

Acqua potabile 2023



Prelievi alle utenze

Campioni analizzati:	894
Campioni non conformi	
Microbiologia:	41 (4.6%)
Torbidità:	28 (3.1%)
Non potabilità:	1 (0.1%)

Contenuto di arsenico

Campioni analizzati:	56
Campioni non conformi:	0

Acqua di falda (non potabile)

Campioni analizzati:	65
----------------------	----

I risultati confermano l'ottima qualità dell'acqua potabile distribuita nel nostro Cantone.

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 2023 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.

Durante il 2023 si sono avuti 35 casi di non potabilità che hanno coinvolto 18 aziende e 31 comprensori. Il maggior numero di eventi sono scaturiti dalle forti piogge di fine agosto. Le cause principali delle non potabilità sono da addurre a infiltrazioni nelle strutture, in particolare nelle sorgenti, ad intorbidimento eccessivo dell'acqua, a presumibili infiltrazioni nella rete di distribuzione e infine a panne ai sistemi di potabilizzazione. La non potabilità può essere anche decisa a titolo precauzionale.

Nel corso del 2023 l'ispettorato acqua potabile ha effettuato un totale di 49 ispezioni di acquedotti comunali, di cui 42 ispezioni complete e 7 ispezioni parziali. In aggiunta, come ogni anno, è stata monitorata la qualità microbiologica e la torbidità dell'acqua servita alle utenze. In totale, sono stati effettuati 894 campioni, di cui 41 (4.6%) risultati non conformi a causa del superamento del valore massimo di *E. coli* e/o Enterococchi. Uno di questi campioni ha portato alla dichiarazione di non potabilità a causa dell'alto contenuto di batteri.

Il tenore di arsenico è stato misurato nell'acqua in rete proveniente da 28 comprensori, dove vi è una presenza naturale di arsenico. Tutti i campioni hanno mostrato un tenore di arsenico inferiore al valore massimo di 10 µg/L fissato dalla OPPD.

In totale sono state emesse 37 notifiche di contestazione, di cui il 16% a seguito di interventi ispettivi e l'84% a seguito di analisi.

Per avere una visione d'insieme sull'esposizione in tutta la Svizzera e per adottare misure anche prima dell'introduzione di valori massimi più severi, nel 2023 l'Associazione dei chimici cantonali svizzeri (ACCS) ha condotto un'indagine a livello nazionale sulla presenza di PFAS nell'acqua potabile. In Ticino non ci sono stati superamenti degli attuali valori di legge, ma in 2 casi (8%) è stato superato il valore massimo di 0.1 µg/L della direttiva UE 2020/2184 per la «somma di 20 PFAS». Una valutazione tossicologica eseguita dall'USAV ha escluso comunque che per l'acqua potabile queste concentrazioni possano rappresentare un rischio per la salute.

Come ogni anno è stato infine eseguito il monitoraggio dell'acqua di falda (non considerata acqua potabile) per identificare precocemente variazioni della qualità. Per questo sono stati prelevati in totale 65 campioni, corrispondenti a tutte le falde dalle quali si emunge acqua potabile e alle 4 captazioni a lago (Ceresio). 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. Metalli e metallodi di particolare valenza tossicologica come arsenico, cadmio, mercurio, piombo e uranio sono risultati assenti o rilevabili a livello di sottofondo. Nelle principali falde ticinesi i composti organici volatili (COV) sono fortunatamente rilevabili solo a livello di tracce (salvo alcune eccezioni).

In totale 31 campioni su 65, pari al 48% delle captazioni d'acqua sotterranea investigate, hanno esibito tracce di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS). Con un'unica eccezione, i valori misurati (quasi sempre in tracce) sono risultati di molto inferiori agli attuali limiti di legge. 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.

Anche nel 2023 i metaboliti R471811 e R417888 del clorotalonil si confermano tra le sostanze maggiormente presenti nell'acqua di falda (nel 60%, rispettivamente 10% dei casi). In 5 captazioni, il metabolita R471811 ha superato i 0.1 µg/L.

