24 Ottobre 2026, Venezia

Il ruolo di un laboratorio di Analisi Chimiche a garanzia della qualità dell'Acqua. I microinquinanti emergenti

Il Laboratorio Veritas e la Rete Viveracqualab

Tommaso Foccardi, Responsabile Laboratorio Chimico

Veritas S.p.A – Profilo Aziendale



Veritas S.p.A è la più grande multiutility nella regione Veneto e una delle maggiori in Italia per popolazione servita nei seguenti settori

- **Raccolta e trattamento dei rifiuti**
- **Ciclo Idrico Integrato**

- **3500 dipendenti per il gruppo Veritas**
- **120 milioni di metri cubi di acqua distribuiti**
- **109 milioni di metri cubi di acque reflue trattati**

- **5.708 chilometri di rete idrica**
- **2.790 chilometri di rete fognaria**
- **798.000 residenti serviti (a cui bisogna aggiungere il flusso turistico)**

Veritas S.p.A – Il Laboratorio

3. CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il Laboratorio VERITAS svolge attività di supporto analitico nel settore prevalentemente ambientale sia chimico che biologico. Le matrici di principale interesse del laboratorio si possono individuare in:

- Acque di scarico, superficiali e profonde
- Acque da destinare o destinate al consumo umano
- Fanghi, terreni

Il laboratorio VERITAS è accreditato ai sensi della UNI EN ISO 17025:2005 dal 1998 ed è caratterizzato da una sezione chimica dotata di apparecchiature moderne, fortemente automatizzate e da una sezione di microbiologia con notevoli capacità tecniche e diagnostiche





VIVERACQUA

12 gestori idrici pubblici

4,8 MLN di abitanti

580 Comuni

1 MLD valore della produzione

500 MLN investimenti/anno



Veritas S.p.A – Viveracqua Lab

la rete dei laboratori

ViveracquaLab

il servizio di analisi acque dei gestori pubblici del Veneto

Realizzazione di un network, una rete di collaborazione al fine di

a) garantire per tutti i gestori il **rispetto della normativa sui controlli qualità acque**

b) Supportare tutti i gestori nel controllo analitico per quanto concerne gli scarichi e gli impianti di depurazione

c) valorizzare e mettere a disposizione **competenze, know how e risorse**

d) dare supporto tecnico scientifico su tutte le tematiche di tipo ambientale e igienico sanitario (vedi tematiche sugli inquinanti emergenti)



