

Acqua potabile 2024



Prelievi alle utenze

Campioni analizzati:	788
Campioni non conformi Microbiologia:	21 (2.7%)

Contenuto di arsenico

Campioni analizzati:	56
Campioni non conformi:	0

Acqua di falda (non potabile)

Campioni analizzati:	67
----------------------	----

Acqua di sorgente

Campioni analizzati:	26
----------------------	----

Introduzione

L'acqua potabile può essere considerata la principale derrata alimentare in quanto, oltre al suo consumo diretto, viene impiegata in innumerevoli preparazioni alimentari. Da qui l'importanza di disporre di un'acqua potabile qualitativamente ineccepibile sotto tutti gli aspetti, microbiologici, chimici e fisici.

Anche nel 2024 il Laboratorio cantonale ha eseguito numerose attività ispettive e analitiche volte a sorvegliare la qualità dell'acqua e l'implementazione del controllo autonomo da parte delle aziende d'acqua potabile del nostro Cantone. Oltre alle ispezioni degli acquedotti con frequenza basata sul rischio, come ogni anno è stata monitorata la qualità microbiologica e la torbidità dell'acqua servita alle utenze, il tenore di arsenico nell'acqua in rete proveniente da zone considerate più a rischio, così come la presenza di contaminanti (in particolare le sostanze per- e polifluoroalchiliche –PFAS– e i residui di prodotti fitosanitari) nelle acque di falda dalle quali si emunge acqua potabile.

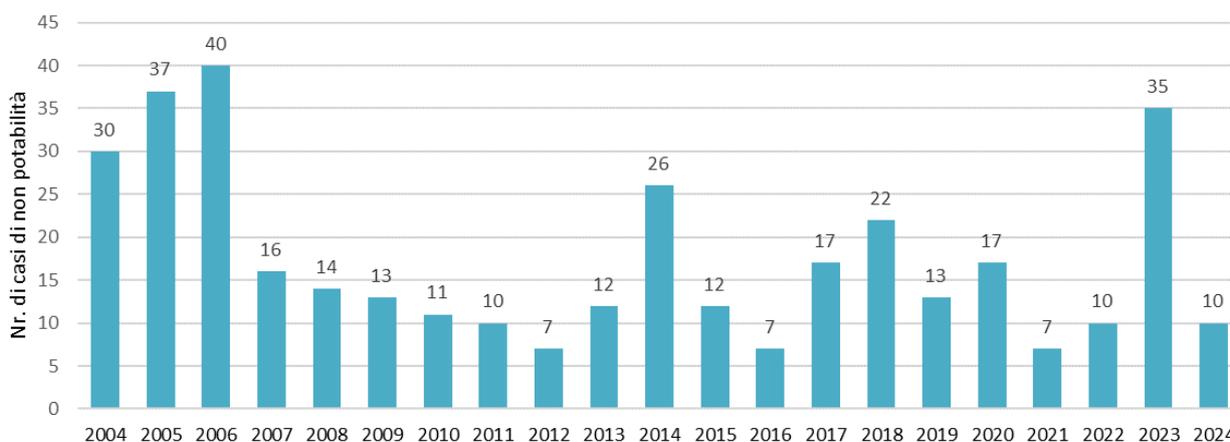
È stata inoltre verificata la qualità dell'acqua proveniente da sorgenti considerate a rischio di inquinamento da attività antropiche.

Situazioni di non potabilità

Durante il 2024 si sono avuti 10 casi di non potabilità (rilevati in autocontrollo) che hanno coinvolto 6 aziende e 10 comprensori. Il maggior numero di eventi, 3 aziende e 7 comprensori, sono scaturiti dalle alluvioni in Valle Maggia di fine luglio. In questi casi le cause principali della non potabilità sono da addurre a danni alle strutture, una panne al sistema di trattamento dovuto alla mancanza di corrente, infiltrazioni nelle captazioni e in un caso è stata diramata precauzionalmente. Le altre non potabilità intervenute nel corso del 2024 sono dovute in un caso ad infiltrazioni nelle captazioni a seguito di forti piogge e in 2 casi ad infiltrazioni (risucchi e lavori) direttamente nella rete di distribuzione.

Il grafico seguente mostra l'evoluzione del numero di casi di non potabilità dal 2004 ad oggi.

Evoluzione dei casi di non potabilità 2004-2024



Attività ispettiva e amministrativa

Nel corso del 2024 l'ispettorato acqua potabile ha effettuato un totale di 65 ispezioni di acquedotti comunali, di cui 50 ispezioni complete e 15 ispezioni parziali. Per ogni ispezione è stato stilato un rapporto esaustivo. Le ispezioni si basano sulla direttiva della Società Svizzera dell'Industria del Gas e dell'Acqua (SVGW) W12 "Linee direttive per una buona prassi procedurale nelle aziende dell'acqua potabile". I rapporti che scaturiscono servono alle aziende distributrici di acqua come base per una pianificazione a medio-lungo termine degli interventi da effettuare e per l'aggiornamento del proprio sistema di controllo autonomo.

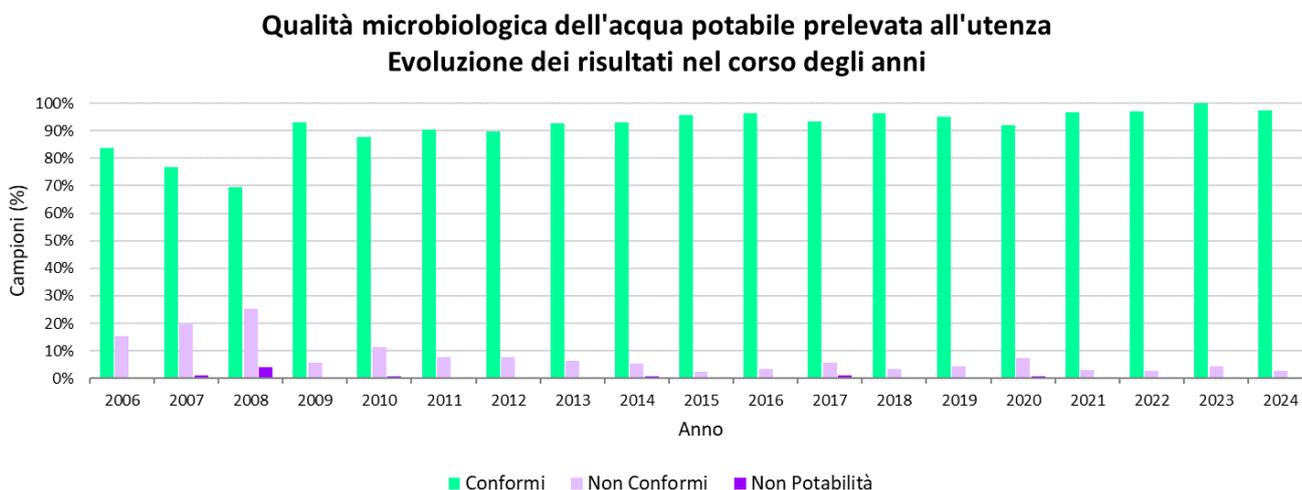
In totale sono state emesse 21 notifiche di contestazione, di cui il 43% (9 casi) a seguito di interventi ispettivi e il 57% (12 casi) a seguito di analisi.