In seguito alla recente introduzione del valore massimo nell'OPPD, lo ione perclorato è stato monitorato capillarmente nelle acque sotterranee ticinesi, risultando praticamente assente o comunque sotto il limite di rilevabilità analitico.

Le microcistine, tossine prodotte da alcuni cianobatteri presenti nei laghi, sono state analizzate unicamente nell'acqua prelevata dalle captazioni a lago. Come gli anni precedenti, l'unica microcistina rilevata a livelli di tracce nell'acqua greggia di due captazioni delle quattro investigate è stata la microcistina [d-Asp3, (E)-Dhb7]-RR, prodotta dal cianobatterio *Planktothrix rubescens*. 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. La tossina non è stata rilevata nell'acqua potabile dopo i trattamenti. È inoltre importante osservare che la microcistina-LR, la principale microcistina prodotta dai cianobatteri appartenenti al genere *Microcystis* responsabili delle massicce fioriture osservate nella seconda metà dell'estate 2023, non è stata rilevata in nessuno dei campioni analizzati, inclusi quelli prelevati in concomitanza delle fioriture superficiali. 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.

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 questo aspetto rappresenta una grossa sfida per le aziende di approvvigionamento idrico che devono adattare i propri trattamenti di conseguenza.

Anche per il 2023 i risultati confermano l'eccellente 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.

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 2023 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.

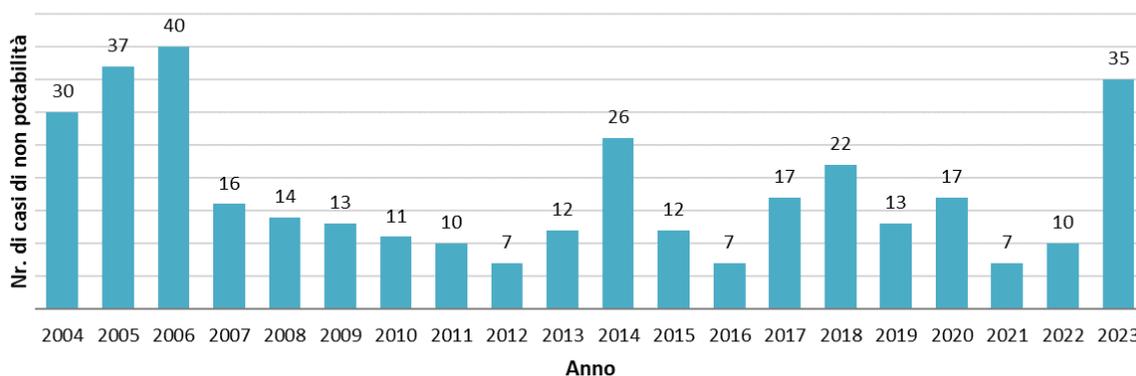
Situazioni di non potabilità

Durante il 2023 si sono avuti 35 casi di non potabilità che hanno coinvolto 18 aziende e 31 comprensori. In 3 comprensori, gestiti da 3 aziende diverse, la non potabilità si è ripetuta 2 volte (2 comprensori) e 3 volte (1 comprensorio). Il maggior numero di eventi sono scaturiti dalle forti piogge di fine agosto. Le cause principali delle non potabilità sono da addurre a infiltrazioni nelle strutture, in particolare nelle sorgenti, ad intorbidimento eccessivo dell'acqua, a presumibili infiltrazioni nella rete di distribuzione e infine a panne ai sistemi di potabilizzazione. La non potabilità può essere anche decisa a titolo precauzionale (ad esempio dopo l'aumento della torbidità dell'acqua).

