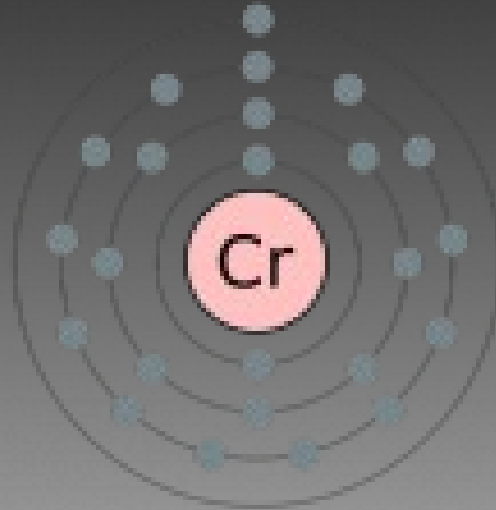


Il cromo esavalente



Concesio, venerdì 6 dicembre 2013

dr.ssa Silvia Palladini chimico

Il cromo esavalente

Che cos'è

Il Cromo è un metallo utilizzato da varie industrie, soprattutto nella **galvanica**, per ricoprire la superficie di oggetti in plastica o in altri metalli a scopo estetico o di rinforzo.

In quanto metallo **non è biodegradabile**, però la sua forma più tossica Cr 6+ può essere ridotta alla forma 3+ oppure alla forma metallica.

Il cromo esavalente

Il cromo nell'alimentazione umana

Il **Cr 3+** è indispensabile per l'organismo, ma le piccole quantità necessarie vengono già assunte con gli alimenti (soprattutto vegetali).

Il **Cromo metallico**, presente come rivestimento su attrezzi di cucina, rubinetti e altro non è pericoloso, in quanto risulta inerte per l'organismo.

il **Cr 6+** non ha caratteristiche utili dal punto di vista nutrizionale, è anzi **pericoloso**.

Il cromo esavalente

Il Cr 6+ è **fortemente ossidante**: quando si riduce alla forma meno tossica Cr 3+, ruba elettroni ad altre specie chimiche, ossidandole.



Il Cr 6+ è in grado di entrare **nelle cellule** attraverso la membrana cellulare. Una volta entrato, alcune sostanze (ascorbato, glutathione, cisteina) lo riducono parzialmente a Cr 5+ e Cr 4+ o completamente a Cr 3+ e queste specie chimiche iniziano a **danneggiare** in vari modi (aberrazioni cromosomiche, danni ossidativi) le molecole del **DNA** (3,7). [Il Cr 3+ è innocuo solo quando sta fuori dalle cellule]

Il cromo esavalente

Assimilabilità del Cromo 6+

Il tratto gastrointestinale umano pare sia in grado di **convertire buona parte del Cromo 6+ in Cromo 3+** nell'ambiente acido dello stomaco (1,4).

Una parte (< 10%) del Cr 6+ viene sempre assorbita (4,6), sia quando la concentrazione è elevata, sia quando è bassa. Nei topi, questa parte si concentra più nel fegato, meno in sangue e reni; nei ratti maggiormente nell'intestino, nei reni e nelle ossa (6).

