



*Ministero della Salute*  
Direzione generale della prevenzione sanitaria

Acque potabili - Parametri

# Tetracloroetilene e Tricloroetilene

2016



[www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)

## ■ Informazioni generali

Il tetracloroetilene è un alogenuro organico, usato principalmente come solvente nelle lavanderie a secco e per lo sgrassaggio dei metalli, nell'industria chimica e farmaceutica, nell'uso domestico. Il tricloroetilene noto anche col nome commerciale di trielina, è anch'esso un alogenuro alchilico. Il tricloroetilene è un ottimo solvente per molti composti organici. Al picco della sua produzione, negli anni venti, il suo impiego principale era l'estrazione di oli vegetali da piante quali la soia, il cocco e la palma. Tra gli altri usi nell'industria alimentare si annoveravano la decaffeinazione del caffè e l'estrazione di essenze. Ha trovato uso anche come solvente per il lavaggio a secco, fino a quando non è stato soppiantato negli anni cinquanta dal tetracloroetilene.

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

Il tetracloroetilene è ampiamente distribuito nell'ambiente ed è presente in tracce nell'acqua, negli organismi acquatici, nell'aria, negli alimenti e nei tessuti umani. I più alti livelli ambientali sono ritrovati nelle lavanderie a secco e nelle industrie di sgrassaggio dei metalli. Tali emissioni possono portare ad alte concentrazioni nelle acque profonde. Nelle acque profonde anaerobiche il tetracloroetilene può degradare a composti più tossici, quale il vinilcloruro. Tra i cibi si trova principalmente nei frutti di mare, nel burro e negli alimenti ricchi di grassi. Il tricloroetilene è emesso principalmente nell'atmosfera soprattutto dagli effluenti delle industrie di sgrassaggio dei metalli, ma può anche trovarsi come contaminante nelle acque profonde e a volte nelle superficiali a causa degli scarichi industriali. Per ambedue i composti la fonte principale di esposizione per l'uomo è rappresentata dall'inhalazione di aria contaminata.

## ■ Effetti sulla salute

Il tetracloroetilene ed il tricloroetilene vengono rapidamente e completamente assorbiti attraverso il tratto gastrointestinale. Attraverso il circolo sanguigno, si distribuiscono ampiamente nei tessuti e si concentrano soprattutto nel fegato, nel rene, nel sistema nervoso centrale, nei tessuti adiposi. Nel fegato sono metabolizzati da enzimi di un citocromo P-450. Ambedue i composti vengono eliminati dal corpo principalmente attraverso l'aria espirata o come metaboliti attraverso le urine.

Dal punto di vista tossicologico ad alte concentrazioni il tetracloroetilene causa depressione del sistema nervoso centrale, mentre concentrazioni più basse danneggiano il fegato ed i reni. Studi di cancerogenicità hanno evidenziato che l'esposizione per via inalatoria e per somministrazione orale induce nei topi sia maschi che femmine un incremento di carcinomi epatocellulari. Nei ratti maschi alcuni studi evidenziano l'incremento dell'incidenza di leucemia a cellule mononucleate e di tumori renali. Nell'uomo ad alte concentrazioni il tetracloroetilene causa depressione del sistema nervoso centrale, mentre concentrazioni più basse danneggiano il fegato ed i reni. Lo IARC lo ha classificato nel gruppo 2A (probabile cancerogeno per l'uomo). Il tricloroetilene sebbene appaia debolmente genotossico sia *in vitro* che *in vivo*, diversi suoi metaboliti sono genotossici e probabilmente cancerogeni per l'uomo. Anche il tricloroetilene è inserito dallo IARC nel gruppo 2A (probabile cancerogeno per l'uomo). La tossicità dello sviluppo è considerata l'effetto critico non cancerogeno, a causa della gravità dei danni osservate a basse concentrazioni, quali ad es. malformazioni cardiache.

## ■ Valore guida

La OMS ha stabilito un valore guida di 40 µg/L, per il tetracloroetilene ed un valore guida provvisorio di 20 µg/L per il tricloroetilene. La provvisorietà del valore guida del tricloroetilene è attribuibile alla mancanza di sufficienti dati tossicologici. La Dir. 98/83CE ed il suo recepimento il D.Lvo 31/2001e *s.m.i* hanno fissato un valore di parametro di 10 µg/L, espresso come somma delle concentrazioni dei due composti.

## ■ Efficacia dei trattamenti

Mediante trattamento con air stripping delle acque destinate al consumo umano è possibile ottenere una concentrazione di 1 µg/L per il tetracloroetilene e di 2 µg/L per il tricloroetilene utilizzando la tecnica dell'air stripping associata all'adsorbimento su filtri a carbone attivo granulare (GAG).