



Comune di Fabriano
Assessorato Ambiente

Inquinamento delle acque sotterranee nei quartieri di Santa Maria e Campo Sportivo di Fabriano

FAQ (Frequently Asked Questions)

L'importanza crescente che la qualità dell'ambiente riveste per la salute umana è sottolineata non solo in ambito scientifico, ma appare sempre più evidente sui mezzi di informazione come "fatto di cronaca", investendo l'opinione pubblica e rappresentando una sfida anche nell'ambito della politica internazionale. La crescente consapevolezza dell'esistenza di una stretta interazione tra ambiente e salute umana, talvolta non scevra da aspetti emotivi, è supportata da molteplici ricerche e valutazioni che evidenziano come molte patologie siano attualmente riconducibili a fattori ambientali.

Nel corso degli ultimi anni alcune istanze sono giunte dalla popolazione di Fabriano in merito a possibili effetti sulla salute derivanti dall'esposizione ambientale ad inquinamento da composti organo-clorurati. Il rischio è stato percepito soprattutto in alcuni quartieri della città di Fabriano: Santa Maria e Campo Sportivo.

L'Assessorato e il Servizio Ambiente del Comune di Fabriano ha, per questo, instaurato una collaborazione con il Dipartimento di Prevenzione dell'ASUR Marche, Zona Territoriale 6 di Fabriano. Il 10 febbraio 2010 è stato istituito un gruppo tecnico costituito anche dal Servizio Igiene delle Acque e Igiene dell'Aria del Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria dell'Istituto Superiore di Sanità.

Una delle iniziative intraprese dal gruppo tecnico è l'elaborazione di FAQ (Frequently Asked Questions) una serie di risposte alle domande più frequenti che si ritiene verrebbero poste da chi è interessato alla problematica.

Le FAQ costituiscono uno strumento di facile consultazione che può essere aggiornato in base alle nuove conoscenze scientifiche o ad ulteriori indagini ambientali ed è consultabile nei siti internet del Comune di Fabriano e dell'ASUR Marche, Zona Territoriale 6.

Il Direttore
ASUR Zona Territoriale 6 Fabriano
Dott. Ivo Schiaffi

Il Sindaco
Comune di Fabriano
Ing. Roberto Sorci

Contaminazione da tetracloroetilene e da altri solventi organici nelle acque sotterranee.

Sono particolarmente orgoglioso di presentare ai cittadini Fabrianesi questo lavoro che dimostra la sensibilità dell'Amministrazione Comunale per le tematiche che riguardano la salubrità del nostro territorio. Naturalmente molto del lavoro svolto non sarebbe stato possibile se non avessimo lavorato in piena sintonia con il Dipartimento Ambiente e connessa Prevenzione Primaria dell'Istituto Superiore di Sanità, il Dipartimento Provinciale ARPAM di Ancona e con il Dipartimento Prevenzione dell'Asur Marche Zona Territoriale 6 di Fabriano a cui va il nostro ringraziamento..

Abbiamo investito risorse umane ed economiche, abbiamo lavorato seriamente formando una squadra di persone competenti, non risparmiandoci critiche, ma cercando sempre di fare tutto nell'interesse dell'ambiente che ci circonda e dei nostri abitanti.

Con tale spirito nasce questo opuscolo informativo che risponde, con linguaggio semplice ed accessibile affinché tutti cittadini possano avere risposte chiare e competenti ai dubbi e alle più frequenti domande su salute ed esposizione a tetracloroetilene, senza cadere in falsi ed ingiustificati allarmismi e preoccupazioni.

Le FAQ presenti nell'attuale opuscolo, a seguito dei continui monitoraggi, verranno periodicamente aggiornate e i relativi dati pubblicati negli appositi siti e/o tramite nuove pubblicazioni.