Qualità microbiologica dell'acqua potabile prelevata all'utenza

I prelievi sono effettuati sulla base di un piano di campionamento, nel quale sono identificati i punti di prelievo rappresentativi dell'acqua, o delle diverse acque, servite in ogni comune del Canton Ticino. I campioni prelevati sono stati analizzati per la presenza di Enterococchi e *Escherichia coli* (microrganismi indicatori di contaminazione fecale; valore massimo: 0 UFC/100 mL).

In totale, sono stati misurati 788 campioni, di cui 21 (2.7%) risultati non conformi a causa del superamento del valore massimo di *E. coli* e/o Enterococchi. Nessun campione ha portato ad una dichiarazione di non potabilità.

Nel seguente grafico è riportata l'evoluzione dei risultati delle analisi ufficiali sui campioni nel corso degli anni:

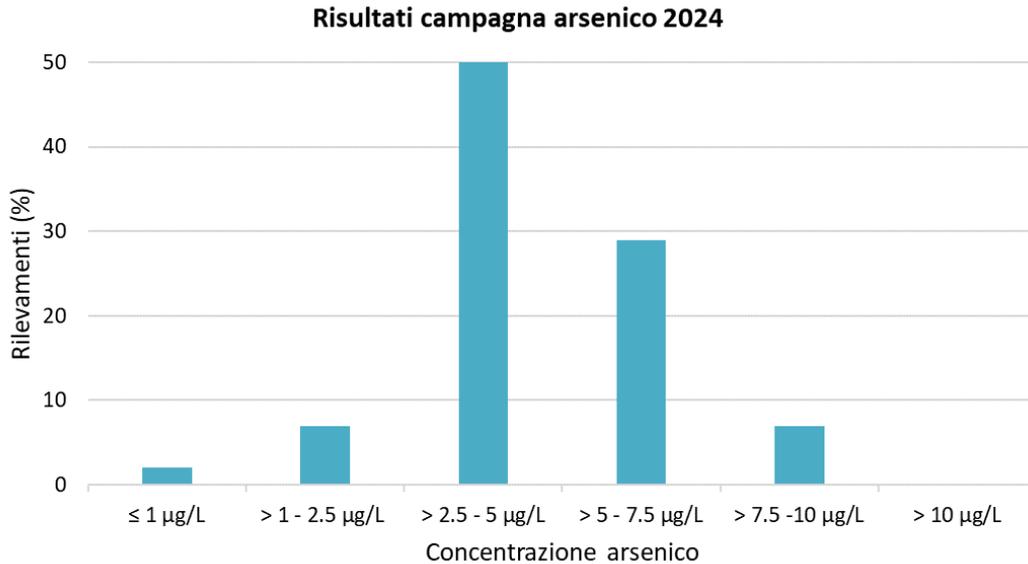


I casi di non conformità riscontrati si assestano su valori molto bassi e hanno coinvolto soprattutto acquedotti di piccole frazioni.

Sorveglianza dell'arsenico nell'acqua potabile

In Ticino l'arsenico ha origini naturali. Esso è presente nel sottosuolo come componente di diversi minerali. Acque sotterranee venute in contatto con questo tipo di rocce, possono arricchirsi di arsenico. Il Laboratorio cantonale esegue ogni anno una campagna di sorveglianza del contenuto di arsenico nell'acqua in rete per verificare l'efficacia delle misure messe in atto dalle aziende a seguito dell'abbassamento del valore di legge nel 2019. Nel 2024 sono stati analizzati 56 campioni prelevati in 28 comprensori, dove vi è una presenza naturale di arsenico. I prelievi sono stati effettuati in aprile e ottobre.

I risultati sono riportati nel grafico sottostante. Tutti i campioni hanno mostrato un tenore di arsenico inferiore al valore massimo di 10 µg/L fissato dalla OPPD.



