

Capitolo II Intervento

*Comitato Tutela Salute Ambiente e Territorio
Via Genova, 70 - Spinetta Marengo
15057 Alessandria
Sala Circostrizione Euro-Rista
Via Wagner, 38
15100 Alessandria*

Buona sera, un saluto all'uditorio.

Sono solo un medico, non un chimico, un biologo, un ingegnere, quindi non sta a me dirvi come, quando, e perchè nel sottosuolo, dalle vostre parti, siano stati trovati tanti composti chimici nocivi alla salute umana. Inoltre non voglio farvi perdere del tempo prezioso ridicendovi magari malamente ciò che è vi è già stato raccontato a modino da chi mi ha preceduto, tento meno parlo per i colleghi oratori che si trovano alla sinistra del tavolo perchè loro sono già ben informati sui problemi da inquinamento delle vostre zone. Invece, il mio approccio morale mi porta a segnalare proprio a voi, cittadini comuni e contribuenti, che hanno diritto di campare al meglio e il più a lungo possibile, con parole semplici e comprensibili, quali rischi possano derivare per la vostra salute dalla presenza nell'acqua di falda superficiale dei veleni trovati.

Ho avuto la possibilità di scorrere i risultati delle determinazioni eseguite negli scorsi mesi dall'ASL di Alessandria sull'acqua dei quattro

pozzi piezometrici situati in prossimità dell'ex-zuccherificio. Il tema di "cartello" dell'inquinamento tratta soprattutto del cromo, però, i dati dell'Asl, istituzione con cui mi congratulo per la puntualità delle determinazioni che hanno fornito risultati verosimilmente realistici, rivelano che altrettanto pericolo per la salute umana e degli animali sinantropici è collegato con i solventi alogenati trovati a grandi concentrazioni insieme col cromo. Come medico, personalmente, sono certo che con la salute non si possa e non si debba scherzare, quindi nemmeno con lo stato di inquinamento dell'ambiente che è inversamente proporzionale verso questo bene che il giurista definisce "non disponibile", e che è pari alla libertà. Però permettetemi una battuta innocua a proposito di tutta quella mercanzia che è stata trovata nell'acqua di falda: quanto a ricchezza di beni derivati dalla "chimica fine": la mia mente corre verso Fort Knox, quella fortezza militare nel Kentucky dove sono depositate le riserve auree degli U.S.A.

Tabella. SPINETTA MARENGO (AL): Inquinamenti 12 feb 2008 -15 mar 2008

| POZZO | | Concentrazioni trovate in acqua di falda superficiale (µg/litro) | | | | |
|-----------------|-----------|--|------------------|-----|---------|---------|
| numero | posizione | Cr(VI)/Cr tot. | CCl ₄ | TCE | 1,2-DCE | 1,1-DCE |
| 1 | valle/z | 210/220 | 268 | 72 | 373 | 20 |
| 2 | monte/z | 80/85 | 105 | 26 | 245 | 5 |
| 4 | valle/z | 78/85 | 143 | 67 | 582 | 16 |
| 3 | valle/z | 110/115 | 118 | 33 | 338 | 6 |
| limite di legge | | 50 (5) | 30 | | | |

1,2-DCE: 1,2-DiCloroEtilene; 1,1-DCE: 1,1-DiCloroEtilene; valle/z o monte/z: rispetto all'ex-zuccherificio

Riguardo al Cr, non disquisisco a proposito del fatto che esistono in natura due forme di questo metallo pesante, differenti tra loro per la valenza e per la nocività. Esse sono la forma III (trivalente) e la forma VI (esavalente), rispettivamente meno ossidata e più ossidata. Il Cr III non è nocivo, anzi, è un oligoelemento favorevole per la vita e per il benessere dell'uomo, tanto che talora viene somministrato come integratore alimentare: partecipa al metabolismo favorendo l'impiego della molecola del glucosio. Il Cr VI invece è sempre nocivo. Tra l'altro, i risultati delle analisi dell'ASL-AL dimostrano che la percentuale del Cr VI ammonta a più del 90-95% del cromo totale nei pozzi inquinati.

