

670

4/2/1976

Incontro.

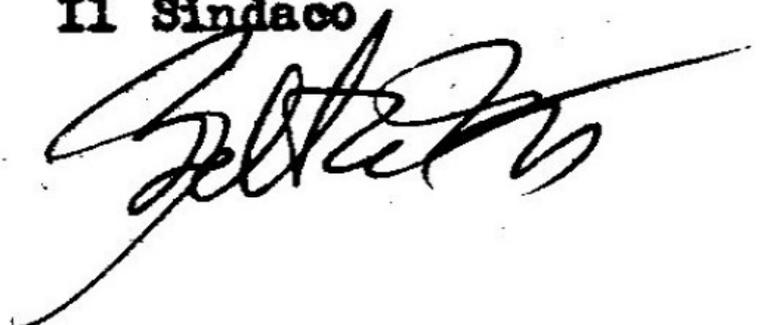
Spett. Segreteria del Consiglio
Unitario di fabbrica della SNIA VISCOSA

TORVISCOSA

Preso atto di quanto rappresentato
con Vs. lettera del 30 gennaio u.s. la
Giunta Municipale ha fissato il richiesto
incontro con i responsabili di Codesta
Segreteria per lunedì 9.2.1975 ore 15
presso questa Sede Municipale, cui si
prega intervenire.

Distinti saluti

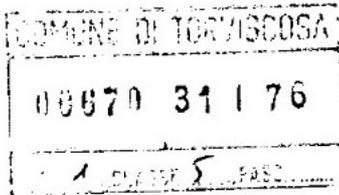
Il Sindaco



CONSIGLIO DI FABBRICA

SNIA VISCOSA

STABILIMENTO DI TORVISCOSA



33050 Torviscosa, 30.1.1976
P.le Franco Marinotti

da Consiglio di Fabbrica Snia
Torviscosa

a Giunta della Amministrazione
comunale di Torviscosa .

Oggetto : richiesta di incontro .

Cari compagni ed amici , lo scrivente Consiglio nella sua ultima riunione ha unanimemente concordato sulla necessità di continuare con l' Amministrazione Democratica di Torviscosa quel dialogo che ci ha visti impegnati in quell' importante convegno sull' occupazione del mese di dicembre organizzato in questo Comune .

Nell' attuale gravissima situazione economico politico sociale il padronato sta portando dei durissimi colpi al movimento operaio ed alle sue organizzazioni . Sono note ormai a tutti le vicende della Innocenti , della Singer , della Harry's Moda tanto per citare i più " famosi " (ma ci sono moltissime altre aziende colpite "che non fanno notizia") che in questi giorni si sono visti recapitare le lettere di licenziamento senza che peraltro da parte del Governo vi sia stato profuso il minimo impegno a fronteggiare la situazione . Non solo , le recenti manovre monetarie sulla lira hanno fatto sì che le pur modeste rivendicazioni contrattuali dei lavoratori si riducano all' osso .

In questo quadro è evidente l' importanza del ruolo che devono assumersi le strutture rappresentative : OO.SS. , Enti locali , C.d.F. facendosi promotrici di iniziative che aggregino a fianco dei lavoratori in lotta per cambiare questo modo di produrre, altre forze sociali e la pubblica opinione , così da isolare il padronato , in particolare quello dei grandi Gruppi , di fronte la Paese . E' opportuno altresì che la Vostra Amministrazione solleciti una urgente riunione della 7° Zona socio-economica

segue

SNIA VISCOSA
STABILIMENTO DI TORVISCOSA

33050 Torviscosa, _____
P.le Franco Marinotti

segue

per un esame della situazione e per decidere le iniziative da prendere . A tal proposito Vi informiamo che analoga richiesta è stata inoltrata al Sindaco di Cervignano .

Per una discussione più approfondita riteniamo comunque utile una riunione tra lo scrivente Consiglio e la Vostra Amministrazione da tenersi , nella data che riterrete più opportuna , comunque al più presto .