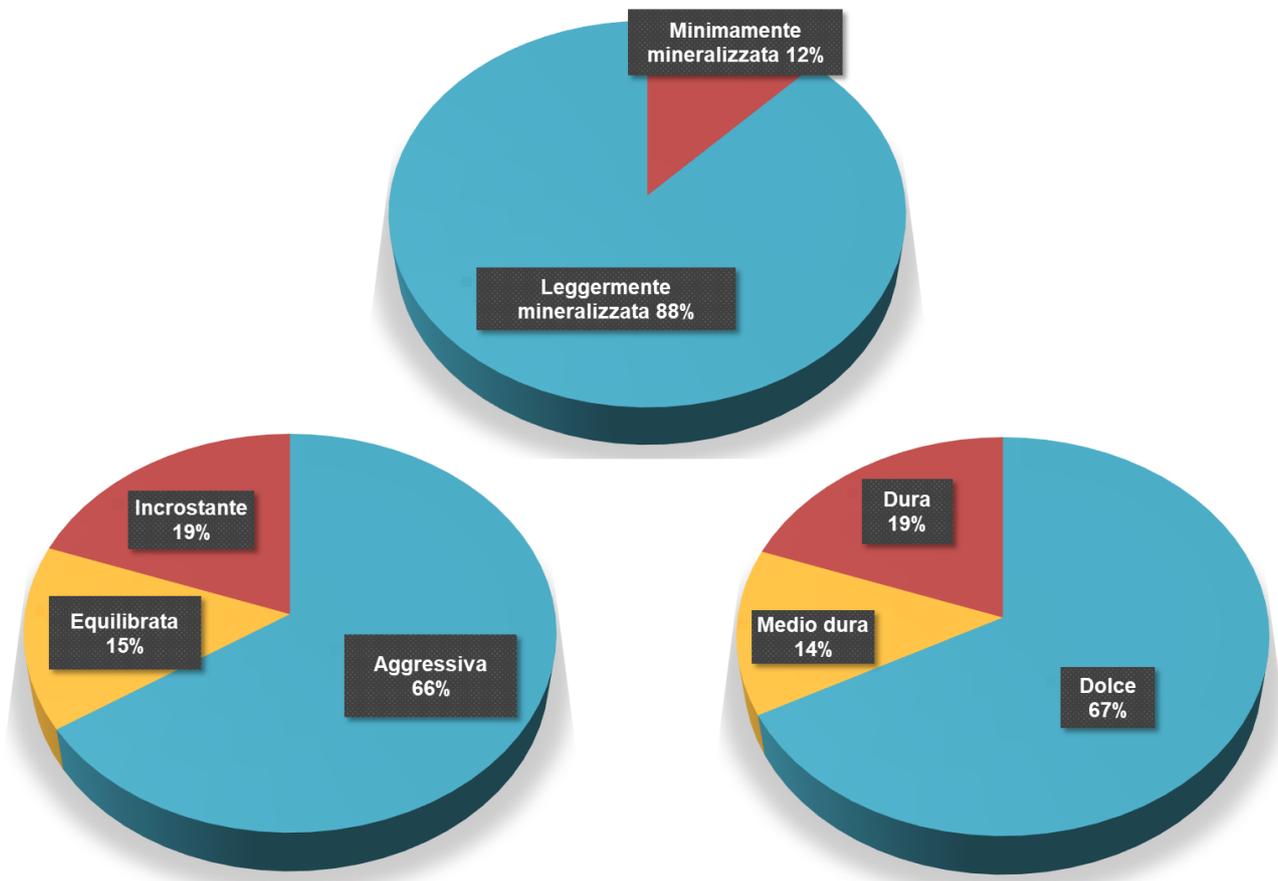
Monitoraggio della qualità delle acque sotterranee e di lago utilizzate come acqua potabile

Le falde (acquiferi) più importanti quale fonte di acqua potabile si trovano nelle pianure e nel fondovalle, dove sono anche concentrati i principali agglomerati urbani, le industrie e le vie di comunicazione. Qui la densità delle attività umane è elevata e numerose sono le fonti di potenziale contaminazione dell'acqua sotterranea. Il monitoraggio dell'acqua di falda viene eseguito annualmente per identificare precocemente variazioni della qualità. Viene analizzata l'acqua greggia, perché analizzando l'acqua in rete, piccole variazioni dei tenori di contaminanti non verrebbero identificati a causa dei trattamenti di potabilizzazione. È però importante notare che l'acqua analizzata non è considerata acqua potabile e non è direttamente regolata dall'Ordinanza del DFI sull'acqua potabile e sull'acqua per piscine e docce accessibili al pubblico (OPPD). I risultati presentati in questo capitolo non si riferiscono quindi all'acqua che raggiunge i consumatori.

Nel 2024 sono stati prelevati in totale 67 campioni, corrispondenti a tutte le falde dalle quali si emunge acqua potabile e alle 5 captazioni a lago (Ceresio). Per queste ultime si è proceduto in seguito ad ulteriori campionamenti nel corso dell'anno per verificare il contenuto di microcistine (si veda il capitolo specifico). Il monitoraggio include la verifica di diversi parametri, quali la caratterizzazione chimico-fisica dell'acqua, la qualità microbiologica e il contenuto di residui organici e inorganici. Per quanto riguarda i residui organici, sono stati in particolare investigati i composti organici volatili (COV), i pesticidi e i loro metaboliti, le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS), il perclorato (ione perclorato, ClO_4^-) e le microcistine (solo captazioni a lago). Maggiori dettagli sono contenuti nell'approfondimento alla fine del presente rapporto.

Per quanto riguarda i parametri d'interesse generale, segnatamente la caratterizzazione della mineralizzazione dell'acqua, la qualità microbiologica e il contenuto di residui inorganici, le analisi non hanno evidenziato particolari problemi e i risultati sono in linea con gli scorsi anni. Fa eccezione un' acqua greggia che alla captazione ha esibito tracce di ferro, superiore ai valori tipici. Nello stesso campione è stata rilevata una concentrazione di arsenico che si avvicina al valore di legge previsto per l'acqua in rete senza tuttavia superarlo. In tutti gli altri campioni analizzati metalli e metalloidi di particolare valenza tossicologica come arsenico, cadmio, mercurio, piombo e uranio sono risultati assenti o rilevabili solo a livello di sottofondo.