Vediamo ora perchè il Cr esavalente è patogeno sia per l'uomo sia per gli animali. Anzitutto bisogna considerare che tale metallo pesante può esporre gli organismi bersaglio quando è sotto forma di polvere oppure quando è veicolato dall'acqua, più o meno sciolto in essa. Nella prima circostanza, esso viene inalato attraverso l'apparato respiratorio, prima nelle narici, successivamente nelle vie aeree superiori, infine negli alveoli polmonari. Nella seconda invece viene ingerito attraverso l'apparato gastro-enterico, prima bocca, poi esofago, stomaco, intestino tenue ed infine intestino crasso. In una terza condizione, sia in polvere

sia in acqua, il Cr può depositarsi sulla cute e provocare patologie di tipo allergico a carico della pelle, come dermatiti da contatto. [A questo proposito, ricordo l'episodio di un dipendente di un'azienda elettrica nazionale, il quale, svolgendo le sue mansioni occupazionali, calzava un paio di guanti da lavoro del tipo di cuoio giallo, quello prodotto con pelle bovina conciata con cromo, forniti dall'imprenditore. Nel fare l'anamnesi occupazionale, dedussi che quel soggetto fosse particolarmente sensibile al cromo, ma non osai deprimere farmacologicamente le sue risposte allergiche, invece gli consigliai di tentare di rimuovere dal cuoio dei guanti quanto più cromo della concia fosse possibile. Per fare ciò, gli suggerii di lavare in lavabiancheria, ripetutamente anche fino ad una ventina di volte, ogni paio di guanti nuovi di fabbrica. La consistenza della concia non sarebbe andata perduta, ma il soggetto avrebbe potuto trarre beneficio dal trattamento tecnologico, infatti dopo circa un anno mi fece sapere, riconoscente, che la sua dermatite da contatto col cromo era scemata e che era ritornato al benessere di prima dell'affezione.] Una delle lesioni più significative, a breve termine, delle vie aeree oppure del tubo gastrointestinale, sono di tipo infiammatorio. Inoltre, quando è inalato od ingerito, il cromo si fa strada attraverso le mucose degli organi di prima localizzazione, è veicolato nel circolo sanguigno, ed è trovato responsabile di patologie a distanza del sito di ingresso. Per fare un paragone, il Cr si comporta in modo parallelo a quello delle fibrille di asbesto, che, entrate nel circolo, devono percorrere lunghe distanze in vasi capillari prima di provocare mesoteliomi nelle pleure, nel peritoneo, nella vaginale del testicolo, oppure cancro in organi e tessuti interni. La letteratura scientifica biomedica ci insegna che, analogamente, il cromo può causare neoplasie maligne a carico del tessuto polmonare, dello stomaco, della vescica o del tessuto osseo, necrosi dei tubili renali, alterazioni testicolari od ovariche con la conseguenza di infertilità, o di sterilità totale, sia maschile che femminile. Inoltre il Cr VI, attaccando la molecola del DNA, provoca mutazioni e talora esprime effetti teratogeni, che portano a malformazioni congenite.

Passiamo ora all'altro tema riguardante la nocività propria dei veleni trovati dall'ASL-AL nel sottosuolo del vostro territorio: gli alogenocomposti, che non è quello di "cartello", ma che riveste altrettanta se non maggiore pericolosità per la salute pubblica, soprattutto per alcuni aspetti subdoli di esposizione da cui sento il dovere di mettere in guardia voi e le "autorità". Si tratta di un consistente pacchetto di molecole organiche contenenti ciascuna uno o più atomi alogeni (fluoro, cloro, bromo). Tutte queste molecole, tranne una - il tetracloruro di carbonio, che può essere sintetizzato anche spontaneamente in natura nella stratosfera per opera delle radiazioni cosmiche che combinano il carbonio con quattro atomi di cloro - hanno un'origine antropogena essendo state fabbricate dall'uomo, che ha modificato la molecola di base, il CCl₄,

quella che è commercializzata più a buon mercato. Nel processo produttivo, la “chimica fine” (*n.n.*) ha sostenuto dapprima tutti i costi di produzione, non solo quelli dovuti alle reazioni chimiche di sintesi, ma anche quelli maggiori implicati nella purificazione dei prodotti finali, attraverso le tecniche di distillazione richieste dal grado di purezza dei solventi, tecnico o analitico che sia, alla fine scaricati sull’acquirente come parte del prezzo di commercializzazione. L’imprenditore ultimo (*n.n.*) ha avuto in carico tecnologico questi solventi alogenati, li ha sfruttati a dovere e, di certo, non per beneficenza. È verosimile che, infine, terminata la “vita produttiva” di questi composti, invece di riciclarli attraverso tappe aggiuntive di distillazione, costose, ma non più di quelle della prima produzione citate in precedenza, li ha dissipati al minimo costo, o a costo zero, nascondendoli *t.q.* nel sottosuolo oppure sversandoli direttamente nei corpi idrici. Qui essi sono rimasti per tutto il tempo intercorso tra l’atto fraudolento (*n.n.*) - da soli non ci sono andati - e il ritrovamento recente ad opera delle specifiche istituzioni.