L'Assessore all'Ambiente
Mario Paglialunga

1. Dove si trova questa sostanza inquinante?

La contaminazione da tetracloroetilene (PCE) e da altri solventi organici clorurati come il tricloroetilene (TCE) è stata individuata nelle acque sotterranee di falda freatica presenti ad una profondità media di circa 18–20 metri dal livello del suolo.



2. Quali sono le Zone del Centro abitato di Fabriano interessate da inquinamento da tetracloroetilene (PCE)?

L'area del centro abitato di Fabriano interessata dalla contaminazione delle acque sotterranee inizia dalla zona del quartiere Campo Sportivo e si sviluppa a valle "idrogeologico" sino ad interessare, con concentrazioni sensibilmente minori, il quartiere Santa Maria; è possibile consultare una cartografia più dettagliata presso il sito del Comune di Fabriano www.piazzalta.it / Ambiente e Territorio / Indagini Ambientali / Cartografia di inquadramento, dove vengono visualizzati tutti i pozzi censiti, la viabilità principale ed una perimetrazione (solo indicativa) dell'area coinvolta.

3. Che cos'è il tetracloroetilene (PCE)? Che caratteristiche ha?

Il tetracloroetilene (PCE), a temperatura ambiente, è un liquido denso e incolore, con un caratteristico odore di etere, non infiammabile. Il PCE è molto volatile, è mediamente solubile in acqua; inoltre è molto più denso dell'acqua ma meno viscoso pertanto è mediamente mobile nel suolo e non tende a accumularsi nei pesci e in altri organismi. Nell'aria atmosferica il PCE è presente essenzialmente sotto forma di vapore e, se immesso nell'ambiente e nell'acqua, tende rapidamente a volatilizzare e si degrada lentamente. Anche in ambienti sotterranei il PCE può essere lentamente degradato e, in condizioni di assenza di ossigeno, può trasformarsi lentamente in altri composti pericolosi che persistono nell'ambiente (TCE e cloruro di vinile). Pertanto, in caso di sversamenti e scarichi massivi il PCE proprio per sue caratteristiche chimico-fisiche e di persistenza, può raggiungere le acque superficiali e i primi strati di suolo disperdendosi in buona parte nell'aria, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ed in tali ambienti può provocare contaminazioni di lunga durata.



4. Quali possono essere le fonti di inquinamento da PCE?

Il PCE non è presente naturalmente nell'ambiente ma è un tipico indicatore di contaminazione industriale. Il PCE è considerato da molti anni un contaminante diffuso in tutti gli ambienti e può essere ritrovato nell'aria atmosferica, nell'aria indoor e nelle acque in tutti i paesi industrializzati. La diffusione del PCE, così come di altri solventi clorurati, dipende dal suo uso massiccio in svariate attività come le lavanderie a secco, lo sgrassaggio e la pulizia dei metalli, la pulitura delle fibre tessili. E' ampiamente impiegato come idrorepellente, sverniciante, nell'industria chimica e farmaceutica e, infine, nell'uso domestico. In Italia la legge considera i rifiuti contenenti tetracloroetilene come "rifiuti pericolosi", pertanto tali rifiuti non devono essere smaltiti in fognatura.

5. Da quanto tempo è emersa questa problematica ambientale?

Un referto analitico del 12/02/1997 relativo al pozzo pubblico, zona stadio, dimostra l'assenza di PCE – TCE. La prima rilevazione degli inquinanti è stata accertata con un referto analitico, sempre relativo al pozzo pubblico zona stadio, del 22/09/1998. Data la limitatezza dei dati allora disponibili e la tipologia delle sostanze chimiche coinvolte, non si possono tuttavia escludere precedenti contaminazioni in altre aree limitrofe.



6. Come e da chi viene monitorato l'inquinamento dell'acqua?

La qualità delle acque sotterranee viene sistematicamente monitorata per conto dell'Amministrazione comunale e dal Servizio Rifiuti/Suolo del Dipartimento Provinciale di Ancona dell'Agenzia Regionale Protezione Ambientale Marche (ARPAM) attraverso campagne periodiche di campionamento delle acque (ogni 6 mesi – 1 anno) prelevate sia da pozzi pubblici sia privati presenti nelle zone coinvolte.