Fraterni saluti

per il Consiglio di Fabbrica

Snia-Torviscosa



CONSIGLIO DI FABBRICA
SNIA VISCOSA
STABILIMENTO DI TORVISCOSA

Torviscosa 9.9.76

Consiglio di Fabbrica
Snia Torviscosa

a Sindaco del Comune di Torviscosa
Ufficiale Sanitario di Torviscosa
Istituto di Igiene e Profilassi e
Medicina del Lavoro Udine
Istituto Regionale di Medicina del
Lavoro Trieste
Ispettorato del Lavoro di Udine
p.c. F.U.L.C. Udine
Assessorato Provinciale del lavoro
Assessorato Regionale del Lavoro
Direzione Snia Viscosa Torviscosa

COMUNE DI TORVISCOSA	
05102	10IX76
CLASSE	FASC.

Oggetto: Inquinamento da mercurio .

Vi spediamo copia del comunicato del Consiglio di Fabbrica Snia
Viscosa di Torviscosa ai lavoratori e Autorità in ordine al
problema dell'inquinamento da mercurio nello stabilimento
Cloro-Soda di Torviscosa .

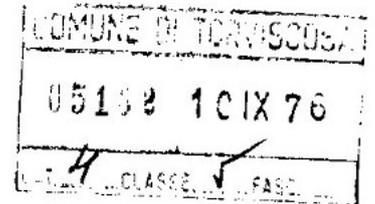
Vi chiediamo contemporaneamente un sollecito contatto onde mettere
a punto le misure necessarie a sanare la grave situazione .

Contando sulla Vostra collaborazione Vi porgiamo distinti saluti .

il Consiglio di Fabbrica
Snia Torviscosa



**CONSIGLIO DI FABBRICA
SNIA VISCOSA
STABILIMENTO DI TORVISCOSA**



Al Sig. ASSESSORE ALLA SANITA'
COMUNE DI TORVISCOSA

Oggetto: Inquinamento da Mercurio.

Vi spediamo coppia del comunicato del Consiglio di Fabbrica di Torviscosa, ai Lavoratori e Autorità in ordine al problema dell'inquinamento da Mercurio nel nostro Stabilimento del Soda/Cloro.

Vi chiediamo contemporaneamente un sollecito contatto onde mettere a punto le misure necessarie a sanare la grave situazione.

Contando sulla Vostra collaborazione Vi porgiamo i migliori saluti.

Torviscosa 9 . 9 . 76

FULC - LAVORATORI - FULC

L'azione condotta dal C.d.F., dopo la dura denuncia dei gravi dati di inquinamento da Mercurio al Soda-Cloro rivolta anche alle Autorità comincia a dare i suoi frutti. Il coinvolgimento della stampa, del Comune e della Provincia, la fermezza dei lavoratori, hanno costretto la Snia a venire al tavolo delle trattative, e a non opporsi all'ingresso del Centro di Medicina del Lavoro Provinciale che con la collaborazione dei lavoratori eseguirà la necessaria indagine Ambientale e Sanitaria. Giovedì 7 Ottobre si è svolto un primo incontro per definire le misure di Risanamento Ambientale che, nelle grandi linee, erano state indicate in: Sostituzione del pavimento a quota zero di Sala Celle, completamento del paiolato di quota cinque, in ulteriori misure di isolamento dall'ambiente dalle apparecchiature contenenti Mercurio e in una migliore erezione di Sala Celle. Il pacchetto di lavori per 600 milioni deciso dalla Snia può portare a risultati concreti solo se continuerà la vigilanza dei lavoratori sui tempi di esecuzione dei lavori, (è stata promessa la consegna del programma entro il 18 Ottobre), se si darà una attiva collaborazione al Centro Medicina del Lavoro di Udine assieme al quale si potranno indicare tutte quelle modifiche al modo di lavorare, di dettagli costruttivi, di misure di cautela e sanitarie che anche possono spingere decisamente in avanti il risanamento.

Lavoratori quanto prima si terrà una assemblea con i lavoratori del Soda-Cloro, C.d.F. Medicina del Lavoro Provinciale per definire insieme le misure da prendere in modo di gestire correttamente il prezioso ausilio tecnico che ci siamo conquistato.

