche per tentare di chiarire le cause reali di così elevata incidenza di morti per tumori registrata a Brescia. In questo senso appare esemplare il lavoro recentemente compiuto a Mantova dal Servizio Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (PSAL)

⁵⁹ Tra i 209 congeneri di PCB, alcuni di questi hanno dimostrato gradi di tossicità confrontabili con quelli osservati per la 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-*p*-diossina (TCDD), con forti evidenze di comuni meccanismi d'azione legati ad uno specifico sito, l'Ah-recettore; proprio su tale meccanismo si può quantificare in modo semplicemente additivo il grado di tossicità di una miscela di PCB applicando un Fattore Equivalente di Tossicità (TEF). Cfr. U. G. Ahlborg, G. C. Becking, L. S. Birnbaum, et al., *Toxic Equivalency Factors for DioxinLike PCBs*, "Chemosphere", 1994, n. 28, (6), pp. 1049-1067.

⁶⁰ Rapporto del prof. F. Villa, 24 ottobre 1984, in Archivio ASL Brescia, Caffaro, b. pratiche...

⁶¹ G. Gavagnin, M. Nespoli, Caffaro Spa, *Piano della caratterizzazione ai sensi del D. M. 471/99*, Brescia, giugno 2000, in Archivio corrente Assessorato all'Ecologia del Comune di Brescia, b. Caffaro,

⁶² "Nello stesso giorno da un'ispezione effettuata da un vigile dell'Ufficio presso la "Società Elettrica-Elettrochimica, Riparto fabbrica liquidi esplosivi, venne rilevato che le acque di rifiuto adoperate per raffreddamenti ecc. si vanno copiosamente a versare in una profonda buca che era stata scavata per l'estrazione della ghiaia, e tali acque vanno senza dubbio ad inquinare la sottostante falda acqua". Cfr. Rapporto dell'Ufficio d'igiene, vigilanza sul suolo e sull'abitato, del 7 luglio 1916 in Archivio di Stato di Brescia, Comune di Brescia, rub. XXIV, b. 11/5d - p. II. "Il cloro certamente proviene dalla stabilimento di codesta Società, il quale scarica le proprie acque di rifiuto ricche appunto di cloro in una cava a nord della linea Brescia -Iseo e da questa sulla falda idrica alimentatrice dei pozzi [tra l'altro in una nota dell'ufficio d'igiene del 12 giugno precedente era stato rilevato che "a un tratto queste acque scomparvero, certamente per vie sotterranee apertesi improvvisamente, nè più fu possibile tenere piena quella cava"]. Cfr. Rapporto dell'ufficiale sanitario del 12 giugno 1917 in Archivio di Stato di Brescia, Comune di Brescia, rub. XXIV, b. 11/5d - p. II.

⁶³ L. Raffaelli, P. Raimondi, G. Rosti, *Esempio di intervento di disinquinamento di aree industriali sotto il controllo dell'Ente Pubblico*, relazione presentata alla Giornata di studio "Prevenzione e gestione del rischio di inquinamento delle acque naturali", Milano, CNR, 27 ottobre 1997, in:

<http://www.provincia.milano.it/ambiente/progettispeciali/bonifiche/victoria/Victoria.htm>

Di grande utilità è sicuramente anche la consultazione dei materiali del programma CLARINET, (Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies), una nuova azione concertata promossa nel luglio 1998 dalla Commissione Europea del Programma Ambiente e Clima e dagli stessi 16 paesi partecipanti. L'obiettivo primario di CLARINET è quello di sviluppare raccomandazioni per un'efficace, ed economicamente efficiente, riabilitazione dei siti contaminati in Europa, valutando le questioni sia di carattere tecnico che socio-economico. La stessa Commissione Europea aveva fondato nel 1996 un'azione concertata sull'analisi di rischio dei siti contaminati (CARACAS, Concerted Action on Risk Assessment for Contaminated Sites 1996-1998) coordinata dalla Umweltbundesamt (Agenzia per l'Ambiente) Tedesca. Cfr. www.clarinet.at

dell'ASL locale, che ha effettuato due diverse indagini epidemiologiche, una sui lavoratori in forza dal 1956 al 1988, e l'altra sui residenti nell'area industriale, che assumevano come ipotetica macrofonte di rischio il complesso delle attività produttive dello stabilimento Enichem. I risultati, in termini di conoscenza scientifica della presenza di sarcomi dei tessuti molli in ambiente inquinato da diossine, sono stati di grande interesse⁶⁴ e tra l'altro hanno portato all'apertura di un'indagine giudiziaria da parte della Magistratura di Mantova⁶⁵.