Precisiamo che in caso di un'acqua non potabile l'azienda deve informare immediatamente la popolazione, intraprendere le misure urgenti al fine di ripristinare la potabilità (es. clorazione) e soprattutto intraprendere le misure necessarie per impedire che tale evento si ripresenti in futuro. Le azioni urgenti sono state: dichiarazione di non potabilità (31), la clorazione immediata (1) e la dichiarazione di non potabilità seguita dalla clorazione (3). In 34 casi la non potabilità è scaturita in seguito ad analisi/valutazioni effettuate dalle aziende nell'ambito del proprio sistema di autocontrollo, in 1 caso in seguito ai nostri controlli regolari dell'acqua servita all'utenza.

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

Evoluzione dei casi di non potabilità 2004-2023



L'aumento di casi di non potabilità dello scorso anno rispetto al passato è da ricercare con tutta probabilità nelle piogge eccezionali di fine agosto 2023 che hanno seguito la siccità che ha colpito il territorio negli ultimi due anni e non a particolari problematiche strutturali. Infatti sono stati coinvolti acquedotti che in passato non avevano mai destato particolari problemi durante le forti piogge. È probabile che la siccità abbia influito sulla capacità del terreno di filtrare l'acqua piovana, compromettendo questo naturale processo. Venendo meno il filtro naturale del terreno l'acqua si è rapidamente infiltrata nelle sorgenti causando l'inquinamento microbiologico e l'elevata torbidità riscontrata in diversi acquedotti.

Attività ispettiva e amministrativa

Nel corso del 2023 l'ispettorato acqua potabile ha effettuato un totale di 49 ispezioni di acquedotti comunali, di cui 42 ispezioni complete e 7 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 (SSIGA) 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 37 notifiche di contestazione, di cui il 16% (6 casi) a seguito di interventi ispettivi e l'84% (31 casi) a seguito di analisi.

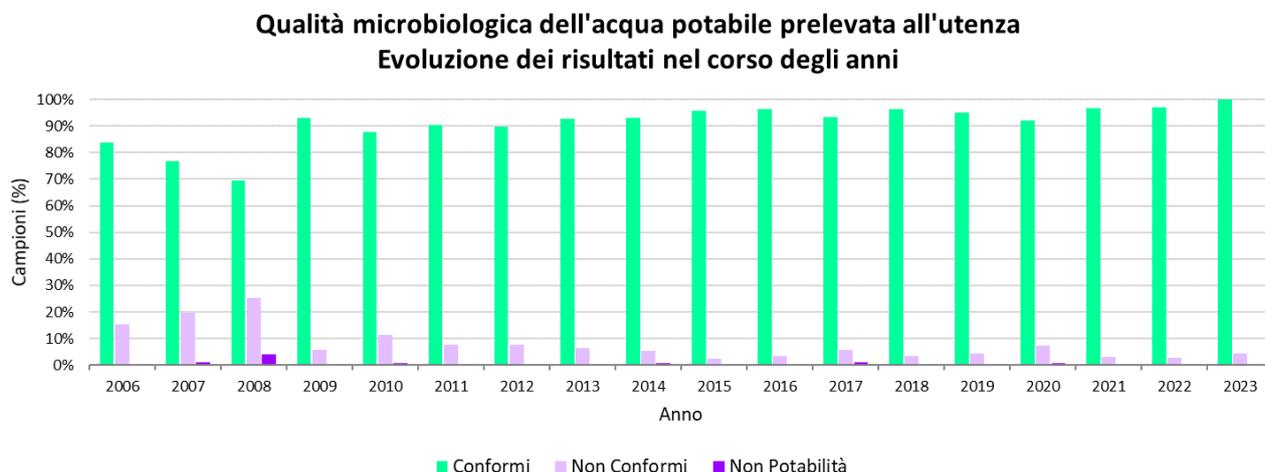
Qualità microbiologica dell'acqua potabile prelevata all'utenza

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) e la torbidità (misura delle particelle in sospensione; valore di riferimento ≤ 1 NTU).