Il cromo esavalente

Stima

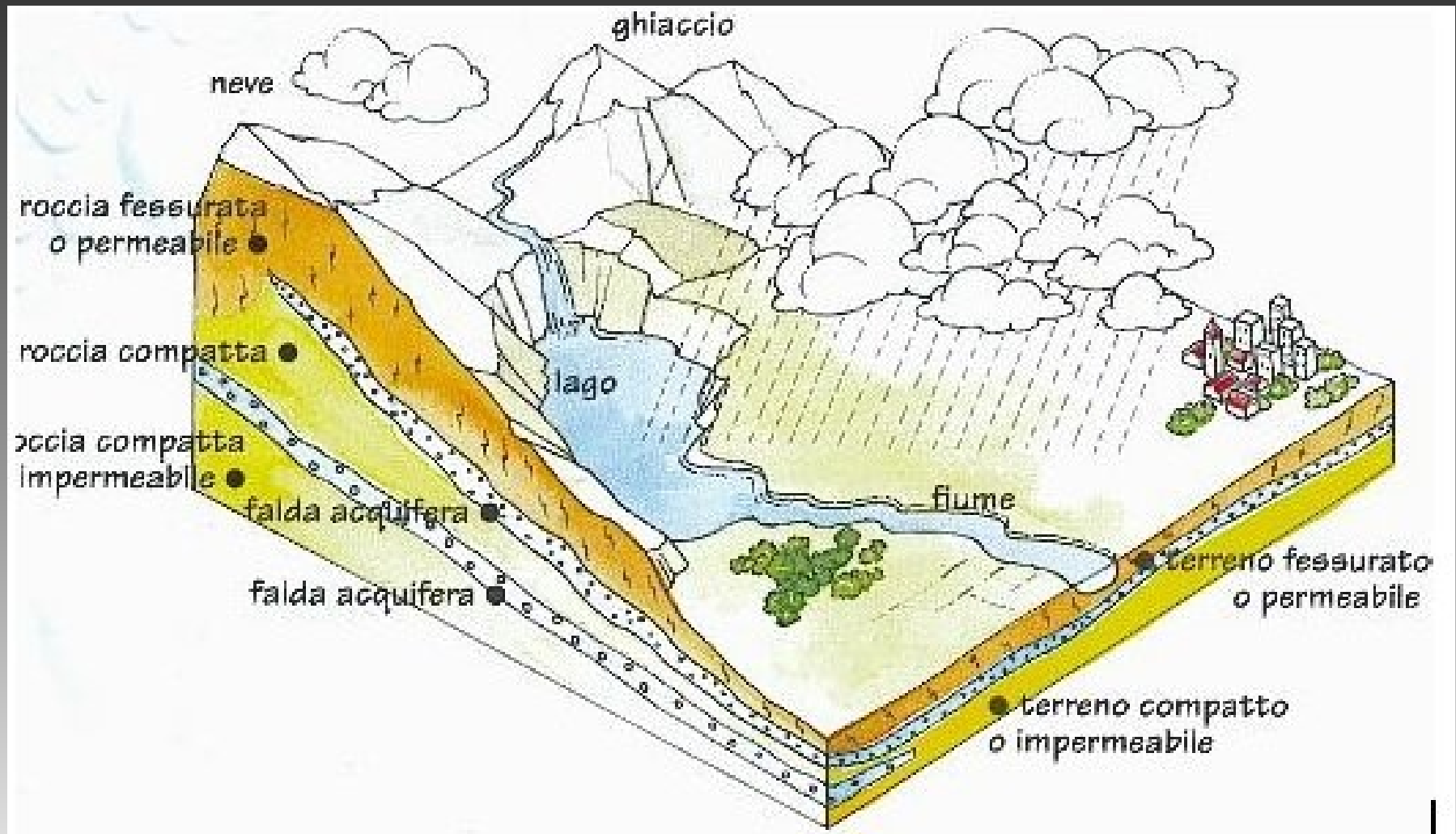
Il cromo esavalente è provatamente **cancerogeno se respirato** (7), il che avviene durante le lavorazioni industriali, mentre va ancora provata la cancerogenicità per l'Uomo per via orale: è provata la cancerogenicità orale per ratti e topi. Studi tossicologici hanno dimostrato che è **mutageno e tossico per il ciclo riproduttivo** in diversi organismi e tipi cellulari, quindi è comunque auspicabile che l'esposizione (e quindi l'assunzione) avvenga alle dosi più basse possibile, anche **per non abbassare le nostre difese immunitarie** e compromettere l'attività dei nostri sistemi di detossificazione ed eliminazione, naturalmente attivi contro mutageni e cancerogeni.

Il cromo esavalente

Perchè ne stiamo parlando?