A questo punto è doveroso prendere in considerazione alcuni aspetti importanti propri dei rischi dovuti alla presenza dei solventi alogenati nel sottosuolo, qualunque sia la loro origine. Ognuna di queste molecole di alogenocomposti possiede una formula di struttura - la carta di identità della sua composizione chimica -, il peso molecolare, la densità (g/ml), il punto di ebollizione - testimone della facilità con cui il composto chimico evapora -, ed altri parametri che vi risparmio. Ciò che è molto importante, e su cui non sorvolo, è il livello dell’energia di attivazione, vale a dire quell’energia che i sistemi enzimatici delle particelle subcellulari degli epatociti (i microsomi delle cellule del fegato) devono produrre per scindere le molecole degli alogenocomposti che, allo stato di vapore, entrati attraverso l’apparato respiratorio, percorrono il circolo sanguigno e raggiungono infine il fegato. La natura si incarica di “smontare” a livello biologico ciò che la “chimica fine” (*n.n.*) ha fatto coi suoi reattori e coi suoi distillatori. È destino ineluttabile che ciò che ha fatto l’uomo venga distrutto dalla natura, la quale opera essenzialmente per fini di “detossicazione” delle molecole. In realtà, il risultato ultimo è che composti precursori relativamente atossici divengano veleni veri e propri, sottoforma di molecole altamente reattive (radicali liberi). Fatto molto importante è che l’assunzione da parte dell’uomo, oppure degli animali sinantropici, di altre molecole che vengono metabolizzate dagli stesse strutture biologiche - i microsomi delle cellule epatiche - (quali alcol, sonniferi, antidolorifici, tranquillanti e così via) provochi un potenziamento della nocività degli alogenocomposti. Per esempio, conseguenze parallele possono derivare sul metabolismo (a) del benzene della “benzina verde” (più di nome che di fatto), da parte del fegato dell’addetto alle pompe di benzina che potrà subire gli effetti leucemogeni della molecola e (b) della naftalina usata dalla massaia

come tarmicida, sulla quale potrà manifestare effetti catarattogeni. Riguardo al rapporto tra la nocività finale di molecole di alogenocomposti e il livello dell'energia di attivazione si può tener presente che il tetracloruro di carbonio (CCl_4) è molto più tossico che il cloroformio (CF), il tricloroetilene (TCE), il percloroetilene (PCE), il dicloroetano, il dicloroetilene (DCE), ed anche dell'alotano. Quest'ultima molecola, un anestetico volatile piuttosto diffuso, tra il personale sanitario e parasanitario di sala operatoria, esposto in passato ai suoi vapori per impiego di macchine anestesilogiche antiquate a circuito aperto ha provocato in molti operatori, nell'arco di parecchi anni di attività lavorativa, cirrosi epatica, malanno devastante del fegato insorto attraverso le tappe intermedie dell'edema, della steatosi, della necrosi (innalzamento della GOT e della GPT sieriche). Le altre molecole, dal CF al DCE, vengono usate soprattutto come solventi, il CCl_4 ebbe un impiego sia come estintore di incendio (ormai bandito e dismesso), sia come solvente per estrazione di materia grassa. *[A proposito di questo ultimo uso, ricordo che Silvano Maletto, già professore di Zootecnica presso l'Università di Torino ed esperto della F.A.O. delle derrate alimentari di origine animale, segnalava che una delle maggiori industrie mangimistiche italiane (n.n.), produceva pannello vegetale per bovini fatto di farina di soia delipidata (lecitine e vitamine liposolubili) mediante estrazione con CCl_4 e lo vendeva agli allevamenti zootecnici, dopo averlo privato, dal solvente a caldo e sotto vuoto e infine pellettato. Un giorno, quando le attrezzature destinate alla rimozione del CCl_4 andarono per un certo tempo in avaria, il mangime fu distribuito ugualmente, ma la conseguenza fu che, in quell'anno, la produzione di latte calò drammaticamente, così come la produzione di carne alimentare bovina (meno concepimenti, meno nascite di vitelli, meno crescita ponderale degli animali in allevamento)].* Questo episodio non colpì solo gli aspetti della produzione zootecnica, ma può essere interpretato anche come esempio dei danni potenziali degli alogenocomposti sulla riproduzione dei mammiferi, uomo compreso. *[Su queste problematiche economico-finanziarie ma anche proprie della salute della collettività, quindi di medicina sociale, è bene sapere che le femmine dei mammiferi nascono con un patrimonio di uova primarie, destinate alla maturazione ed alla riproduzione, in un numero di esemplari ben determinato, non ampliabile, paragonabile al numero dei volumi in lettura di una biblioteca di nuova istituzione. Mentre col tempo incidenti quali furti o incendi possono depauperare il patrimonio bibliotecario, nella femmina dei mammiferi sono i veleni ambientali gli agenti lesivi che possono portare ad un risultato comparabile. La menopausa precoce è un segno tangibile di questo fenomeno.]* Ritornando alla patogenesi dei danni causati dagli alogenocomposti sull'essere umano, si deve tener conto del fatto che i danni biomolecolari sul fegato (necrosi e steatosi) si realizzano molto rapidamente (secondo Richard O. Recknagel entro tre-cinque minuti),