Ma la conoscenza, per quanto concerne la nostra vicenda, deve essere accompagnata dall'**informazione** di tutti i lavoratori, innanzitutto, e dei cittadini più direttamente coinvolti.

Nei confronti dei lavoratori, attuali ed ex, va sollecitata la collaborazione del sindacato perché attivi una loro collaborazione partecipata e cosciente all'indagine epidemiologica che li dovesse riguardare. Complesso e delicato è il tema del rapporto con i cittadini, anche perché, mentre si prospetta una realtà di grave e diffuso inquinamento bisogna cercare di offrire delle soluzioni. Tuttavia, con la cautela e l'accortezza necessarie, la situazione reale va illustrata e discussa con i cittadini delle circoscrizioni maggiormente coinvolte, presentando con trasparenza ed onestà la complessità del problema, ed attivando un confronto con i tecnici sia su eventuali provvedimenti cautelativi d'emergenza sia sulle diverse ipotesi praticabili di bonifica, allacciando contatti con esperti e specialisti a livello nazionale (Istituto Superiore di Sanità) ed internazionale (scienziati del gruppo di lavoro dell'UNEP)⁶⁶. Analoga metodologia va seguita con le popolazioni dei territori in cui si trovano le discariche che custodiscono i rifiuti tossici provenienti dalla Caffaro.

Stesso criterio va seguito per i risultati delle indagini epidemiologiche che, oltre a considerare i tumori con evidenza attribuibile alle sostanze tossiche in questione, dovrebbero contemplare anche la patologia del sistema immunitario e della sfera riproduttiva che, come si è visto, risultano essere uno dei bersagli dei PCB, nonché le patologie legate all'inquinamento da mercurio.

In questo quadro va rivalutata anche l'operazione sulle **aree industriali dismesse**, alcune, quelle a sud del cimitero Vantiniano, sicuramente toccate dall'inquinamento in questione⁶⁷: tutte devono essere comunque sottoposte anch'esse a serio monitoraggio preventivo degli inquinanti nel suolo per verificare un'eventuale necessità di bonifica⁶⁸. Ma non può non essere riconsiderata la stessa presenza del più grande inceneritore d'Italia che vomita ogni anno circa 20 milligrammi di diossine (i cui livelli di concentrazione accettabile nel terreno sono indicati in 10 nanogrammi, cioè

⁶⁴ Chi vuole conoscere nel dettaglio l'indagine la può trovare pubblicata dall'autore stesso: P. Ricci, *Mantova. La storia della chimica come emblema di crisi ambientale*, in "Snop", rivista trimestrale della società nazionale degli operatori della prevenzione, nn. 55-56, dicembre 2000, pp. 6-13. Tra l'altro nel saggio si indicano altri siti critici in una "mappa del rischio chimico" che vede la Caffaro di Brescia come prima della lista. Ivi, p. 13.,

⁶⁵ C. Bonini, *La strage del Petrolchimico, inchiesta su 200 casi di tumore*, "La Repubblica", 5 aprile 2001, p. 12; A. Moglia, *Inchiesta tumori, blitz al petrolchimico*, "Gazzetta di Mantova", 6 aprile 2001, p. 10; C. Bonini, *Petrolchimico, ex-vertici sotto accusa. Mantova, 12 indagati: "Omicidio colposo e disastro ambientale"*, "La Repubblica", 6 aprile 2001, p. 14; M. Sartori, *Veleni e indagati al petrolchimico*, "l'Unità", 6 aprile 2001, p. 4; A. Moglia, *Petrolchimico, presto altri indagati*, "Gazzetta di Mantova", 7 aprile 2001, p. 9.

