



*Ministero della Salute*  
Direzione generale della prevenzione sanitaria

Acque potabili - Parametri

# Rame

2016



## ■ Informazioni generali

Il rame è sia un elemento nutrizionale essenziale sia un contaminante dell'acqua potabile. Per le sue doti il rame è diffuso nell'impiantistica idrotermosanitaria, nella rubinetteria, nelle attrezzature per la nautica, nell'elettrotecnica e nell'elettronica, in lattoneria e in architettura, nella monetazione, nell'artigianato e nell'oggettistica, nei trasporti, in edilizia e in molti altri settori. Il solfato pentaidrato di rame a volte è aggiunto alle acque superficiali per il controllo della crescita di alghe e funghi.

## ■ Fonti di contaminazione e vie di esposizione per l'uomo

Il cibo e l'acqua sono le principali fonti di esposizione al rame nei paesi sviluppati. I cibi particolarmente ricchi di rame sono la carne di vitello, maiale, ovini e fegato; la cioccolata, il tè, il caffè. Nell'acqua potabile la concentrazione del rame varia ampiamente, in dipendenza dalle sue proprietà di durezza, pH, concentrazione di anioni, concentrazione di ossigeno, temperatura e dalle condizioni tecniche del sistema di distribuzione: la fonte principale di contaminazione è, infatti, spesso la corrosione delle tubature rivestite di rame, soprattutto in sistemi in cui l'acqua ha un pH acido o alti livelli di carbonato.

## ■ Effetti sulla salute

L'assorbimento intestinale del rame varia tra il 25 e il 65% del totale ingerito: il tasso di assorbimento ed accumulo è in funzione dell'assunzione giornaliera. Lo ICPS ha concluso che non è possibile stabilire con certezza un livello massimo di assunzione giornaliera di rame; probabilmente la concentrazione ottimale che un individuo adulto può assumere è di alcuni mg (non molti di più di 2-3 mg per giorno). Nell'adulto il rame è presente in quantità che variano da 1 a 2 mg/Kg di peso corporeo; nei neonati il contenuto è di 4-5 mg/Kg di peso corporeo e il 90% si trova nel fegato (6-10 volte di più rispetto al fegato dell'adulto) e diminuisce progressivamente nell'arco dei primi tre mesi di vita. Nel plasma la concentrazione media è di 0,9-1,3 mg/L. Di questo, il 5-10% è trasportato dall'albumina e il 90-95% dalla ceruloplasmina. Nel fegato il rame si lega alla metallothioneina e ad altri enzimi specifici; il glutatone previene l'accumulo degli ioni liberi, che possono essere tossici. Circa 1 mg di rame al giorno è trasportato ai tessuti dalla ceruloplasmina. L'escrezione avviene principalmente attraverso le feci; in minor misura con le urine. Gli studi di tossicità sugli animali di laboratorio non si sono mostrati utili come modello trasferibile all'uomo per definire un

*range* di concentrazione, priva di effetti tossici, per l'assunzione orale; i dati sugli effetti gastrointestinali del rame devono essere usati con cautela, in quanto tali effetti sono influenzati più dalla concentrazione di rame ingerito per un lungo periodo piuttosto che dalla dose assunta in un arco di tempo di 24 h. Esistono ancora incertezze per quanto riguarda gli effetti a lungo termine del rame sulle fasce di popolazione più sensibili come i portatori del gene della malattia di Wilson ed altri disordini metabolici dell'omeostasi del rame.

## ■ Valore guida

La OMS ha stabilito un valore guida di 2 mg/L. La Dir. 98/83CE ha fissato un valore di parametro di 2 mg/L, mentre il suo recepimento il D.Lvo 31/2001e *s.m.i* ha fissato un valore di parametro più restrittivo e pari ad 1 mg/L (Tali valori di parametro si riferiscono ad un campione di acqua destinata al consumo umano ottenuto dal rubinetto tramite un metodo di campionamento adeguato e prelevato in modo da essere rappresentativo del valore medio dell'acqua ingerita settimanalmente dai consumatori).

## ■ Efficacia dei trattamenti

Il rame non è facilmente rimovibile mediante i trattamenti convenzionali, comunque non è generalmente presente nell'acqua grezza come contaminante.