oppure in anni (cirrosi epatica), le infertilità e le alterazioni della produzione delle derrate alimentari di origine animale entro periodi di mesi. L'essere umano sta nel mezzo di tutta questa palestra di eventi sfavorevoli per la sua salute, ma è attendibile che rispetti la tempistica e i meccanismi d'azione osservati negli animali. *[A proposito di questo tipo di rischi surretizi per la salute umana legati al CCl_4 nell'acqua potabile, penso doveroso segnalare quanto imparai nel corso di una lezione, tenuta a Torino per Leganordambiente sul tema degli alogenocomposti (30/11/1993). L'antefatto era che l'alluvione dell'autunno 1993 aveva danneggiato e reso inservibile la rete di distribuzione dell'acqua di rubinetto per gli abitanti del comune di San Francesco al Campo. La municipalità aveva provveduto con acqua tratta dai pozzi disponibili nel territorio, sennonchè era stata trovata inquinata da alcuni alogenocomposti, tra cui CCl_4 , a concentrazioni superiori ai limiti di legge (DPR n. 236 del 24/5/1988), occasionalmente elevati in deroga per Torino da 30 a 50 μg per litro. Il sindaco dispose che la cittadinanza usufruisse di quell'acqua solo per scopi igienici, e non per alimentazione. Un cittadino presente alla conferenza, alla fine mi chiese un parere sul consiglio del sindaco, soprattutto se fosse affidabile ed efficace. Gli risposi che l'acqua inquinata da CCl_4 , usata per farsi una doccia (impiego igienico) alla temperatura di circa 45-50°C avrebbe esposto il cittadino a vapori del tetracloruro di carbonio (dotato del punto di ebollizione di 76,7°C), per inalazione, non sensibilmente inferiore dell'apporto di veleno epatotossico, rispetto a quando fosse stata consumata col brodo di una minestra (impiego alimentare) quindi ingerita. Ho ricordato questi particolari di precauzione e del suo contrario perchè ciò che capitò a San Francesco al Campo potrebbe capitare dovunque, anche a Spinetta Marengo.*

Vi saluto, vi ringrazio per l'attenzione, e vi auguro ogni bene per la vostra salute.

APPENDICE

Questi ultimi, piccoli ma importanti, errori fanno il pari con altri, più grossi ed ancora più importanti che ci sono segnalati dalla bibliografia scientifica in materia biomedica.

Per esempio, Markx (1977) riferì dell'inquinamento massiccio ed accessuale con CCl_4 delle acque del Kanawha River e dell'Ohio River da cui emungeva acqua da distribuire l'acquedotto di Cincinnati (1,8 milioni di abitanti). La E.P.A. calcolò erroneamente la velocità del deflusso dell'acqua nei due corpi idrici, per cui gli abitanti di Cincinnati furono avvisati del pericolo con sensibile ritardo.

Su questo fenomeno si innestò poi una contesa scientifica simbolo del malcostume di alcuni scienziati: un tossicologo di parte (G.P.) espose un rischio per la salute umana dovuto a quell'inquinamento, facendo leva sul fatto che, a quel tempo, il CCl_4 era ancora iscritto in Farmacopea come antielmintico ed usato come tale; un tossicologo perito dell'E.P.A. (R.T.) sostenne che i soggetti già epatopatici oppure indotti con composti o farmaci xenobiotici, e quindi suscettibili di potenziamento tossicologico per il CCl_4 (circa il 25% dei cittadini di Cincinnati esposti), avrebbero potuto subire danni da quel tipo di inquinamento dell'acqua di rubinetto.

Giancarlo Ugazio

P.tta Madonna degli Angeli, 2/D
10123 Torino, 011-7640356; 335-5938275
ugazio.giancarlo@libero.it - www.grippa.org

Quaderno n.1 - 2008 di Giancarlo Ugazio

Quaderno n.1 - 2008 di Giancarlo Ugazio