⁶⁶ Negli Stati Uniti vi è una situazione che potrebbe essere studiata per trarre indicazioni nel caso di Brescia. La Westinghouse Electric Corporation tra il 1959 ed il 1970 scaricò grandi quantità di rifiuti tossici a base di PCB nelle contee di Monroe e di Owen. Negli anni Ottanta si scoprì l'inquinamento e si cominciò a discutere come eliminarlo, compresa un'ipotesi di inceneritore di questi rifiuti, peraltro non gradito alla popolazione. Cfr. www.copa.org

⁶⁷ Un prelievo di terreno eseguito in queste aree, e precisamente in viale Italia, angolo via Cassala, rivela la presenza di PCB nell'ordine di 0,05 mg/kg, quindi 50 volte oltre i limiti, nonché di piombo pari a 218 mg/kg, (valore limite 100 mg/kg). Cfr. Arpa, sede di Brescia, Certificato di analisi ASU1035 del 6 febbraio 2001.

⁶⁸ Si tratta di un'area di oltre 300.000 metri quadrati (a cui domani potrebbero aggiungersi i 110.000 della Caffaro) per un affare valutato in "oltre 300 miliardi", in parte di proprietà, per le aree ex Tubi Italia ed ex ATB, della Hopa di Emilio Gnutti e Roberto Colaninno, che controlla anche la Caffaro, ed in parte, per l'area ex Bisider, della famiglia di Luigi Lucchini. Vi si prevedono insediamenti di artigianato di pregio, un grande albergo o un centro direzionale, residenze (tre torri di 18 piani, condomini da 4 o 6 piani, residenze unifamiliari con giardino a due passi dal centro storico), un parco attrezzato e un area per il commercio, lo sport e lo spettacolo, infine il Museo dell'industria e del lavoro. Cfr. I. Rebutini, *La prima "foto" del Comparto Milano*, "Bresciaoggi", 15 marzo 2001, p. 11. Recentemente Hopa di Roberto Colaninno ed Emilio Gnutti, avrebbe acquisito la gestione dell'intera operazione costituendo una nuova società, la Basileus spa, che controlla il 99% delle aree e dei fabbricati interessati al Comparto Milano. Cfr. *Gnutti quadra il cerchio con Basileus*, "Bresciaoggi", 26 luglio 2001, p.7.

milionesimi di milligrammo) e circa 4.000 milligrammi di PCB⁶⁹ (i cui livelli di concentrazione accettabile nel terreno sono indicati in 1 millesimo di milligrammo), destinati ad accumularsi su un'area che in diversi punti presenta per questi tossici particolarmente insidiosi livelli di inquinamento già ora ampiamente al di sopra della norma (e non sembra quindi risolutiva l'argomentazione che le emissioni si diluirebbero sull'intera estensione del cosiddetto ombrello di ricaduta dei fumi).

Da quanto sopra, ma anche dai confronti con realtà assimilabili (laguna di Venezia e Seveso) e dai pareri di alcuni esperti consultati (dott. Celestino Panizza, medico del lavoro dell'ASL di Brescia, dott. Paolo Ricci, medico del lavoro dell'ASL di Mantova, dott. Fabrizio Fabbri, direttore scientifico Greenpeace Italia) si confermerebbe l'eccezionale gravità dell'inquinamento in esame; doveroso, quindi, è sembrato allo scrivente anticipare con questa nota i risultati della propria ricerca.

Brescia 2 agosto 2001

Marino Ruzzenenti

⁶⁹ Elaborazione del dottor Celestino Panizza, *Differenziale di impatto sulla salute e sull'ambiente dell'utilizzo dell'impianto di incenerimento A.S.M. di Brescia oltre il limite di 266.000 tonnellate / anno di rifiuti*, Brescia, 18 novembre 2000, su dati dell'Istituto di ricerche Mario Negri del novembre 1999, in ASL, *Secondo rapporto sulle indagini relative all'impianto di termoutilizzazione ASM di Brescia sito in Brescia, via Malta*, Brescia, febbraio 2000.