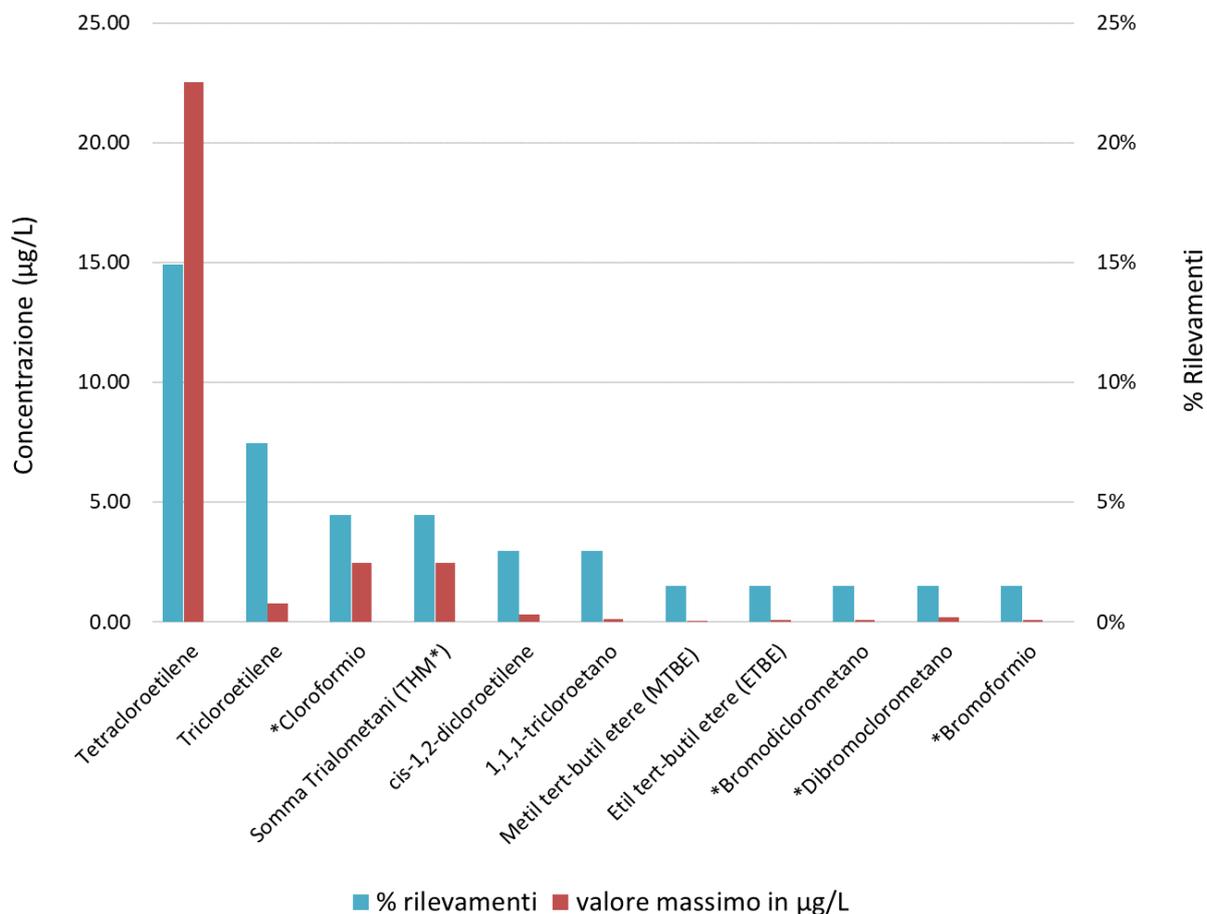
La figura sottostante mostra la mineralizzazione dell'acqua e la durezza riscontrata dagli acquiferi in base alla classificazione secondo la Direttiva W12 Edizione febbraio 2023 -Linee direttive per una buona prassi procedurale nelle aziende dell'acqua potabile-, rispettivamente la caratterizzazione dell'aggressività.



Composti organici volatili (COV)

Di regola, le contaminazioni delle acque sotterranee con composti organici volatili (COV) sono la conseguenza diretta di attività umane. Nelle principali falde ticinesi queste sostanze sono fortunatamente rilevabili solo a livello di tracce (salvo alcune eccezioni).

Composti organici volatili (VOC)



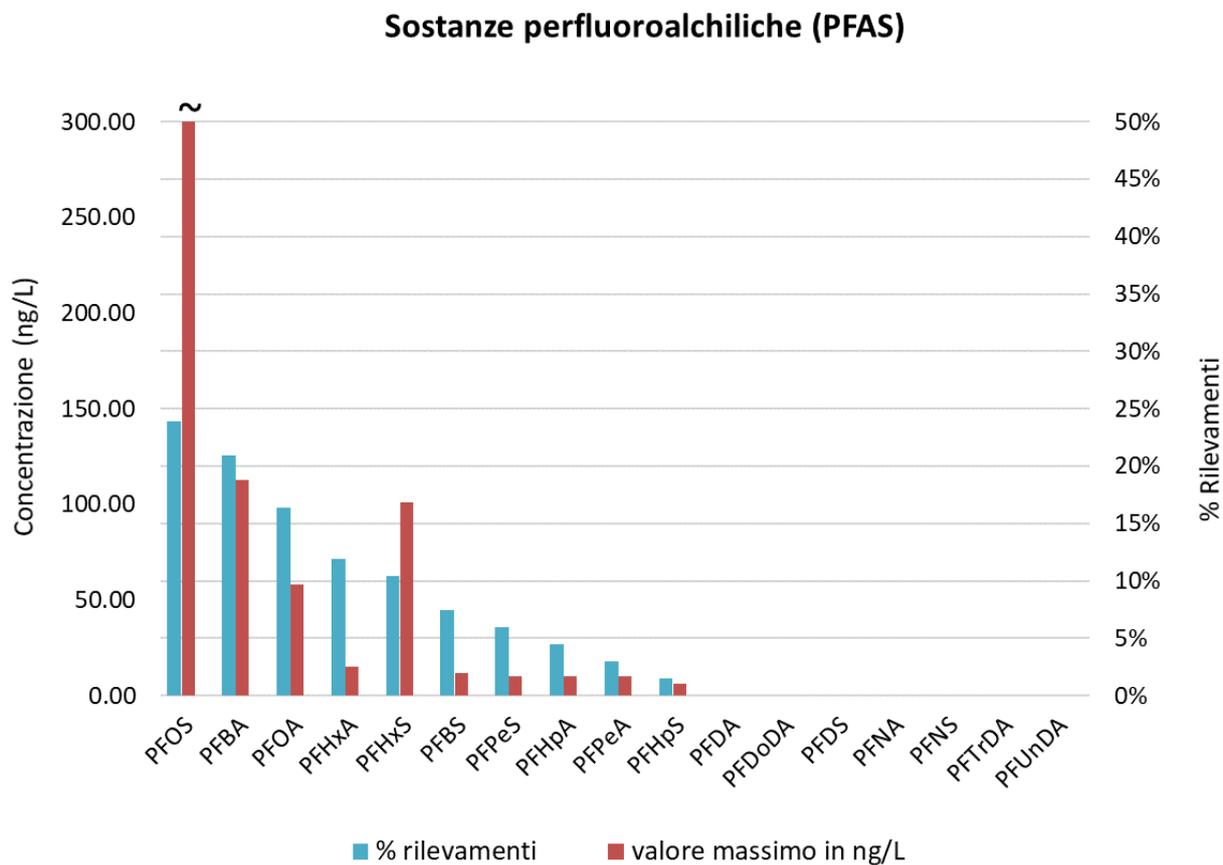
In una falda, confermando i dati storici, sono ancora visibili tracce significative di tetracloroetilene (percloroetilene). Questo problema è conosciuto da tempo e l'azienda acqua potabile ha installato dei filtri per rimuovere tali sostanze. Nella rete di distribuzione l'acqua rispetta i requisiti di potabilità. Complessivamente oltre al tetracloroetilene, presente nel 15% dei campioni, sono state rilevate tracce in particolare di tricloroetilene (7%), cis-1,2-dicloroetilene (3%), 1,1,1-tricloroetano (3%), cloroformio (4%) e altri trialometani (3%), metil-tert-butil etere (MTBE; 1%) e etil-tert-butil etere (ETBE).

Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)

Le sostanze per- e polifluoroalchiliche (PFAS, dall'inglese per- and polyfluoroalkyl substances) sono un gruppo di composti chimici difficilmente degradabili che l'industria produce e impiega da decenni.

Del gruppo PFAS fanno parte anche l'acido perfluorottanoico (PFOA) e l'acido perfluorottansulfonico (PFOS), due sostanze che sono state utilizzate con particolare frequenza in passato in diversi processi e prodotti industriali, quali ad es.: tessuti, dispositivi elettronici, rivestimenti per la carta, vernici, schiume antincendio e scioline per sci. Si contraddistinguono per stabilità biologica, chimica e termica e proprietà idrorepellenti e antigrasso. Oggi l'uso di PFOS e PFOA è largamente vietato per ridurre al minimo i potenziali rischi per salute e ambiente. I PFAS sono ancora rilevabili nella catena alimentare e nell'organismo umano dove vengono assorbiti

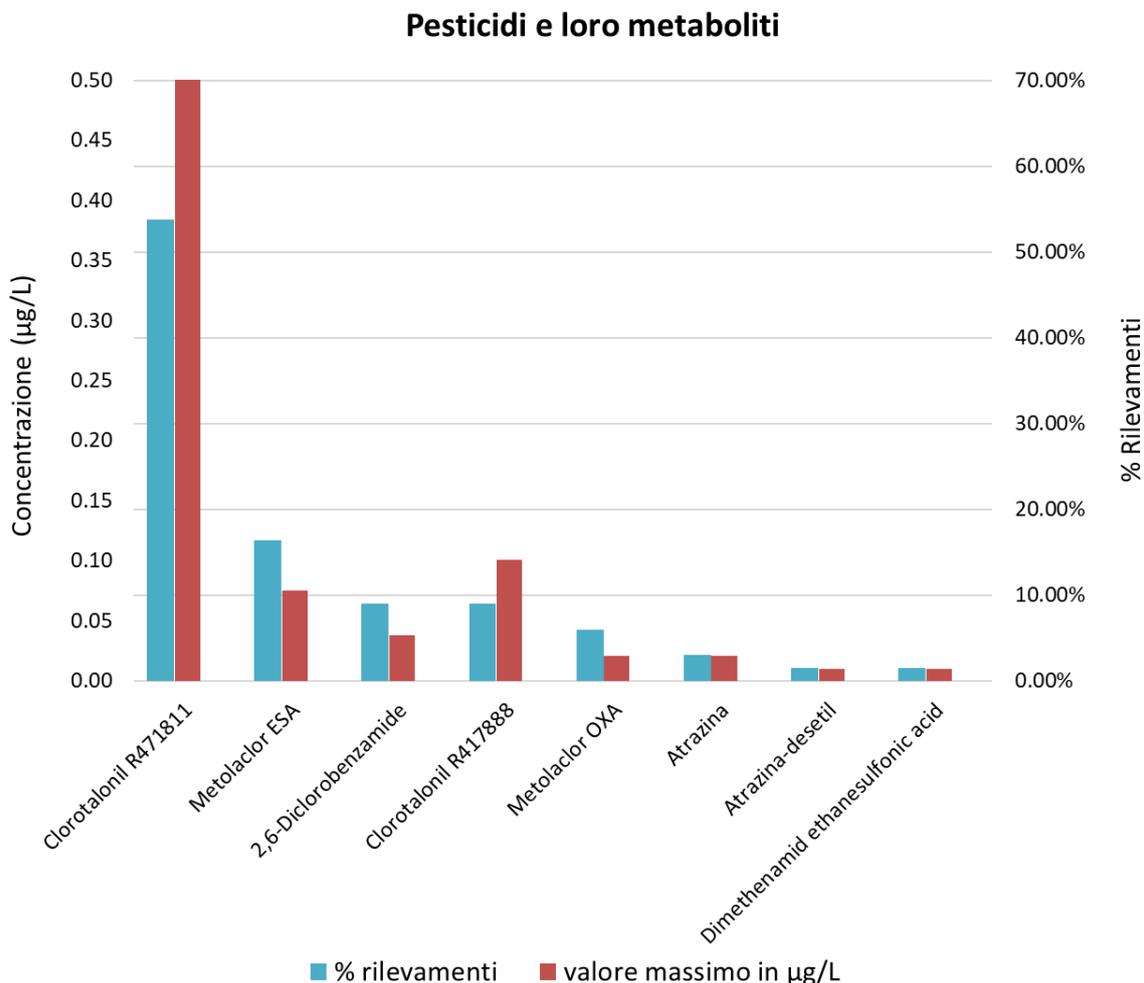
principalmente attraverso gli alimenti di origine animale e l'acqua potabile. Il monitoraggio ha compreso oltre a PFOA, PFOS e PFHxS, i soli attualmente regolati nell'OPPD da limiti di legge, anche altre sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) di interesse. I PFAS rilevati con maggior frequenza e i tenori massimi osservati nelle falde sono riportati nel grafico seguente:



In totale 26 campioni su 67, pari al 39% delle captazioni d'acqua sotterranea investigate, hanno esibito tracce di PFAS, di cui PFOS (24%), PFOA (16%), PFHxS (10%) attualmente i soli regolati nell'OPPD. Con un'unica eccezione, i valori misurati (quasi sempre in tracce) sono risultati di molto inferiori agli attuali limiti di legge validi per l'acqua potabile. Infatti nell'acqua greggia di un'unica falda sono stati misurati dei tenori di PFOS superiori a 300 ng/L. Si tratta di un caso già conosciuto, e grazie ad un impianto di trattamento a carboni attivi, l'acqua distribuita in rete soddisfa pienamente i requisiti di potabilità. Degli altri PFAS ricercati si segnala in particolare il PFBA, rilevato nel 21% dei campioni e la cui concentrazione in un singolo caso è risultata maggiore a 100 ng/L, causando dunque il superamento del valore massimo di 100 ng/L della direttiva UE 2020/2184 per la "somma di 20 PFAS", il quale sarà verosimilmente ripreso dalla Svizzera a partire dal 2026. Anche questo si tratta di un caso già noto e l'azienda acqua potabile sta installando un impianto di filtrazione per assicurare la conformità dell'acqua anche in futuro. In altri 4 casi il valore per la "somma dei 20 PFAS" è vicino al futuro limite. Questi casi sono attualmente in corso di approfondimento con le aziende coinvolte.

Pesticidi e loro metaboliti

I risultati relativi alle sostanze maggiormente riscontrate nelle falde sono mostrati nel grafico sottostante:



I metaboliti R471811 e R417888 del clorotalonil si confermano tra le sostanze maggiormente presenti nell'acqua di falda (nel 54%, rispettivamente 9% dei casi). In 5 captazioni, il metabolita R471811 ha superato i 0.1 µg/L. Il metolaclor (ESA), un metabolita classificato al momento come non rilevante, è stato trovato nel 16% dei campioni. Meno frequenti e a livelli inferiori troviamo il 2,6-diclorobenzamide (9%), il metolacloro OXA (6%), l'atrazina (3%) e la contaminazione di sottofondo di desetilatrazina (1%) e Dimethenamid ethanesulfonic acid.

Perclorato (ione perclorato, ClO_4^-)

Lo ione perclorato è stato monitorato capillarmente nelle acque sotterranee ticinesi, risultando assente o comunque sempre sotto il limite di rilevabilità analitico.

Microcistine

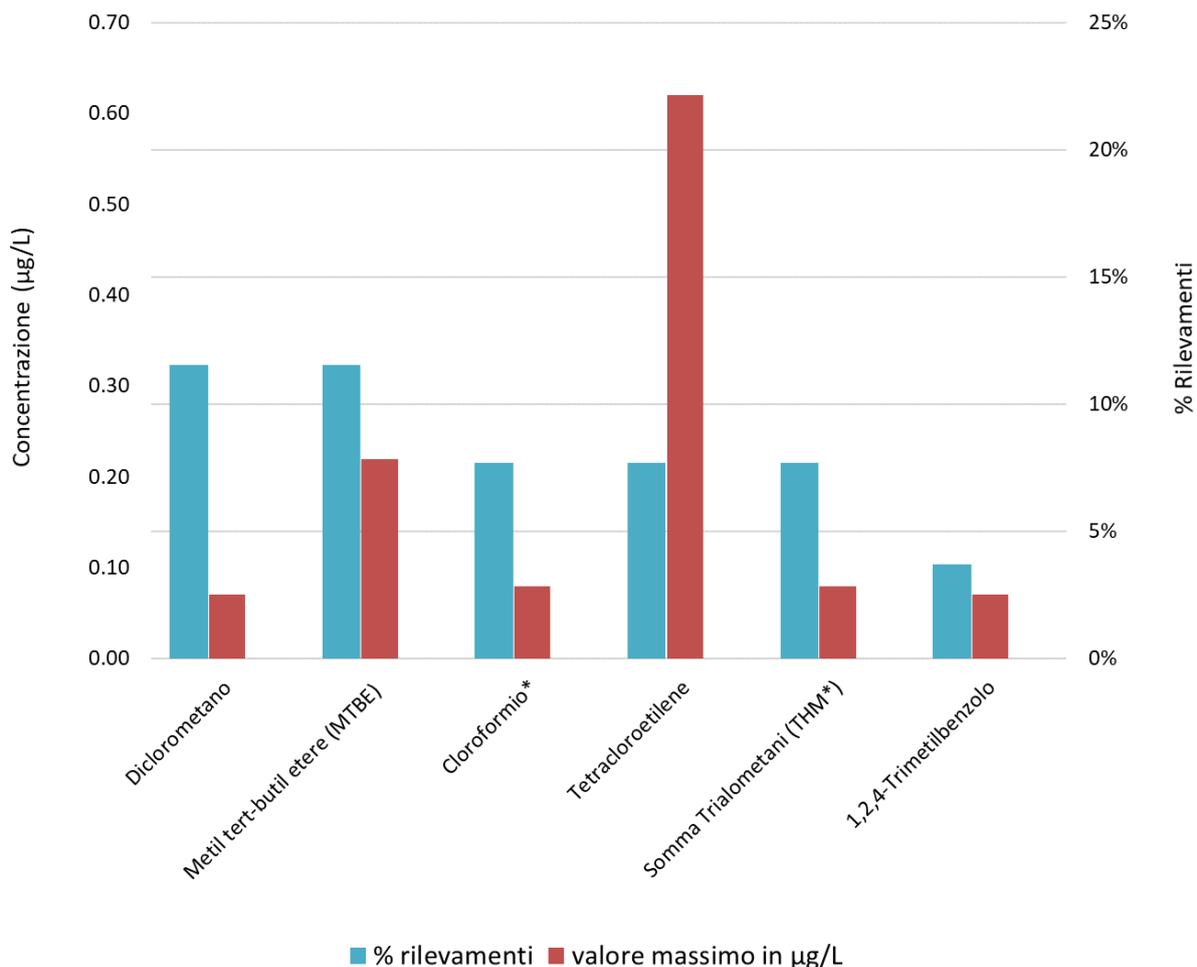
Le microcistine (tossine prodotte da alcuni cianobatteri presenti nei laghi) sono state analizzate unicamente nell'acqua prelevata dalle captazioni a lago in diversi periodi del 2024, con frequenza mensile nei mesi autunnali e invernali. Come gli anni precedenti, le uniche microcistine rilevate sono state quelle prodotte dal cianobatterio *Planktothrix rubescens*: le microcistine D-Asp3-MC-RR e D-Asp3-E-Dhb7-MC-RR. Questo cianobatterio in genere mostra un picco autunnale che talvolta può perdurare fino alla primavera. Le microcistine possono raggiungere le captazioni in profondità in particolare quando ha luogo la circolazione invernale del lago (per un approfondimento sul tema si vedano i rapporti della Commissione Internazionale per la Protezione dell'acqua Italo-Svizzera –CIP AIS- circa i gli aspetti limnologici del lago Ceresio¹). Il valore più elevato di microcistine è stato riscontrato in un campione di acqua greggia proveniente da una captazione del bacino sud prelevato nel mese di ottobre 2024 ([D-Asp3-MC-RR] = 0.14 µg/L, D-Asp3-E-Dhb7-MC-RR = 0.43 µg/L). I livelli osservati non sono considerati critici in quanto inferiori al valore guida di 1 µg/L dell'Organizzazione Mondiale della Sanità stabilito per l'acqua potabile. Queste tossine sono inoltre risultate assenti o comunque a livello di tracce (<0.05 µg/L) nei campioni di acqua potabile dopo i trattamenti. Questi risultati indicano dunque che, allo stato attuale il rischio rappresentato dai cianobatteri per l'acqua potabile ottenuta dalle captazioni lago è da considerarsi basso.

