



- [Copertina](#)
- [Introduzione](#)
 - [Generalita'](#)
 - [Pericoli per gli organismi](#)
 - [I danni causati dai metalli pesanti](#)
- [Cadmio](#)
 - [Caratteristiche](#)
 - [Diffusione](#)
 - [Tossicita'](#)
- [Piombo](#)

- [Caratteristiche](#)
- [Diffusione](#)
- [Tossicità](#)
- [Mercurio](#)
 - [Caratteristiche](#)
 - [Diffusione](#)
 - [Tossicità](#)
- [Cromo](#)
 - [Caratteristiche](#)
 - [Diffusione](#)
 - [Tossicità](#)
- [Arsenico](#)
 - [Caratteristiche](#)
 - [Diffusione](#)
 - [Tossicità](#)
- [Terapia da intossicazione](#)

Caratteristiche



Il mercurio è l'unico metallo comune che è liquido a temperature ordinarie. È un metallo liquido pesante e bianco-argenteo. È un conduttore di calore piuttosto povero se confrontato con altri metalli ma è un buon conduttore di elettricità. Si unisce facilmente in leghe con molti metalli, come oro, argento e stagno. Queste leghe sono denominate amalgami.

I più importanti sali di mercurio sono cloruro mercurico HgCl_2 (sublimato corrosivo - un potente veleno) cloruro mercurioso Hg_2Cl_2 (calomel, occasionalmente ancora usato in medicina), fulminato di mercurio ($\text{Hg}(\text{ONC})_2$, un detonatore usato in esplosivi) e solfato mercurico (HgS , vermiglio, un pigmento per la pittura di grande diffusione commerciale).

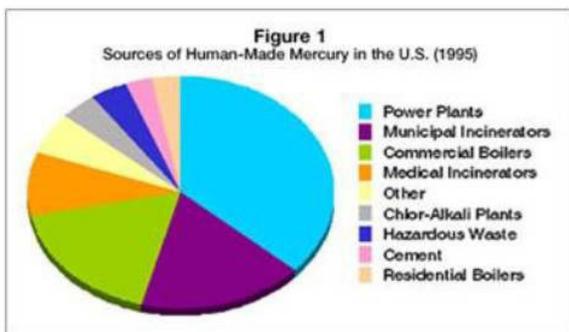
Si presenta raramente libero in natura ed è trovato principalmente nel minerale cinabro (HgS) in Spagna ed in Italia, è una sostanza tossica che non ha effetti noti sulla biochimica o fisiologia umana e non si trova naturalmente negli organismi viventi. Presenta numero di ossidazione +2 e in condizione anaerobiche forma un composto con l'anione metile portando ad un liquido volatile chiamato dimetilmercurio $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$. La produzione mondiale di mercurio è di circa 8.000 tonnellate all'anno. Le riserve estraibili ammontano a circa 600.000 tonnellate.

Diffusione

Grazie alla sua elevata densità è usato in barometri e manometri. È estesamente usato in termometri, grazie al suo alto tasso di espansione termica che è abbastanza costante in un'ampia fascia di temperature. La sua facilità nell'amalgamarsi con l'oro è sfruttata nel recupero di oro dai suoi minerali.

L'industria usa il metallo mercurio come elettrodo liquido nella fabbricazione di idrossido di sodio e cloro tramite l'elettrolisi di brine. Il mercurio è usato anche in certi ingranaggi elettrici, come gli interruttori ed i raddrizzatori, che devono essere affidabili, e per la catalisi industriale. Molto meno mercurio è oggi usato nelle batterie per l'illuminazione fluorescente, ma non è stato ancora interamente eliminato.

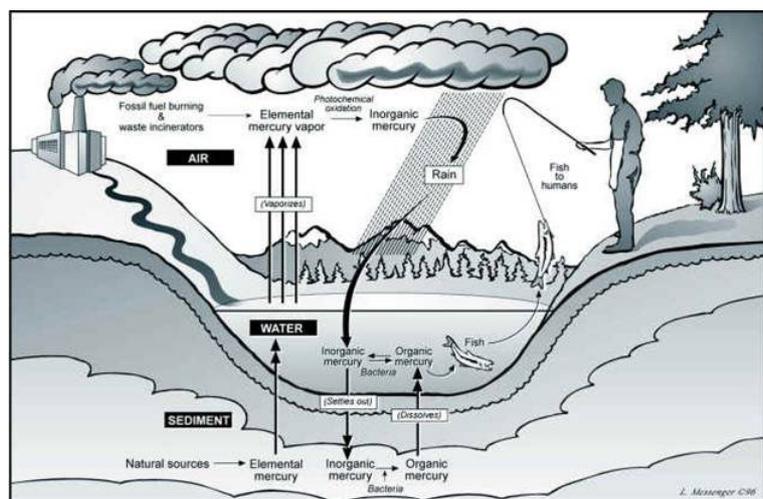
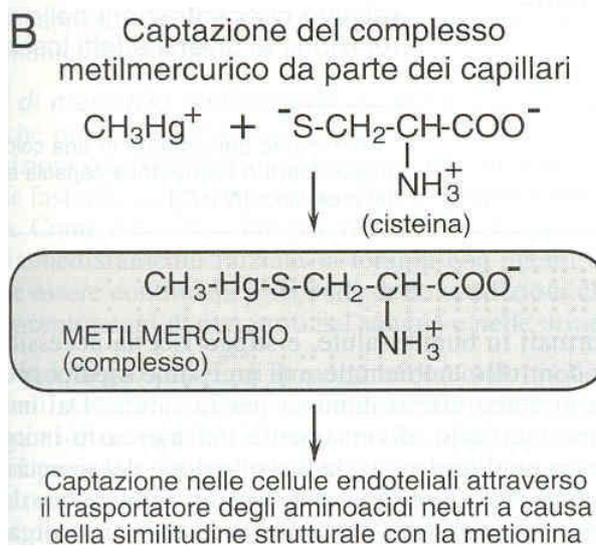
Negli ultimi anni le emissioni globali di mercurio hanno avuto un andamento simile al piombo, ma nei paesi in via di sviluppo si registra un trend in peggioramento. Le principali fonti antropogeniche di mercurio risiedono oggi nella combustione del carbone e nello smaltimento dei rifiuti solidi, attività che in molte regioni segnano una fase ascendente (invece, da molti anni si registra il calo di un'altra fonte importante, e cioè la produzione di cloro con celle a mercurio).