In totale, sono stati misurati 894 campioni, di cui 41 (4.6%) risultati non conformi a causa del superamento del valore massimo di *E. coli* e/o Enterococchi. Uno di questi campioni ha portato alla dichiarazione di non potabilità a causa dell'alto contenuto di batteri. Per quanto riguarda la torbidità, 28 campioni (3.1%), sono risultati non conformi per il superamento del valore di riferimento. In

nessun caso in cui la torbidità era non conforme si è anche riscontrata una non conformità microbiologica.

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

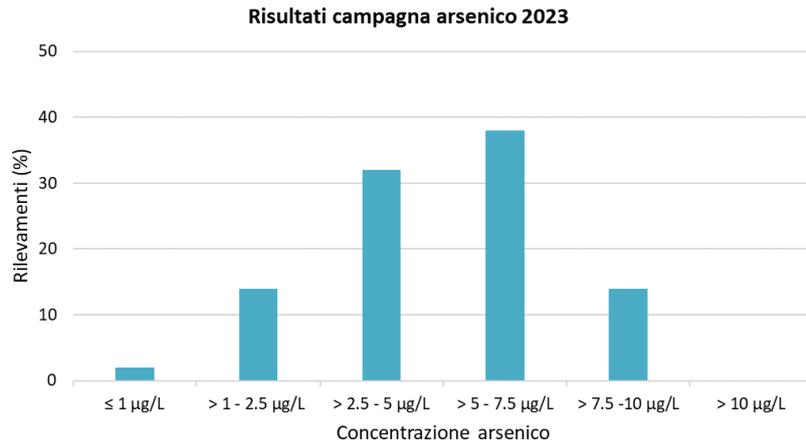


I casi di non conformità riscontrati si assestano su valori molto bassi e hanno coinvolto soprattutto acquedotti di piccole frazioni.

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 2023 sono stati analizzati 56 campioni prelevati in 28 comprensori, dove vi è una presenza naturale di arsenico. I prelievi sono stati effettuati in marzo e agosto.

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. Due campioni sono risultati molto vicini al valore massimo (9.30 µg/L e 9.41 µg/L). In entrambi i casi l'incertezza associata alla misurazione non ha tuttavia permesso un giudizio univoco della conformità. Alle aziende sono state comunque richieste azioni volte a garantire il rispetto del valore massimo tenendo conto dell'incertezza di misura.



Campagna nazionale sulla presenza di PFAS nell'acqua potabile

Nell'UE, tramite la direttiva 2020/2184 è stato introdotto un nuovo valore massimo di 0.1 µg/L per la somma di 20 PFAS ritenuti rilevanti per quanto riguarda l'acqua potabile e un valore di 0.5µg/L per la somma di tutti i PFAS. La Svizzera ha previsto di riprendere il primo valore a partire dal 2026.

Per avere una visione d'insieme sull'esposizione in tutta la Svizzera e per adottare misure anche prima dell'introduzione di valori massimi più severi, nel 2023 l'Associazione dei chimici cantonali svizzeri (ACCS) ha condotto un'indagine a livello nazionale sulla presenza di PFAS nell'acqua potabile. In occasione di questa campagna, in Ticino sono stati prelevati 24 campioni d'acqua potabile in rete di distribuzione a copertura di circa il 57% della popolazione. 7 campioni (29%) sono risultati esenti da residui di PFAS. In Ticino non ci sono stati superamenti degli attuali valori di legge, ma in 2 casi (8%) è stato superato il valore massimo di 0.1 µg/L della direttiva UE 2020/2184 per la «somma di 20 PFAS». Una valutazione tossicologica eseguita dall'USAV ha escluso comunque che per l'acqua potabile queste concentrazioni possano rappresentare un rischio per la salute.

Il comunicato stampa della campagna ACCS può essere consultato [qui](#).