Verifica della qualità delle acque di sorgenti considerate a rischio

La qualità chimica e microbiologica è stata inoltre verificata per 26 campioni di acqua provenienti da sorgenti considerate a rischio di inquinamento antropico a causa ad esempio della loro prossimità a insediamenti urbani, strade, attività agricole, etc. Come per l'acqua di falda, anche in questo caso si tratta di acqua greggia che può ancora subire dei trattamenti ed essere miscelata prima della messa in rete. Per quanto riguarda i parametri d'interesse generale, segnatamente la caratterizzazione della mineralizzazione dell'acqua, la qualità microbiologica e il contenuto di residui inorganici, le analisi non hanno evidenziato particolari problemi. Per quanto riguarda i metalli e metalloidi di particolare valenza tossicologica come arsenico, cadmio, mercurio, piombo e uranio sono risultati abbondantemente al di sotto dei tenori massimi previsti dalle normative. L'unica eccezione era un campione con contenuto di arsenico di poco superiore al limite di 10 µg/L; si tratta di un caso conosciuto e l'azienda acqua potabile assicura la conformità dell'acqua messa in rete con degli appositi filtri. Come riportato nel grafico sottostante, la maggior parte dei composti organici volatili ricercati sono risultati assenti o presenti solo in tracce. Pesticidi e i loro metaboliti sono risultati assenti o comunque sotto il limite di rilevabilità nella maggior parte dei campioni (23 campioni su 26; 88%). 2 campioni hanno mostrato tracce (<0.1 µg/L) di uno o più pesticidi o loro metaboliti considerati rilevanti per l'acqua potabile. In un terzo campione è stata rilevata una concentrazione di 0.1 µg/L di 2,6-diclorobenzamide. Questo metabolita non è tuttavia considerato rilevante per l'acqua potabile. Lo ione perclorato è risultato al di sotto del limite di rilevamento in tutti i campioni. Per quanto riguarda i PFAS, in un unico campione è stata rilevata una presenza in tracce (10 ng/L) di PFOS. Le analisi eseguite hanno dunque messo in luce una situazione positiva circa la qualità dell'acqua di queste sorgenti.

¹ <https://www.cipais.org/web/lago-di-lugano/rapporti>

Composti organici volatili (VOC) (acque di sorgenti a rischio; n=26)



In conclusione, queste verifiche eseguite sulla qualità dell'acqua da sorgenti considerate a rischio indicano una situazione soddisfacente.

Conclusioni

Grazie ad una continua evoluzione delle tecniche analitiche, le sostanze che possono essere ricercate nelle nostre acque sono in continuo aumento. Quest'aspetto, legato all'evoluzione delle conoscenze tossicologiche, rende i requisiti per l'acqua potabile sempre più alti. In questo modo, la qualità delle nostre acque è in continuo aumento, ma nel contempo rappresenta una grossa sfida per le aziende di approvvigionamento idrico che devono adattare il proprio controllo autonomo di conseguenza.

Anche per il 2024 i risultati confermano un'ottima qualità dell'acqua potabile distribuita nel nostro Cantone. Questo risultato è stato ottenuto grazie ad un'intensa attività di controllo, unita all'impegno delle Aziende acque potabili e dei Comuni nell'implementazione del proprio controllo autonomo e nell'attuare le misure di miglioramento. I risultati mostrano però anche la fragilità del nostro comparto idrico (in particolare nel sottosuolo) rispetto all'attività umana e confermano l'importanza di tutelare questo bene preziosissimo.

Parametri ricercati nell'acqua di falda – approfondimento

Basi legali

L'Ordinanza del DFI sull'acqua potabile e sull'acqua per piscine e docce accessibili al pubblico (OPPD) del 16.12.2016 fissa i requisiti chimici e microbiologici per l'acqua potabile. Per la valutazione dei risultati relativi all'acqua greggia sotterranea prelevata dalle falde sono stati applicati i requisiti per l'acqua potabile. Un superamento dei valori massimi non implica quindi necessariamente un pericolo in quanto quest'acqua è destinata a subire trattamenti prima della messa in rete.

Pesticidi e metaboliti rilevanti

Per pesticidi, per i quali l'OPPD prevede un valore massimo di 0.1 µg/L, s'intendono le sostanze attive definite all'articolo 2 capoverso 1 lettera a dell'Ordinanza del DFI del 16 dicembre 2016 concernente i livelli massimi di residui di antiparassitari nei o sui prodotti di origine vegetale e animale (OAOVA), nonché i metaboliti rilevanti per l'acqua potabile. Il valore massimo si applica a ogni singolo pesticida. In aggiunta è definito un valore per la somma di tutti i pesticidi e i metaboliti rilevanti di 0.5 µg/l. Per metabolita si intende una sostanza derivante dalla degradazione del principio attivo.