Lavoratori circa i problemi occupazionali, riferiti a tagli di posti di lavoro nei reparti del Cellulosa e in relazione all'avvio del nuovo impianto Bollitori, abbiamo inviato una richiesta alla Snia di un incontro urgente a livello Confindustriale.

Lavoratori come già abbiamo indicato nelle assemblee del 7-10, invitiamo tutti alla massima vigilanza e al continuo contatto coi delegati ed il C.d.F., qualora vengano segnalati spostamenti e variazioni perché solo nella più completa unità si potranno superare le difficoltà di questa ristrutturazione.

Il Consiglio di Fabbrica Snia

Torviscosa

Notioni ed indicazioni utili ai lavoratori della SNIA
soggetti alla manipolazione del mercurio.

CONOSCERE IL RISCHIO PER PREVENIRLO

MERCURIO

La tensione superficiale del mercurio è sette volte quella dell'acqua, quindi non bagna le superfici con cui è in contatto. Solidifica a $-38,87\text{ }^{\circ}\text{C}$ e bolle a $356,9\text{ }^{\circ}\text{C}$; è un buon conduttore di elettricità ed emette vapori a temperatura ambiente.

La tensione di vapore del mercurio è:

a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $0,00182\text{ mm}$ di Hg

a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $0,00407\text{ mm}$ di Hg

a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $0,00787\text{ mm}$ di Hg

Si nota subito che la tensione di vapore cresce con la temperatura.

Ricordiamo poi che, nel caso del mercurio, $1\text{ mg/l} = 121,9\text{ ppm}$ e che $1\text{ ppm} = 0,2\text{ mg/m}^3$ a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 1 atm .

TOSSICOLOGIA

L'intossicazione è causata non solo dall'esposizione ai vapori di mercurio elementare, ma anche dall'assorbimento dei suoi sali inorganici e dei composti organici.

Il Hg reagisce facilmente con composti del radicale -SH (mercaptani), con la conseguenza di inattivare enzimi che contengono proprio questo radicale (influenza sul metabolismo e funzioni cellulari). Questo accade a basse concentrazioni; ad alte concentrazioni si combina con altri radicali importanti da un punto di vista fisiologico (fosforile, carbonile, amminico).

Gli effetti sono: inibizione di enzimi, precipitazione delle proteine, effetti corrosivi, alterazioni dello scambio metabolico fra cellule ed ambiente esterno, attacchi ad enzimi cerebrali con alterazione del metabolismo delle ammine cerebrali.

L'azione del Hg varia molto a secondo della forma chimica in cui l'elemento si presenta.

Il Hg elementare deve arrivare alla forma di ione mercurico, per essere assorbito per via intestinale nel caso in cui sia ingerito; se, invece, è inalato nella forma elementare come vapore, dato il suo alto grado di solubilità nei grassi, diffonde attraverso la membrana alveolare ed entra rapidamente in circolo attraverso i capillari polmonari.

Infatti solo il 20% del mercurio inalato (sia in tempi brevi di 10 minuti, che lunghi di un ora) si accumula nel tessuto polmonare, non ne rimane niente nell'area polmonare ed il resto diffonde negli altri tessuti. Dopo 10 minuti di esposizione si hanno già grosse quantità di Hg nel sangue e nei reni.

I sali inorganici di Hg, più solubili, entrano in circolo anche per via enterica. Ma quelli più facilmente assorbibili, per questa via, sono i sali organici di Hg (metilmercurio, etilmercurio).

Importante è verificare quali organi presentano, dopo un certo periodo di tempo, le maggiori concentrazioni di Hg: reni, fegato, sangue, mucosa respiratoria e boccale, mucosa intestinale, ghiandole salivari, muscoli ed infine il cervello.

D'altra parte è importante vedere la velocità di espulsione dai tessuti; è importante perchè, per esempio, il cervello è la zona da cui più lentamente si allontana il Hg e quindi dove più facilmente si accumula. Altre zone a lentissimo rilascio sono i testicoli ed anche i reni.