Veritas S.p.A – Viveracqua Lab

Viveracqualab: i Laboratori di Rete

acquevenete L'ACQUA PUBBLICA

Acque Veronesi

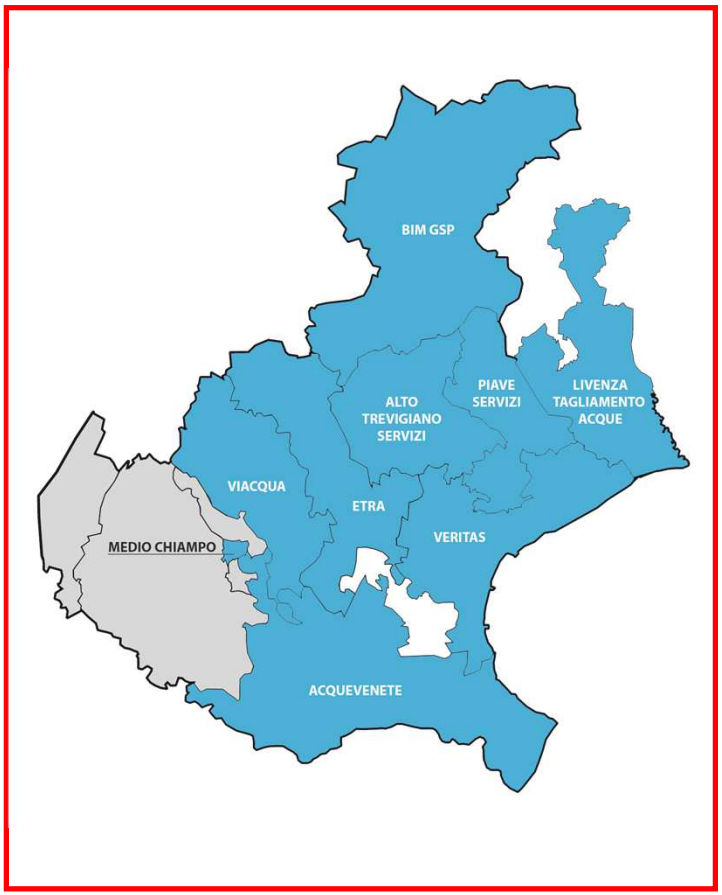
MEDIO CHIAMPO

VIACQUA

VERITAS



Veritas S.p.A – Il Laboratorio

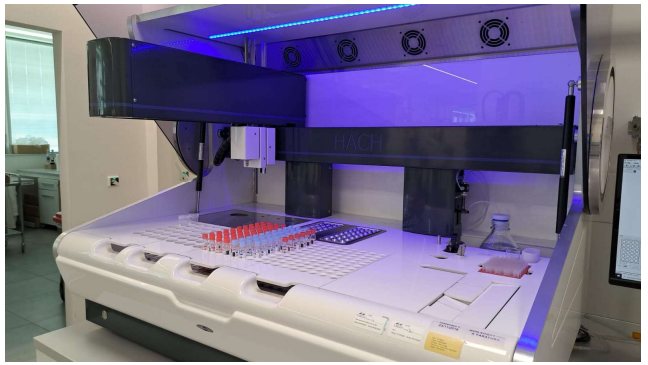


Il territorio coperto dal Laboratorio Veritas per i servizi di monitoraggio e controllo di acque destinate al consumo umano e/o di depurazione

Veritas	dic-16	dic-25
Numero di rapporti di prova	20235	52725
Numero di determinazioni eseguite	398563	1375236
Numero di rapporti di prova per ogni giorno lavorato	81	211
Numero di determinazioni eseguite al giorno	1600	5500

Automazione Processi di Analisi





Prima: analisi manuali

Ora: Robot automatizzati

- **Aumento della produttività**
- **Maggior sicurezza dell'operatore**
- **Esportazione automatica dei risultati**



Punti salienti del DECRETO LEGISLATIVO 23 febbraio 2023, n. 18

Viene reso obbligatorio l'implementazione di un Water Safety Plan, un piano di sicurezza basato sulle linee guida elaborate dall' ISS, la cui finalità è quella di garantire sia gli aspetti igienico-sanitari sia un accesso universale ed equo alla stessa, valutando anche i rischi correlati ai cambiamenti climatici e alla protezione dei sistemi idrici.

Vengono rivisti i **requisiti minimi** per poter definire l'acqua idonea al consumo umano (ora stabiliti nell'Allegato I, Parti A, B e D), aggiungendo alcuni contaminanti e rivedendo alcuni valori parametrici. Tra i nuovi parametri chimici da monitorare

Bisfenolo A
Clorati
Acidi Aloacetici
Microcistina LR
PFAS
Uranio

Punti salienti del DECRETO LEGISLATIVO 23 febbraio 2023, n. 18

Vengono istituiti presso l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) il nuovo sistema informativo centralizzato denominato «Anagrafe Territoriale dinamica delle Acque potabili (**AnTeA**)», il comparto denominato «Centro nazionale per la sicurezza delle acque (**CeNSiA**)» e la Commissione nazionale di sorveglianza sui Piani di Sicurezza dell'Acqua

Vengono definite le specifiche in merito ai materiali che entrano a contatto con le acque destinate al consumo umano, ai reagenti chimici e ai materiali filtranti attivi e passivi da impiegare nel trattamento delle stesse

Accreditamento del Laboratorio per tutti i parametri previsti dal D Lgs 18/23 e smi

(Allegato III)

ALLEGATO III (articolo 12)

SPECIFICHE PER L'ANALISI DEI PARAMETRI

I laboratori, o i terzi che ottengono appalti dai laboratori, sono accreditati UNI CEI EN ISO/IEC 17025 da un Ente di accreditamento designato ai sensi del reg. (CE) 765/2008 almeno per i parametri di cui alla parte A, lettere da a) a f), e alla parte B, Tabella 1, del presente allegato.