7. Quali sono le concentrazioni di PCE riscontrate?

Per quanto riguarda le acque sotterranee a partire dall'anno 2002 sono state eseguite da parte dei tecnici dell'ARPAM svariati campionamenti presso circa 80 pozzi, sia pubblici che privati, distribuiti nell'area coinvolta dalla contaminazione che hanno evidenziato concentrazioni di PCE variabili da pochi microgrammi/litro sino a picchi massimi (ottenuti in periodi di siccità) di circa 2.000 microgrammi/litro. Al fine di accertare l'eventuale contaminazione dei terreni, nel corso delle attività svolte per la caratterizzazione dell'area sono state realizzate 5 perforazioni, spinte a profondità variabili dai 20 ai 30 metri dal livello del suolo, con prelievo di campioni di terreno ad ogni metro circa; dai risultati delle analisi svolte dall'ARPAM non è emerso alcun superamento dei limiti di legge.

8. Vi sono stati dei controlli sulla qualità dell'aria indoor¹ ?

Nel corso degli ultimi anni sono stati effettuati degli accertamenti in due distinte campagne di monitoraggio, al fine di valutare la qualità dell'aria di alcuni edifici pubblici posizionati sia nelle zone interessate dalla contaminazione delle acque sotterranee sia in zone al di fuori dell'area interessata. La prima campagna di monitoraggio, effettuata nell'anno 2005 dal personale tecnico dell'ARPAM presso l'Asilo nido "Petrarca", la Scuola materna ed elementare "A. Moro", la stazione di pompaggio acquedotto pubblico zona Stadio e l'ex Asilo nido "Qui Quo Qua", ha stabilito una concentrazione media di tetracloroetilene in ambiente interno pari a $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$; tale valore risulta essere molto inferiore a quello indicato nelle Linee Guida della Qualità dell'Aria per l'Europa (2000) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. La seconda campagna realizzata nel periodo aprile-maggio dell'anno 2010 sempre dal personale tecnico dell'ARPAM presso la sede ASUR via Brodolini, l' Asilo nido "Petrarca", la Scuola elementare "A. Moro", l'ex Asilo nido "Qui, Quo, Qua", la Sede UniFabriano e l'Ostello di Campodonico, ha stabilito valori ancora più bassi della precedente campagna di monitoraggio. Tali valori sono compresi tra $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $0,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'analisi dei campioni effettuata "in parallelo" dal Servizio Aria - Dipartimento di Ambiente e connessa prevenzione primaria dell'Istituto Superiore di Sanità, su due siti: ex asilo "Qui, Quo, Qua" – Ostello Campodonico ha evidenziato valori sovrapponibili a quelli indicati dall'ARPAM.

¹ L'espressione "ambiente indoor" è riferita agli ambienti confinati di vita e di lavoro non industriali ed in particolare a quelli adibiti ad abitazione , gli uffici pubblici e privati, strutture comunitarie, ecc



9. Può il PCE essere pericoloso per la salute umana? Quali patologie può provocare?

Il PCE è assorbito dall'uomo principalmente per inalazione ed anche per ingestione di acqua e alimenti. Nel caso di inalazione gli organi colpiti dagli effetti tossici sono il sistema nervoso centrale, il fegato e i reni. In seguito all'inalazione di dosi elevate di PCE per un breve periodo (a partire da 339 mg/m^3 e fino a $1890\text{--}2600 \text{ mg/m}^3$), è stata osservata la progressiva comparsa di irritazioni degli occhi, della pelle e del tratto respiratorio, vertigini, nausea, disturbi alla vista, stato di incoscienza. Esposizioni inalatorie prolungate o ripetute al PCE possono produrre oltre a infiammazioni della pelle e del tratto respiratorio anche danni al fegato e ai reni e causare l'insorgenza di tumori (esposizione prolungata nei luoghi di lavoro). In seguito all'ingestione di acqua e alimenti contaminati da PCE, per un breve o lungo periodo, non vi sono molti dati sull'uomo e la maggioranza di essi deriva da studi su animali da laboratorio. Per l'esposizione orale umana a breve termine si riportano effetti a livello del sistema nervoso, cardiovascolare e del fegato. Per esposizioni molto prolungate il PCE provoca tumori negli animali di laborato-