È importante, anche se non essenziale per il nostro lavoro, cogliere alcune differenze nel comportamento del fisico umano esposto a sali inorganici di Hg oppure a composti organici. La principale diversità è legata alla maggiore attività dei composti organici rispetto a quelli inorganici. Infatti il Hg organico ha tempi di permanenza più lunghi nel tessuto rispetto quello inorganico; inoltre quello organico ha una notevole affinità per i tessuti particolarmente importanti come quelli nervosi.

La seguente tabella mostra i rapporti di concentrazione, rispettivamente nel cervello, nel fegato, nei reni:

Per Hg	organico	10:40:50
Per Hg	inorganico	1:20:30

L'ultima differenza è che l'escrezione per gli inorganici è il doppio dalle urine che dalle feci, mentre per gli organici è tripla nelle feci rispetto alle urine. Comunque è da notare che la quantità di mercurio espulso dalle urine è proporzionale al Hg libero nel plasma e non legato agli eritrociti.

Sottolineamo le vie di assorbimento:

- 1) vie respiratorie
- 2) cute (per sali inorganici)
- 3) ingestione (accidentale)

FONTI DI RISCHIO PROFESSIONALI

Le industrie accusate sono: i cappellifici, le industrie di estrazione e raffinazione, quelle di fabbricazione di strumenti medici, come i termometri, quelle di insetticidi mercuriali, quelle delle lampade al neon.

Nell'industria chimica il mercurio viene usato, oltre che nelle celle cloro-soda (1° quantitativamente), come catalizzatore per la produzione di acetaldeide e monomeri per resine sintetiche.

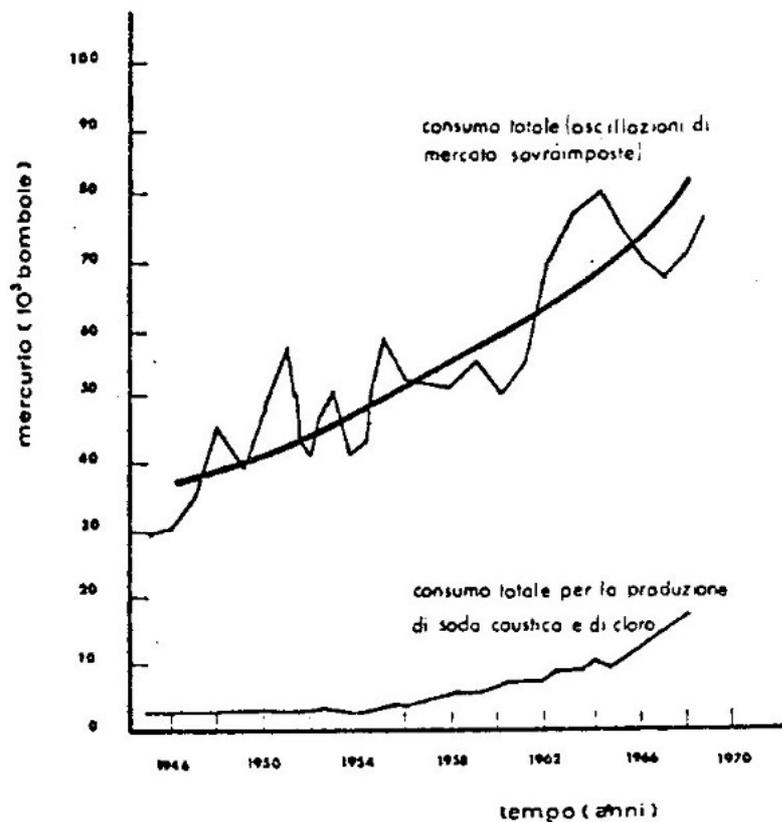


Figura n.2

In alto: consumo totale di Hg negli USA; incremento con andamento esponenziale. (Una bombola corrisponde a 34,5 kg)
 In basso: aumento relativo all'impiego industriale di Hg per la produzione elettrolitica di cloro e soda.

Consumo USA (tonn. anno)	1968	1969	Prev. 1975
uso agricolo	130	102	101
Catalisi	73	112	89
equipag. elettrico	746	710	863
imp. cloro-soda	663	778	870
labor. scientif.	75	78	79

In Italia si produce il 21% della produzione mondiale.