L'Asia attualmente e' responsabile di circa la meta' delle emissioni antropogeniche di mercurio, giacche' Cina e India bruciano un terzo del carbone del mondo. Dal 1990 al 1995 le emissioni asiatiche sono aumentate del 26%. Centinaia di milioni di cinesi regolarmente scaldano le case e cucinano su stufe prive di scarico, esponendosi a elevate dosi di mercurio, arsenico, fluoro e altri contaminanti.

Tossicita'

Se l'esposizione al mercurio e ad altri agenti avviene anche attraverso l'aria e l'acqua, larga parte del bioaccumulo di sostanze tossiche si realizza attraverso gli alimenti. Da questo punto di vista il mercurio costituisce un ottimo esempio. Allo stato inorganico il mercurio rappresenta un elemento estremamente comune ma difficile da assorbire biologicamente, nella sua forma organica invece (il metil mercurio), diventa particolarmente tossico e accumulabile, soprattutto da pesci, uccelli ed esseri umani. I batteri che vivono in acque degradate convertono il mercurio dalla forma inorganica a quella organica, promuovendo cosi' l'ingresso del metallo nelle catene alimentari acquatiche. Spesso nei cosiddetti "scarichi innocui" di mercurio inorganico, il metallo viene organico a metil mercurio e trasferito nella catena alimentare, dove la sua concentrazione puo' aumentare fino a migliaia di volte. Annualmente l'uomo rilascia nell'ambiente circa 2.200 tonnellate di mercurio, ma basta una dose microscopica (un settantesimo di cucchiaino) per compromettere pesantemente la qualita' ecologica di un lago di dieci ettari (per almeno un anno).

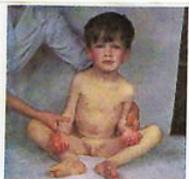


Un buon indicatore della crescita del carico inquinante da metil mercurio e' il numero di provvedimenti sanitari pubblici sul consumo di pesce: tali provvedimenti intervengono quando negli stock ittici locali i funzionari rilevano concentrazioni di un contaminante tali da costituire un rischio di salute pubblica generale o circoscritto a particolari categorie di persone, come i bambini, gli anziani e le donne in gravidanza. Negli Stati Uniti fra il 1993 e il 2000 il numero di interventi e' aumentato di 1,5 volte. Quasi l'80% dei provvedimenti che riguardano il pesce sono da addebitare a contaminazione da mercurio. Nel febbraio del 2001 la Food and Drug Administration lancia' un appello alle donne gravide affinche' sospendessero il consumo di pesci predatori, come squali e pesce spada, proprio a causa del mercurio. Secondo studi effettuati nelle Isole Faroe' e in Nuova Zelanda, sulle popolazioni che dipendono essenzialmente dal pesce per il fabbisogno proteico

incombe un pesante rischio tossicologico da mercurio. E le comunita' che vivono in prossimita' delle miniere d'oro devono ormai accettare come un fatto normale la presenza di alti livelli di mercurio nella catena alimentare.

L'impatto del mercurio sulla salute umana e' ben documentato, visto che l'esposizione ha fatto ammalare un'infinita' di persone. Nel XVIII secolo, coloro che lo utilizzavano per la concia delle pelli e la produzione di cappelli soffrivano di tremori, allucinazioni e deliri, al punto che l'avvelenamento da mercurio venne definito il "morbo del cappellaio matto".

Negli anni '50, un grave sversamento industriale di mercurio nella Baia del Minimata, in Giappone, uccise centinaia di persone lasciando una tragica testimonianza epidemiologica del terribile potenziale neurotossicologico contenuto nel mercurio.



I bambini nati dopo l'incidente soffrivano di paralisi cerebrale, ritardo mentale e seri problemi al sistema nervoso centrale, mentre tra gli adulti emersero vari tipi di disordini neurologici, tremori, paralisi, perdita della vista e dell'udito. Piu' di recente i ricercatori hanno trovato che quando l'esposizione al metil mercurio (anche a bassi dosaggi) riguarda alcuni momenti chiave dello sviluppo pre-Âi e post-embrionale, possono verificarsi ritardi significativi dello sviluppo cerebrale e deficit cognitivi. Il mercurio ha un certo numero di effetti sugli esseri umani, che possono essere riassunti nei seguenti effetti principali:

- Distruzione del sistema nervoso
- Danneggiamento delle funzioni cerebrali
- Danni al DNA e danni cromosomici
- Reazioni allergiche, che risultano in chiazze cutanee, stanchezza ed emicranie
- Effetti riproduttivi negativi, quali danni allo sperma, i difetti di nascita ed aborti

Il danneggiamento delle funzioni cerebrali puo' causare la degradazione della capacita' di apprendimento, cambiamenti di personalita', tremore, cambiamenti di visione, sordita', scoordinamento muscolare e perdita di memoria. Danni cromosomici sono noti causare il mongolismo.