rio. Per la valutazione del rischio di insorgenza di tumori nell'uomo, in generale si fa riferimento a quanto viene stabilito dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC). Nel caso del PCE, la IARC ha classificato tale composto come "probabile cancerogeno umano", inserendolo nel Gruppo 2A. La classificazione del PCE nel Gruppo 2A sta a significare che per esso vi sono sufficienti evidenze scientifiche di insorgenza di tumori negli animali e limitate evidenze di insorgenza di tumori negli esseri umani.



10. Quali sono le concentrazioni di PCE accettabili per la salute umana? Quali sono i limiti di legge italiani?

Sulla base dei dati derivanti da studi sugli animali da esperimento, da studi sull'uomo e da studi sui lavoratori e dei livelli di esposizione riportati negli studi effettuati, le Autorità sanitarie internazionali e nazionali, tra le quali si distingue l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), hanno definito le concentrazioni di PCE che possono essere considerate "accettabili", ossia prive di rischio significativo per la popolazione generale a seguito di esposizione ad aria e acqua contaminate (esposizione non nei luoghi di lavoro). Tali concentrazioni sono denominate "valori di linea guida" e costituiscono un punto di riferimento sia per le valutazioni di rischio tossicologico, sia per la definizione dei limiti di legge nazionali. L'OMS ha stabilito, per il PCE, un valore di linea guida per l'aria di $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,25 \text{ mg}/\text{m}^3$) come media di esposizione annuale per la popolazione generale. Questa concentrazione è stata dedotta considerando i dati tossicologici e non quelli di rischio di tumore. Tuttavia, l'OMS richiama la necessità di approfondire prossimamente i processi di valutazione del rischio relativi all'insorgenza di tumori determinati da PCE per via respiratoria.

Per quanto riguarda l'acqua potabile l'OMS ha stabilito per il PCE un valore di linea guida di $40 \mu\text{g}/\text{L}$ ($0,04 \text{ mg}/\text{L}$) per un consumo di acqua a lungo termine. Questo valore è stato ottenuto considerando i dati inerenti le intossicazioni e l'insorgenza dei tumori. In questo caso l'OMS ha ritenuto possibile dedurre un valore di linea guida, in quanto i risultati degli studi effettuati sugli effetti tumorali indicano che il PCE non provoca un danno diretto alla cellula umana ma agisce indirettamente.

I valori di linea guida dell'OMS sono molto inferiori alle concentrazioni capaci di produrre un danno per la salute umana ed, in genere, le leggi italiane che riguardano le acque potabili e ambientali sono più conservative rispetto ad essi. In riferimento all'acqua potabile, la norma italiana stabilisce la quantità massima di $10 \mu\text{g}/\text{L}$ ($0,01 \text{ mg}/\text{L}$) per il PCE e TCE rilevati. Per la salvaguardia delle acque ambientali, le norme italiane stabiliscono per un valore massimo di PCE di $10 \mu\text{g}/\text{L}$ ($0,01 \text{ mg}/\text{L}$) per le acque superficiali e un valore di $1,1 \mu\text{g}/\text{L}$ ($0,0011 \text{ mg}/\text{L}$) per le acque sotterranee da non superare al fine di definire lo "stato chimico buono" di tali risorse.

Riguardo all'aria non è ad oggi definito nella normativa italiana un valore massimo per il PCE per la protezione della salute della popolazione generale. Per le valutazioni di rischio, si fa riferimento alle linee guida dell'OMS per l'aria ed a livelli massimi per la popolazione, stabiliti in altri paesi.