Sotto il letto del fiume Mella si trovano numerose **falde acquifere**, che costituiscono in buona parte la fonte di approvvigionamento di acqua potabile di Brescia e zone limitrofe

Il cromo esavalente



Il cromo esavalente

Qual'è il problema?

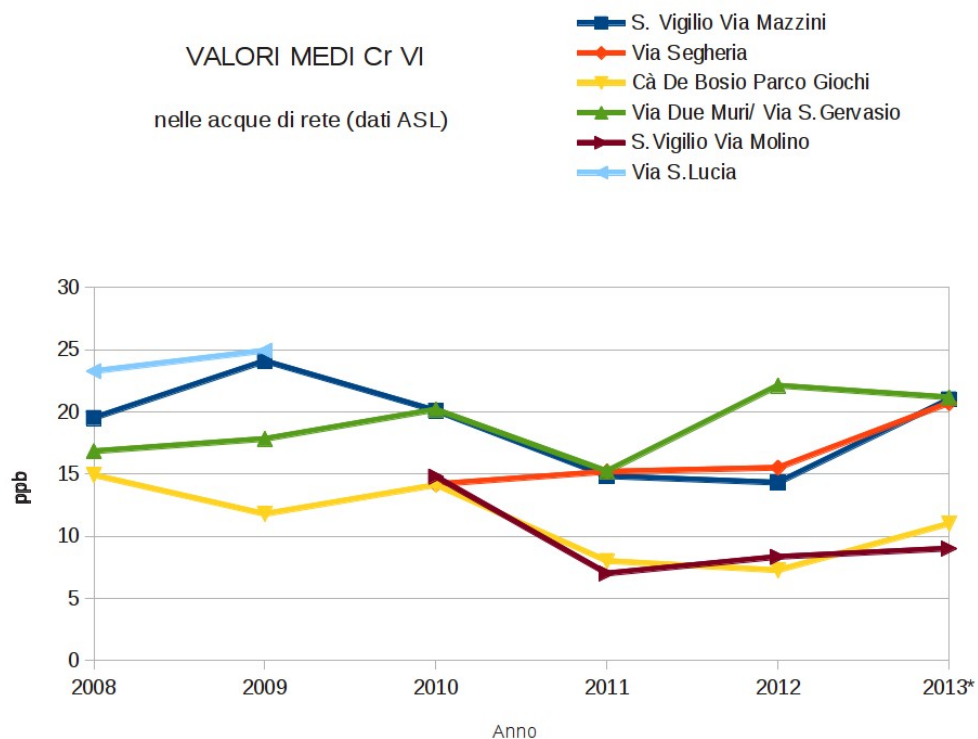
I punti sono 2:

1. il Mella in passato ha subito numerosi **sversamenti industriali**, in cui gli inquinanti principali erano metalli pesanti (soprattutto Cromo 6+) e solventi clorurati. Con le nuove normative in materia ambientale il problema è stato in gran parte risolto, ma...
2. le **falde sotterranee** non sono a compartimenti stagni, o meglio lo sono fino a che non **si aprono delle "saracinesche" geologiche** fra una falda e l'altra, con il conseguente passaggio di vecchi inquinanti in falde che risultavano pulite