Il Laboratorio deve NECESSERIAMENTE essere accreditato 17025 per tutti i parametri del DL 18/23 per poter fornire il servizio analitico ai gestori Viveracqua

Gli inquinanti emergenti

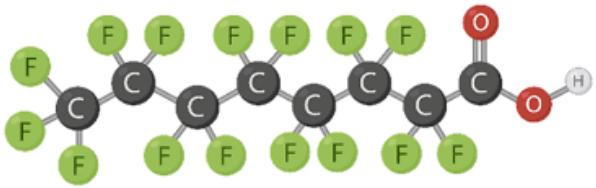




Pharma



Microplastiche



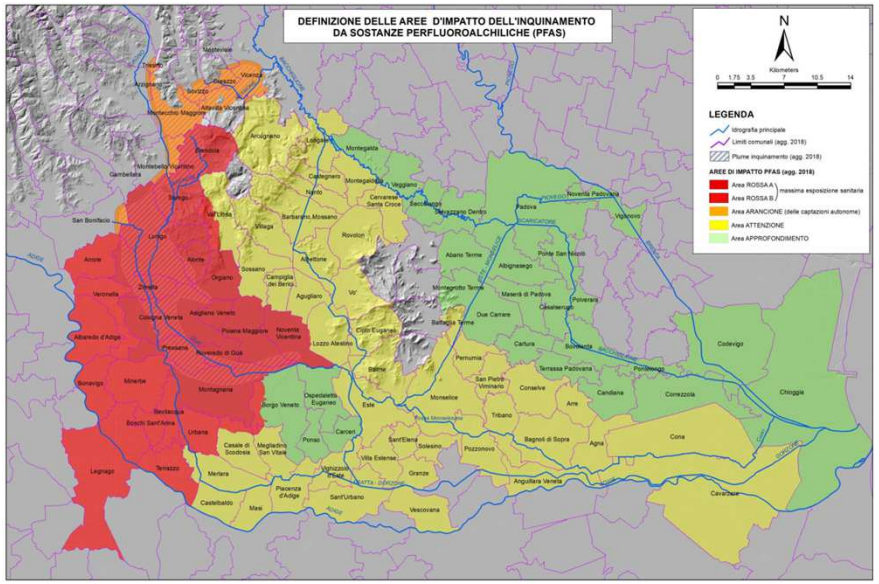
PFAS



Pesticidi



Emergenza PFAS- 2013/2015



Istituto di Ricerca Sulle Acque del
Consiglio Nazionale delle Ricerche

IRSA CNR

IRSA CNR

Istituto di Ricerca sulle Acque - CNR

Rischio associato alla presenza di sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS) nelle acque potabili e nei corpi idrici recettori di aree industriali nella Provincia di Vicenza e aree limitrofe

nell'ambito della Convenzione tra il MATTM e IRSA - CNR

L’approccio sistemico dei gestori

- **Dismissione** pozzi contaminati e attivazione di nuove fonti sicure
- **Interconnessioni** con fonti non contaminate
- **Installazione** di filtri a carbone attivo
- **Monitoraggio e controllo** dei PFAS in tutti i punti di captazione e distribuzione





Le risposte dei gestori alla contaminazione da PFAS

- **Potenziamento** dei Laboratori dei Gestori
- **Monitoraggio e controllo** delle sostanze Perfluoroalchiliche in tutti i punti di captazione e distribuzione
- **Investimenti Strumentali** per dotarsi delle migliori strumentazioni in grado di analizzare le sostanze perfluoroalchiliche



Microinquinanti Emergenti – Investimenti









Analisi PFAS eseguite dai laboratori dei gestori aggregati in Viveracqua di campioni di acqua destinata al consumo umano **in Veneto** - anno 2024

N. Campioni anno	**6842**	N. Parametri anno	**183.000**
N. Campioni per giorno di lavoro	**27**	N. Parametri per giorno di lavoro	**733**

I valori rilevati nell'acqua distribuita **sono conformi** ai limiti

Decreto legislativo 19 giugno 2025 n. 102: limiti più restrittivi

20 ng/l per la somma dei 4 PFAS EFSA rappresenta il limite più restrittivo mai adottato in Italia