11. Le falde di approvvigionamento delle acque destinate al consumo umano risentono di questo inquinamento?

La linea dell'acquedotto che serve le abitazioni dei cittadini residenti nel bacino dell'area contaminata **non è coinvolta** nella problematica. L'acqua che alimenta l'acquedotto e le linee di distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano non hanno nessun in contatto con le acque sotterranee inquinate. L'acqua erogata nella zona proviene dalle acque sotterranee di due sorgenti ubicate a monte della città (sorgente Capodacqua e sorgente Montenero), mentre la falda contaminata è a valle. La purezza di queste acque è assicurata da un doppio controllo: un controllo costante interno da parte dell'Ente Gestore dell'acquedotto - Multiservizi SPA - ed un controllo esterno da parte del Servizio Igiene degli Alimenti (SIAN) della ASUR Zona Territoriale 6. Il SIAN verifica a tutela della salute pubblica, attraverso controlli periodici, il rispetto della purezza dell'acqua erogata da parte dell'Ente Gestore. I risultati dei campionamenti, eseguiti nei punti di controllo ufficiale della zona – Via Dante e Via Bennani- ed analizzati dal Servizio Acque dell'ARPAM di Ancona, sono costantemente conformi al limite di legge per le acque potabili (10 µg/L secondo il DLgs 31/2001).



12. Può essere pericoloso usare l'acqua dei pozzi per irrigare gli orti?

E' dall'anno 2002 che l'Amministrazione comunale, ai fini della tutela ambientale e della salute pubblica, ha vietato (con ordinanza sindacale n. 44 del 27.05.2002) l'utilizzo per qualsiasi uso delle acque attinte da pozzi compresi nella zona contaminata.

Il PCE può essere assorbito sia dalle radici di molte specie vegetali ed arboree sia dalle foglie delle piante a seguito della sua volatilizzazione dai suoli contaminati. Sono stati anche descritti fenomeni di contaminazione del foraggio e di vegetali coltivati. Questi fenomeni di assorbimento del PCE da parte delle piante sono, del resto, utilizzati nella costituzione di sistemi di fitodepurazione degli ambienti acquatici e delle acque sotterranee.



13. Quali provvedimenti e azioni sono state adottate?

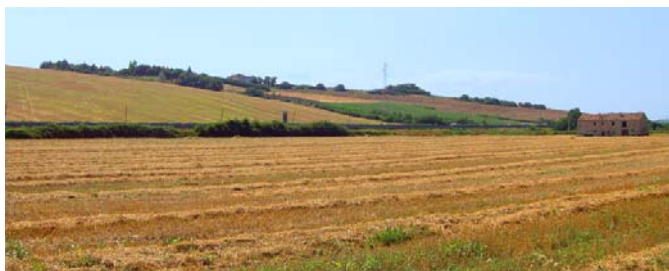
Per la risoluzione di tale problematica, così come previsto dalle leggi di settore, l'Amministrazione comunale, in questi anni ha messo in piedi tutta una serie di attività finalizzate innanzitutto alla tutela della salute pubblica ed alla individuazione delle possibili fonti di contaminazione.

Tra le principali attività realizzate si possono ricordare le seguenti:

- censimento di tutti i pozzi idrici presenti nell'area contaminata (in costante aggiornamento);
- censimento delle attività artigianali ed industriali, sia dismesse sia in essere, potenzialmente contaminanti;
- aggiornamento anagrafico dei siti produttivi nella zona interessata dall'inquinamento, effettuato dal Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro;
- emissione di apposito atto sindacale (ordinanza n. 44 del 27/05/2002) a tutela della salute pubblica per ridurre la possibile diffusione dell'inquinante nel suolo, finalizzata a vietare, per qualsiasi scopo, l'utilizzo dell'acqua prelevata dai pozzi privati e pubblici privi di idonei impianti di depurazione, ubicati nell'area interessata dalla contaminazione;
- attivazione, con il supporto dei tecnici della Provincia di Ancona e dell'ARPAM, di specifici controlli ambientali presso le aziende potenzialmente contaminanti presenti nell'area;
- esecuzione, con il supporto tecnico dell'ARPAM di Ancona, di un costante monitoraggio analitico delle acque di pozzi sia pubblici che privati, presenti nell'area;
- predisposizione, in collaborazione con l'ARPAM e con l'ausilio tecnico del Politecnico di Milano, del piano della caratterizzazione (approvato con DGC n. 348 del 04.12.2003), con l'obiettivo di conoscere con un buon grado di precisione sia la natura delle matrici ambientali coinvolte, sia l'estensione della contaminazione, sia il suo possibile fulcro – attualmente in fase di realizzazione;
- coinvolgimento del Dipartimento Ambiente e connessa prevenzione primaria dell'Istituto Superiore di Sanità da parte del Dipartimento di Prevenzione dell'ASUR Zona Territoriale 6, finalizzato alla valutazione dell'eventuale rischio sanitario della popolazione esposta;
- effettuazione di indagini epidemiologiche ambientali da parte del Servizio Igiene e Sanità Pubblica della Zona Territoriale 6, in collaborazione con il Servizio Epidemiologia Ambientale dell'ARPAM, per la valutazione dei rischi connessi all'esposizione a TCE.

14. Quali sono le azioni da intraprendere per il completo risanamento ambientale della zona ?

Il risanamento dell'area comporta la continuazione del cammino individuato dalle leggi in materia, proseguendo ed integrando le attività di indagine per la caratterizzazione dell'area, finalizzate all'individuazione della/e sorgente/i contaminanti nel suolo/sottosuolo e successivamente mettendo in atto idonei sistemi di bonifica, sia per isolare e/o rimuovere le eventuali sorgenti riscontrate nel suolo/sottosuolo, sia per rimuovere la contaminazione dalle acque sotterranee con interventi diretti alla falda freatica.



15. Dove possono essere reperite informazioni dettagliate sull'inquinamento da tetracloroetilene?

Informazioni dettagliate possono essere reperite presso:

- **il sito del Comune di Fabriano**
[www.piazzalta.it/Ambiente e Territorio/Indagini Ambientali](http://www.piazzalta.it/Ambiente_e_Territorio/Indagini_Ambientali),
- **nel sito dell'ARPAM**
www.arpam.marche.it (in costruzione),
- **nel sito Asur Zona Territoriale 6 Fabriano**
www.asurzona6.marche.it.

E' possibile inoltre contattare:

Comune di Fabriano

Servizio Ambiente

Tel. 0732 709202 - 0732 707364

Asur Zona Territoriale 6 Fabriano

Dipartimento Prevenzione - Servizio Igiene e Sanità
Pubblica

Tel. 0732 707703 - 0732 707725

Bibliografia

IARC 1995. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 63. Dry Cleaning, Some Chlorinated Solvents and Other Industrial Chemicals. Ultima consultazione effettuata in aprile 2010 sul sito <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol63/index.php>

United States National Library of Medicine – National Institutes of Health. HSDB Data Bank. Ultima consultazione effettuata in aprile 2010 sul sito <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search>

WHO Air Quality Guidelines for Europe. Second edition (2000). Il volume è consultabile nel sito <http://www.euro.who.int/document/e71922.pdf>

WHO, 2008. Guidelines for drinking-water quality, Third edition, incorporating first and second addenda. Ultima consultazione effettuata in aprile 2010 sul sito http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/

La presente pubblicazione è stata redatta con la collaborazione della Dott.ssa Paola Bottoni e Dott. Sergio Fuselli dell'Istituto Superiore di Sanità - Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria reparti Igiene degli ambienti di vita e Igiene delle acque interne.

COMUNE DI FABRIANO

PROVINCIA DI ANCONA

V SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO

Inquinamento
da tetracloroetilene nelle acque di falda
nel capoluogo del Comune di Fabriano