Il cromo esavalente

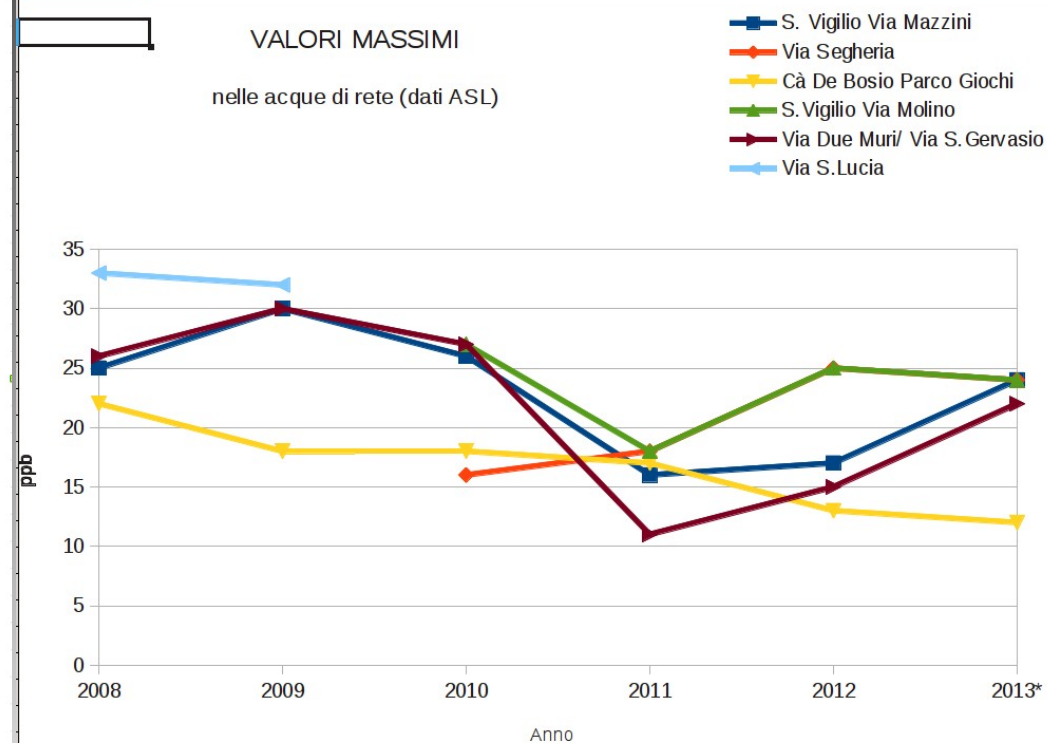
VALORI MEDI Cr VI

nelle acque di rete (dati ASL)



VALORI MASSIMI

nelle acque di rete (dati ASL)



Valori di Cr VI nelle acque di Concesio

Conferenza Auditorium Concesio 06/12/2013, Dr.ssa Silvia Palladini

Il cromo esavalente

Limiti di legge e proposte

- Valore guida attuale WHO (1) e D.Lgs 31/2001: 50 ug/L cromo totale (acque potabili e minerali)
- D.Lgs 152/2006: 5 ug/L (limite per scarichi industriali a uso irriguo), 200 ug/L (limite per gli scarichi industriali in acque superficiali e fognarie)
- D.Lgs 152/2006 (All.5, Tab.2, pag. 278): 5 ug/L (concentrazione soglia di contaminazione delle acque sotterranee, valida per pozzi attivati dopo il 2006)
- Attuale limite stabilito dall'UsEPA negli U.S.A.: 100 ug/L
- California Environmental Protection Agency, tramite una revisione approfondita dei vari studi scientifici precedenti (4), propone 0,02 ug/L (PHG Public Health Goal)
- UsEPA: è in corso una revisione complessiva della letteratura scientifica sul Cr 6+, perché ci sono dubbi sulla sicurezza dei limiti attuali
- ARPA Piemonte e Regione Piemonte: nel 2008 chiesto revisione limiti al ministero e al governo

Il cromo esavalente

Bibliografia specifica

- (1)WHO World Health Organization: "Chromium in Drinking-water, Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality" (2003)
- (2)RTECS database (agg. 2009), NIOSH database (agg. 2004)
- (3)ISPESL Ist. Sup. Prevenzione e Sicurezza del Lavoro: "Cromo esavalente" (dic. 2008)
- (4)California Environmental Protection Agency: "Public Health Goal for Hexavalent Chromium (Cr VI) in Drinking Water" (July 2011)
- (5)dati ASL di Brescia
- (6)UsEPA:"Toxicological Review of Hexavalent Review" - DRAFT (sept 2010) *Attendiamo la versione definitiva di questo importante documento*
- (7)IARC Monographs, Volume 100 (june 2012)