La pericolosità di mercurialismo cronico è in aumento negli impianti cloro-soda.

INTOSSICAZIONE MERCURIALE: nella saliva(1), nel sangue (4), nelle urine (10).

LESIONI ORALI: esrazione dalle ghiandole salivari, gengivite.

INTESTINO: dispepsie e anarressie dovute ad alterazione delle mucose locali.

RENI: anche se è altamente concentrato, si hanno più sintomi per quadri patologici acuti che cronici (simile alla nefrosi).

Arterio sclerosi dovuta, però, a dati neurologici.

FEGATO: lesioni degenerative-sclerotiche. Tremori e disturbi hanno fatto fare anche studi sulla tiroide (sono infatti sin-

SISTEMA NERVOSO E CERVELLO: l'assorbimento dipende quantitativamente dalla sostanza. Si hanno attacchi selettivi a diverse parti del cervello con diverse concentrazioni. Viene attaccato anche il sistema nervoso periferico.

Anche molti anni dopo aver sospeso il lavoro (10 e più) si trova Hg in questi tessuti. L'attacco di questi tessuti porta a tremori, non coordinazione, perdita della memoria e alterazioni psicologiche. Esiste un certo valore soglia nel cervello, oltre il quale si giunge alla morte.

L'intossicazione da composti organici porta gravi lesioni al cervello e al sistema nervoso. I sintomi sono: parestesie alle estremità, alle labbra e alla bocca, costrizione concentrica del campo visivo, fino a cecità, perdita dell'udito, in-

certezza nell'andatura e nel coordinamento dei movimenti, decadimento intellettuale.

L'intossicazione da composti inorganici porta a danni neurologici relativamente più benigni, dovute alla difficoltà maggiore della diffusione nei tessuti nervosi, a tremori e alterazioni psichiche.

L'affermarsi dell'intossicazione si vede attraverso tre sintomi fondamentali: tremore a vari livelli (ne soffrono quasi tutti gli intossicati ed anche alte percentuali di non ancora intossicati), gengivite ed eretismo.

Il tremore si ha a vari stadi, fino a movimenti inconsulti (influenzati anche emotivamente) e a tremore intenso generale. Alla fine si arriva a non potere più scrivere, bere, ecc. L'eretismo si presenta come irritabilità, alterazioni della sociabilità, ridotta attenzione. Porta a litigiosità, impressionabilità, instabilità dell'umore con tendenza alla malinconia. I sintomi, poi, si aggravano nel tempo, anche se si smette di lavorare, il che crea difficoltà nei rapporti sociali, familiari, ecc.

RELAZIONE TRA SINTOMI ED ESPOSIZIONE-ASSORBIMENTO-ESCREZIONE

Ricordiamo ancora che il Hg inorganico ha un limite di 0,05 mg/m³, in USA, di 0,01 mg/m³, in URSS, mentre è stato proposto 0,003 mg/m³.

Studi precisi sono stati fatti su operai che lavoravano in impianti cloro-soda, per vedere se esisteva una correlazione tra dosi inalate di Hg e la risposta del fisico umano.

Infatti si tiene conto della concentrazione media nel tempo di Hg e si cerca una correlazione tra sintomi ed esposizione. Ad es. punte massime di 0,27 mg/m³ con una media inferiore a 0,1 mg/m³ (nello studio fatto su 642 operai di 21 impianti)

davano risultati positivi rispetto la variazione di concentrazioni ematiche ed urinarie ed anche rispetto altri sintomi, come anorressia e perdita di peso. Altra correlazione significativa era tra l'esposizione a più di 0,1 mg/m³ e sintomi soggettivi di natura neuropsicologica.

Per rilevare l'intossicazione non sembrano bastare il livello di Hg nel sangue (che può essere alto in soggetti non intossicati e basso in soggetti intossicati).

Più significativi sembrano essere i livelli nelle urine: maggiore è la escrezione, maggiore è la probabilità di intossicazione. Ma questo indice non dà la certezza dell'intossicazione. Infatti il livello sembra più elevato in soggetti esposti che in quelli intossicati. È ovvio, infatti, che chi ne espelle di più ha meno probabilità di intossicarsi.