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

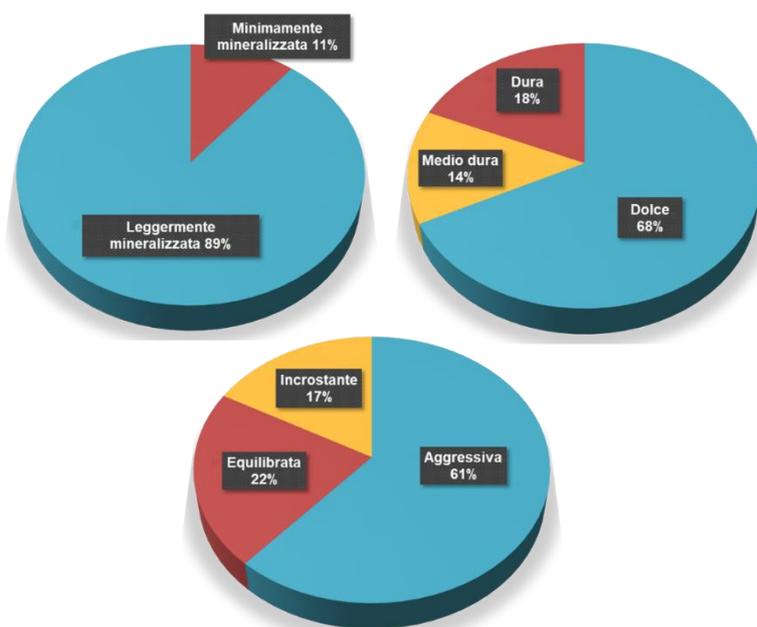
Le falde (acquiferi) più importanti quale fonte di acqua potabile si trovano nelle pianure e nel fondovalle, dove sono anche concentrati i principali agglomerati urbani, le industrie e le vie di comunicazione. Qui la densità delle attività umane è elevata e numerose sono le fonti di potenziale contaminazione 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 2023 sono stati prelevati in totale 65 campioni, corrispondenti a tutte le falde dalle quali si emunge acqua potabile e alle 4 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.

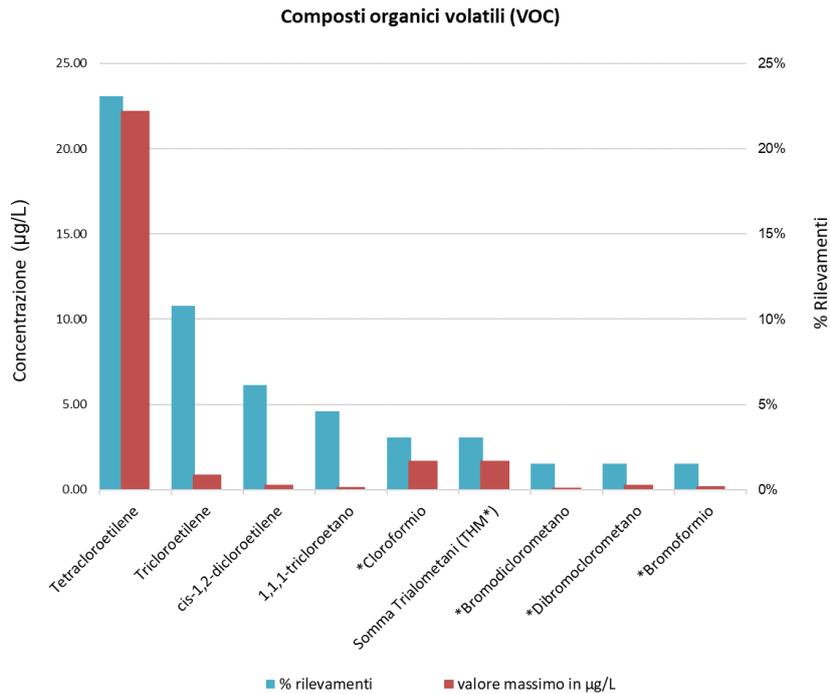
Per quanto riguarda i parametri d'interesse generale, segnatamente la caratterizzazione della mineralizzazione dell'acqua, la qualità microbiologica e il contenuto di residui inorganici, le analisi non hanno evidenziato particolari problemi e i risultati sono in linea con gli scorsi anni. Fanno eccezione due acque gregge che alla captazione hanno esibito, una tracce di ferro, l'altra di nitrito leggermente superiori ai valori tipici. Infine, 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).