La rilevanza dei metaboliti, le cui concentrazioni prevedibili nelle acque sotterranee sono superiori a 0.1 µg/L, è valutata su 3 livelli. Un metabolita è classificato come rilevante se:

1. possiede un'azione pesticida o
2. la sostanza madre è classificata come tossica, cancerogena o tossica per la riproduzione e allo stesso tempo i dati a disposizione non sono sufficienti a escludere che il metabolita possiede queste proprietà o
3. le informazioni sulle proprietà tossicologiche del metabolita indicano che deve essere classificato come tossico, cancerogeno o tossico per la riproduzione.

La lista dei metaboliti rilevanti è in continua evoluzione e rispecchia l'avanzamento delle conoscenze scientifiche.

Metaboliti del Clorotalonil

Nel 2019, sia l'autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) sia l'USAV avevano dichiarato nella loro valutazione dei rischi che non si può escludere un pericolo per la salute per alcuni prodotti di degradazione del clorotalonil. Poiché i requisiti per un'omologazione di prodotti fitosanitari contenenti clorotalonil non erano più soddisfatti, l'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) ha deciso di vietare l'impiego del clorotalonil con decorrenza dal 1° gennaio 2020. Al fine di continuare a garantire il rispetto dei requisiti previsti dal diritto alimentare in materia di acqua potabile, nel 2019 e nel 2020 l'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV) ha emanato due direttive rivolte alle autorità cantonali di esecuzione concernenti la gestione dei rischi e l'adozione di misure in rapporto a questa sostanza. La revoca dell'omologazione e l'informazione pubblica dell'USAV sulla rilevanza nell'acqua potabile dei metaboliti del clorotalonil sono state oggetto di ricorsi presso il Tribunale amministrativo federale (TAF). Di conseguenza, l'USAV non ha più potuto rendere accessibili al pubblico le direttive citate. Per tutta la durata della procedura di ricorso, il TAF ha ordinato all'USAV di astenersi dal definire come rilevanti per l'acqua potabile quattro prodotti di degradazione del clorotalonil e non di pubblicare comunicazioni a tale proposito. Con una sentenza del 20 marzo 2024, il TAF ha respinto il ricorso.

Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)

I PFAS sono un gruppo di sostanze chimiche artificiali ampiamente utilizzate che si accumulano nel tempo nell'uomo e nell'ambiente. L'acido perfluorooctansulfonico (PFOS) e l'acido

perfluorooctanoico (PFOA) appartengono a questa famiglia. A causa della loro persistenza e mobilità sono considerati dei contaminanti ubiquitari e considerati tra i rischi chimici emergenti. L'OPPD fissa i seguenti valori massimi: perfluorottano sulfonato (PFOS) 0.3 µg/L, perfluoroesansolfonato (PFHxS), 0.3 µg/L e perfluorooctanoato (PFOA) 0.5 µg/L.

Perclorato (ione perclorato, ClO₄⁻)

I sali di perclorato, molto solubili e stabili, possono contaminare le acque sotterranee e di conseguenza anche l'acqua potabile. La sua presenza può derivare per esempio dall'uso di concimi azotati e della loro fabbricazione; i perclorati (nello specifico quello di ammonio) sono utilizzati anche negli esplosivi, fuochi d'artificio, razzi di segnalazione, per gonfiare gli airbag e in altri processi industriali minori. Il perclorato può anche formarsi dalla degradazione dell'ipoclorito di sodio utilizzato come disinfettante. Poiché lo ione perclorato è un interferente endocrino che inibisce la produzione di ormoni tiroidei, la sua presenza nelle acque sotterranee può rappresentare un problema a livello sanitario e ambientale. Conformemente alle ultime analisi tossicologiche, l'USAV ritiene problematica una concentrazione di perclorato superiore a 4 µg/l. Per tale motivo ha introdotto questo limite massimo a partire dal 1° luglio 2020 nell'ordinanza del DFI sull'acqua potabile e sull'acqua per piscine e docce accessibili al pubblico (OPPD).

Microcistine

Le microcistine sono prodotti da cianobatteri presenti nelle acque dolci e appartenenti in particolare ai generi *Microcystis*, *Planktothrix*, *Ababaena*, *Oscillatoria* e *Nostoc*. Queste tossine sono stabili e possono permanere in acqua per lungo tempo. Una prolungata esposizione degli esseri umani alle microcistine è in grado di produrre malattie gravi. In effetti, alcune di loro sono promotori tumorali. Per l'acqua potabile, l'OMS (1998) ha stabilito un valore guida di 1 µg/L relativo alla somma di tutte le microcistine presenti in forma totale, cioè come contenuto endocellulare ed extracellulare.

La mineralizzazione dell'acqua: durezza ed aggressività

Ogni fonte d'acqua possiede la sua "impronta" minerale caratterizzata dal contenuto di sali disciolti e determinata dal substrato geologico dal quale essa proviene. La durezza totale, comunemente indicata in gradi di durezza francesi (°fr) o nell'unità di concentrazione delle millimoli per litro (mmol/L), è il contenuto di calcio e di magnesio sotto forma di carbonati, bicarbonati, solfati, cloruri, nitrati. La composizione chimica e le caratteristiche fisiche dell'acqua permettono inoltre di stabilire se essa è aggressiva oppure incrostante o indifferente nei riguardi dei materiali delle tubazioni e degli impianti dell'acquedotto e dell'utenza. Acque dolci o molto dolci presentano un'aggressività più o meno marcata nei confronti dei materiali cementizi e ferrosi. Le acque dure sono per contro tendenzialmente incrostanti. Durezza ed aggressività non hanno implicazioni sanitarie dirette. Esse possono però essere all'origine di problemi di ordine tecnico per le tubature come incrostazioni e corrosione.

Dipartimento della sanità e della socialità
Divisione della salute pubblica

Laboratorio cantonale

Via Mirasole 22
6500 Bellinzona

tel. +41 91 814 61 11

fax +41 91 814 61 19

dss-lc@ti.ch

www.ti.ch/laboratorio