I limiti proposti sono 100 $\mu\text{g/l}$ (clinica del lavoro di MI) = γ (oggi meno di 50)
10 $\mu\text{g/l}$ (URSS) = γ

Altri studiosi propongono 250 $\mu\text{g/l}$. = γ

Questo limite, però, è valido come livello di esposizione (se non di intossicazione). Infatti c'è una diretta correlazione tra i due elementi da cui deriva l'uso dei precedenti limiti proposti.

Specie oggi, col miglioramento tecnologico che si è avuto, è ancora più difficile trovare dei parametri oggettivi per cogliere prima possibile lo stato di intossicazione cronica. Questa infatti, oggi, è dovuta fondamentalmente a prolungate esposizioni a piccole quantità di Hg, che interessano sempre più vasti settori di popolazione operaia. Oggigiorno il mercurialismo cronico si presenta in forme più ambigue ed insidiose.

Per questo si tende a dare sempre maggior importanza a sintomi soggettivi che permettono di affrontare l'intossicazione nelle sue fasi iniziali, prima che giunga all'intossicazione conclamata ed irreversibile.

I sintomi soggettivi sono: instabilità ed irritabilità del carattere con tendenza alla malinconia, insonnia persistente, cefalea, stolzi notturni.

Infatti, come visto prima, le relazioni tra parametri biologici e sintomatologia sono molto incostanti e poco attendibili (ad es. diversissimi livelli nelle urine con costanza di esposizione).

Oggi si conducono studi per trovare nuovi parametri utili alla medicina preventiva.

Nel processo cloro-soda sono due i momenti cruciali di esposizione ai vapori di Hg: la pulitura e manutenzione delle celle che, per rispettare i ritmi di produzione, il più delle volte viene fatta a caldo, con maggiori evaporazioni (ovviamente appena ferma la temperatura della cella è ancora alta). Il secondo è che nei vecchi impianti l'amalgama si raccoglie in "pozzetti di raccolta", scoperti, da cui poi si va al disamalgamatore. La pulitura di questi ultimi è causa di esposizione al vapore. Negli impianti più moderni, si ha il riciclo del mercurio al "chiuso", cioè in maniera semiautomatica e continua si ha direttamente collegato il processo di disamalgamazione. La eventuale manipolazione dell'amalgama o del Hg rigenerato

Vari studi sulle celle cloro-soda con catodo di mercurio, hanno mostrato che le prime celle prodotte causavano altissime percentuali di intossicati (fino al 70%), dopo aspirazioni medie.

6

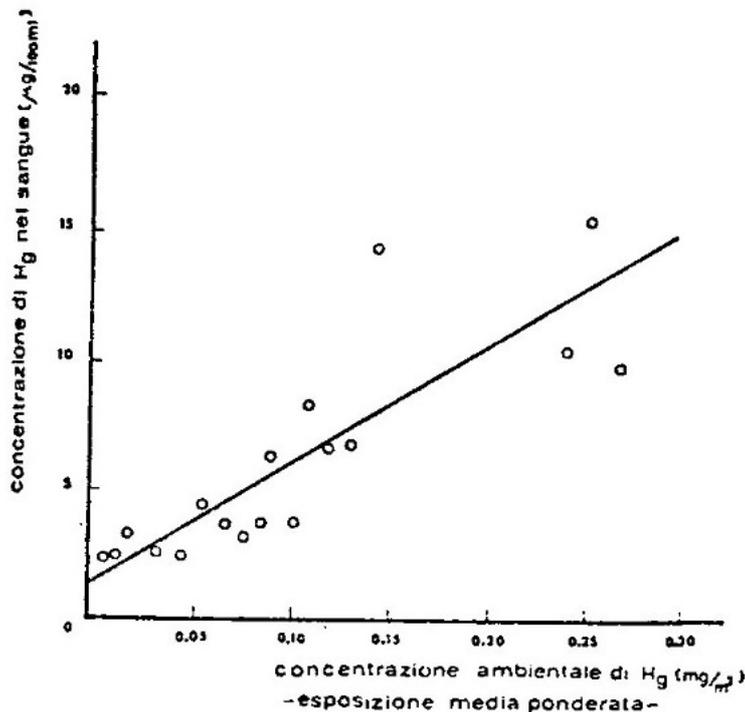
Studi condotti in Italia hanno mostrato che in operai con anzianità di lavoro intorno ai 15 anni il livello di idrogiuria era inferiore a quello di operai appena assunti, anche nel caso di 9 del 1° gruppo con segni evidenti di intossicazione. Studi condotti negli USA hanno dimostrato l'utilità di strumenti di controllo a raggi ultra-violetti, per il controllo giornaliero dei vapori di Hg nell'aria e la stretta correlazione tra tempo di esposizione e i livelli di Hg nel sangue e nelle urine riscontrato mediamente in gruppi di operai. Quindi per definire l'intensità di esposizione è necessario fissare la concentrazione di Hg nell'aria e i tempi di esposizione.