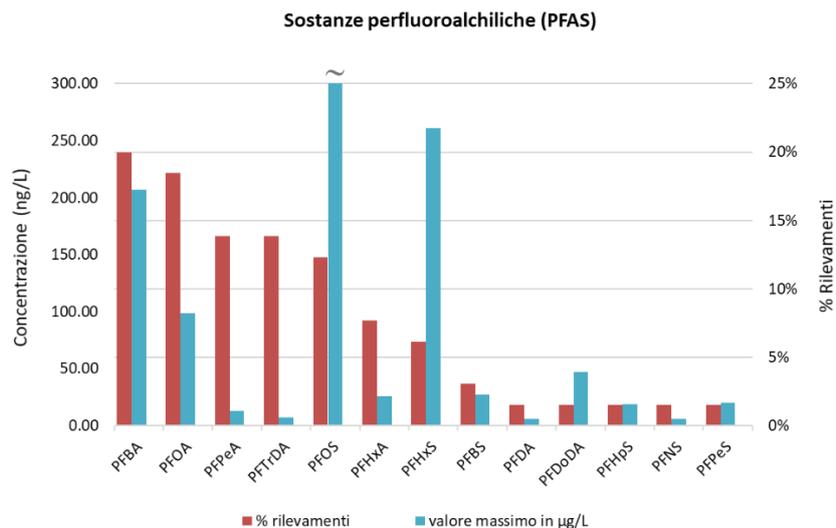


In una falda, confermando i dati storici, sono ancora visibili tracce significative di tetracloroetilene (percloroetilene). Questo problema è conosciuto da tempo e l'azienda acqua potabile ha installato dei filtri per rimuovere tali sostanze. Nella rete di distribuzione l'acqua rispetta i requisiti di potabilità. Complessivamente oltre al tetracloroetilene, presente nel 23% dei campioni, sono state rilevate tracce in particolare di tricloroetilene (11%), cis-1,2-dicloroetilene (6%), 1,1,1-tricloroetano (5%), cloroformio (3%) e altri trialometani (2%).

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:

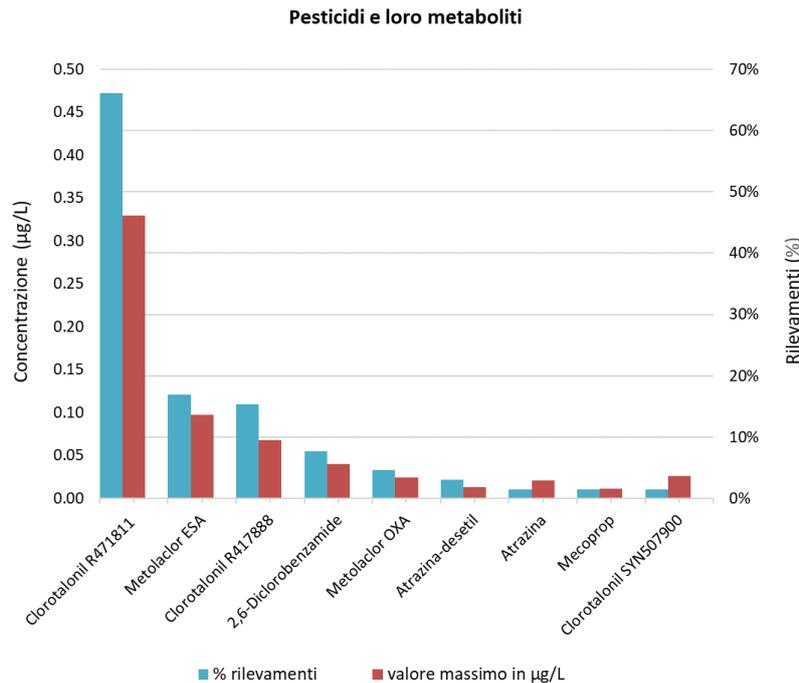


In totale 31 campioni su 65, pari al 48% delle captazioni d'acqua sotterranea investigate, hanno esibito tracce di PFAS, di cui PFOA (18%), PFOS (12%), PFHxS (6%) attualmente i soli regolati nell'OPPD, e PFBA (20%). Con un'unica eccezione, i valori misurati (quasi sempre in tracce) sono risultati di 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.

Nel 2023 è stata eseguita anche una campagna nazionale sul tema dei PFAS nell'acqua potabile. Per maggiori dettagli si veda il capitolo specifico.

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 66%, rispettivamente 15% 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 17% dei campioni. Meno frequenti e a livelli inferiori troviamo il 2.6-diclorobenzamide (8%), il metolacloro OXA (5%), il metabolita del clorotalonil SYN507900 (2%) e la contaminazione di sottofondo da atrazina (2%) e desetilatrazina (3%).

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 a marzo, agosto e dicembre 2023. Come gli anni precedenti, l'unica microcistina rilevata a livelli di tracce in due captazioni delle quattro investigate è stata la microcistina [d-Asp3, (E)-Dhb7]-RR, prodotta dal cianobatterio *Planktothrix rubescens*. 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. La tossina non è stata rilevata nell'acqua potabile dopo i trattamenti. La tabella sottostante riporta i tenori totali (somma del contenuto endo- e extracellulare) misurati.

Concentrazione microcistina [d-Asp³, (E)-Dhb⁷]-RR (µg/L)			
Captazione	Marzo	Agosto	Dicembre
Bacino nord 1	0.04	0.04	<0.01
Bacino nord 2	0.02	<0.01	<0.01
Bacino sud 1	<0.01	<0.01	<0.01
Bacino sud 2	<0.01	<0.01	<0.01

I livelli osservati non sono considerati critici perché abbondantemente inferiori al valore guida di 1 µg/l dell'Organizzazione Mondiale della Sanità stabilito per l'acqua potabile.

È inoltre importante osservare che la microcistina-LR, la principale microcistina prodotta dai cianobatteri appartenenti al genere *Microcystis*, responsabili delle massicce fioriture osservate nella seconda metà dell'estate 2023, non è stata rilevata in nessuno dei campioni analizzati, inclusi quelli di agosto, prelevati in concomitanza delle fioriture superficiali. Sempre nel corso delle fioriture estive di *Microcystis* sono stati analizzati inoltre campioni di acqua prelevati a diverse profondità nel bacino sud. I risultati hanno mostrato che già a 10 metri di profondità la presenza della microcistina-LR si situava a livelli di tracce (<0.1 µg/L) per poi non essere più rilevabile a partire dai 20 metri di profondità. Oltre che dai propri impianti di trattamento, le captazioni, situandosi a livelli più profondi, risultavano dunque protette dalla proliferazione di questi cianobatteri anche grazie alla stratificazione estiva delle acque del lago. 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.

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 i propri trattamenti di conseguenza.

Anche per il 2023 i risultati confermano l'eccellente 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. Di conseguenza queste sostanze in un primo momento erano state incluse nella lista dei metaboliti rilevanti. Tuttavia nel gennaio 2020, la società Syngenta Agro SA ha impugnato il divieto pronunciato dall'UFAG e il procedimento è tuttora pendente dinanzi al Tribunale amministrativo federale (TAF). Pertanto dal 18.02.2021 e fino alla decisione principale, non è più possibile esprimere alcun giudizio legale sui metaboliti del clorotalonil.

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