Si è dimostrato necessario anche tenere conto del vapore assorbito dal vestito dell'operaio che porta ad una ulteriore esposizione potenziale.

E' da notare, poi, una diversità tra le varie mansioni per

quanto riguarda la quantità di mercurio inalato e quindi i rischi connessi al posto specifico di lavoro. (rivelato da apparecchi messi addosso al singolo operaio).

Tutto questo serve ad arrivare ad una "intensità di esposizione media ponderata" (concetto dinamico di esposizione sullo arco temporale di tutto il turno). Si è notata una significativa correlazione tra questa concentrazione di Hg calcolata nella intensità di esposizione media ponderata e i livelli nel sangue e nelle urine di Hg.



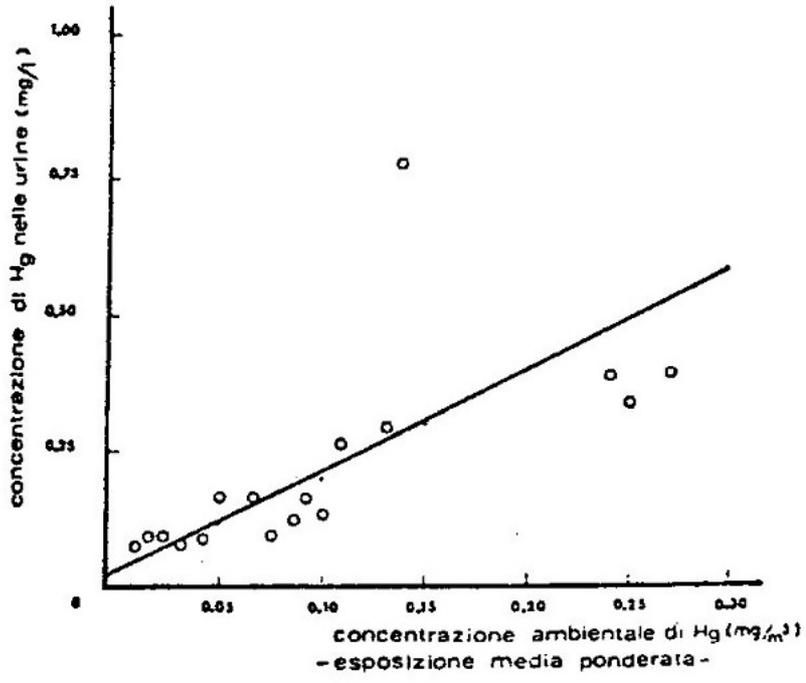


Figura n.5

Relazione tra concentrazione ambientale di Hg e concentrazione di Hg nelle urine; curva di regressione costruita in base ai valori di esposizione media ponderata e di idrargiruria, osservati in lavoratori addetti ad un impianto cloro-soda.

In questo studio si è trovata anche una importante relazione tra sintomatologia e l'intensità di esposizione (concentrazione media ponderata). specie per alcuni sintomi soggettivi, come perdita di appetito e di peso, insonnia, timidezza, frequenza di raffreddori, nervosismo, irritabilità, diarrea o per alcuni segni, come tremore e pressione diastolica.

La valutazione di altri sintomi è resa difficoltosa dal sovrapporsi di altri elementi di nocività, come temperatura, rumore, campi magnetici, altre sostanze (anche oltre il cloro). Ad es. la cefalea non si vede in diretta correlazione col Hg.

Riguardo i segni oggettivi, tra quelli neurologici si sono trovati in stretta relazione all'esposizione il tremore delle dita, delle palpebre e della lingua. Nulla, invece, a carico del sistema cardio-respiratorio (tranne la ricorrenza di influenze e affezioni alla prime vie respiratorie).

In questi studi si è messo ancora in evidenza la inconsistente relazione tra sintomatologia e livelli ematici ed urinari. La sintomatologia classica non permette di analizzare le tappe di avvicinamento alla cronicizzazione (intossicazione). Invece, parametri soggettivi, specie neuropsicologici, danno una significativa relazione dose-risposta (specie per esposizioni superiori a 0,1 mg/m³).

Per concludere, come per il solfuro di carbone, così per il cloro-soda, sembra utile l'uso di test psico-diagnostici per una diagnosi precoce di qualche effetto lesivo da parte di queste sostanze neurotossiche.

INQUINAMENTO AMBIENTALE

8

Si è constatato che nessuna forma vivente sull'intera terra usa il mercurio nel suo metabolismo a differenza di altri metalli che sono invece presenti (ferro, rame, ecc.).

Le forme più tossiche per l'organismo umano sono, come si è visto, il metilmercurio e l'etilmercurio (organici); la cosa fondamentale è che si è constatata l'esistenza di batteri che trasformano il mercurio nei suoi composti organici, costituendo così il primo gradino nella catena alimentare.

Così si possono spiegare quei casi macroscopici (mortalità) di inquinamento da Hg rilevati in Canada e in Giappone; in ambedue i casi la causa era la quantità di mercurio assorbita dai pesci del mare in Giappone e del lago in Canada.

In ambedue i casi veniva scaricato mercurio metallico nella acqua e, malgrado che la concentrazione del Hg nell'acqua fosse 0,2 ppm, la concentrazione rilevata nei pesci era di oltre 200 ppm. Questo è il classico caso in cui vengono scaricate piccole quantità di mercurio che vengono però accumulate negli organismi viventi. In particolare, nei pesci che sono il gradino più alto della catena biologica marina, in cui si accumula il Hg trasformato nei suoi composti organici pericolosissimi.

L'uso di fungicidi, a base di Hg, largamente usati negli anni '60, ha portato a gravissime conseguenze a causa dello assorbimento del Hg e dei suoi composti da parte delle piante ed in particolare dei cereali.

Negli USA si è assistito all'avvelenamento di una intera famiglia che aveva mangiato la carne di un maiale nutrito con cereali contaminati da fungicidi.

Nei cereali si avevano 32 ppm e nella carne del maiale 28 ppm (valori altissimi). Dopo 8 mesi di ricovero in ospedale uno dei bambini della famiglia risultava minorato: aveva perso la vista ed era rimasto bloccato nello sviluppo.

In Svezia si era fatto uso massiccio di questi fungicidi tra il '64 e il '66 e si era constatata una grande moria di uccelli; da analisi fatte in laboratorio sulle piume si era riscontrata una altissima concentrazione di Hg. In effetti le piume sono una via preferenziale per l'espulsione del Hg.

Una volta proibito l'uso di fungicidi a base di Hg si è vista una netta diminuzione del Hg sulle penne e conseguentemente della moria degli uccelli.

In India e in Messico si sono avuti casi di morte causate dalla alimentazione a base di cereali importati, sotto forma di aiuti internazionali, da paesi che usavano fungicidi al Hg.

Inquinamento ambientale è causato anche dall'uso di NaOH prodotta con celle a catodo di mercurio. La soda è, infatti, usata come intermedio in fabbriche (carta, ecc.) che poi portano in circolo Hg.

Grandi quantità vengono usate e poi non più recuperate in industrie, come quelle dei cosmetici, saponi, pile per apparec-