Somma di 4 PFAS	0,02	µg/l	Per «somma di 4 PFAS» si intende la somma delle seguenti sostanze: acido perfluoroottanoico (PFOA), acido perfluoroottansolfonico (PFOS), acido perfluorononanoico (PFNA) e acido perfluoroesano solfonico (PFHxS). Si tratta di un sottoinsieme di sostanze incluse nel parametro "somma di PFAS". L'Autorità sanitaria locale preposta al controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, sentita l'autorità sanitaria regionale e l'Istituto superiore di sanità, può adottare valori più restrittivi in specifiche circostanze territoriali, tenuto conto in particolare dell'esposizione pregressa alle sostanze per- e polifluoroalchiliche della popolazione interessata.

I nuovi LOQ previsti dal DL 102/25

Home | Il progetto | Collegamenti veloci | Legislazione Regionale

equivalente metodo standard.

3. Somma di PFAS

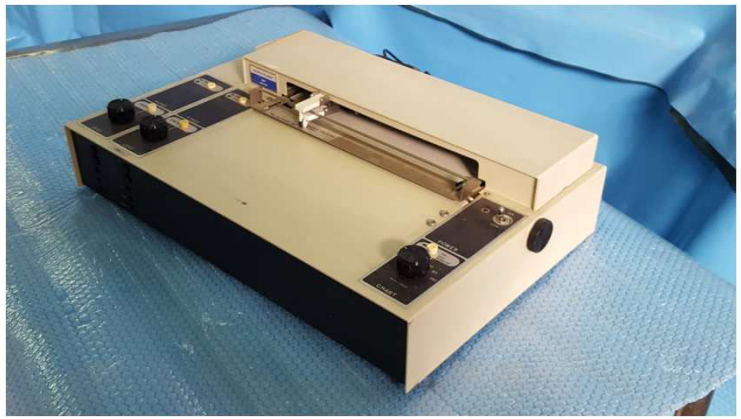
La prestazione minima «Incertezza di misura» è riferita al singolo composto della somma di PFAS e della somma di 4 PFAS.
Le caratteristiche di prestazione in termine di limite di quantificazione (LOQ) e limite di rilevabilità (LOD) vengono fornite a titolo indicativo e sono calcolate per i singoli PFAS. Poichè il valore di parametro «somma di PFAS» rappresenta la somma di 30 singole sostanze e il valore di parametro «somma di 4 PFAS» la somma di 4 singole sostanze, è possibile ottenere valori di LOQ di appena 1 ng/L mentre per molte è possibile autorizzare valori più alti, fino a 10 ng/L.
Le seguenti sostanze sono analizzate sulla base delle summenzionate linee guida tecniche:

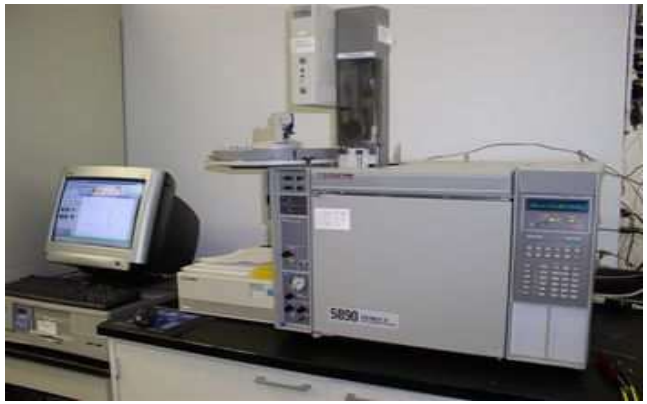
Tecnologia strumentale negli anni 90



Inquinanti cercati e rilevati a partire da mg/l che equivalgono a 10^{-3} g/l

Un millesimo di grammo per litro





Tecnologia strumentale attuale





Inquinanti cercati e rilevati a partire da nanogrammi per litro ng/l che equivalgono a 10^{-9} g/l

Un miliardesimo di grammo per litro

La ricerca dell'infinitamente piccolo

Roma ha circa **4 milioni** di abitanti.

Immaginiamo **250000** città grandi come Roma come popolazione e **una sola persona** in tutte queste città abbia una maglietta rossa.

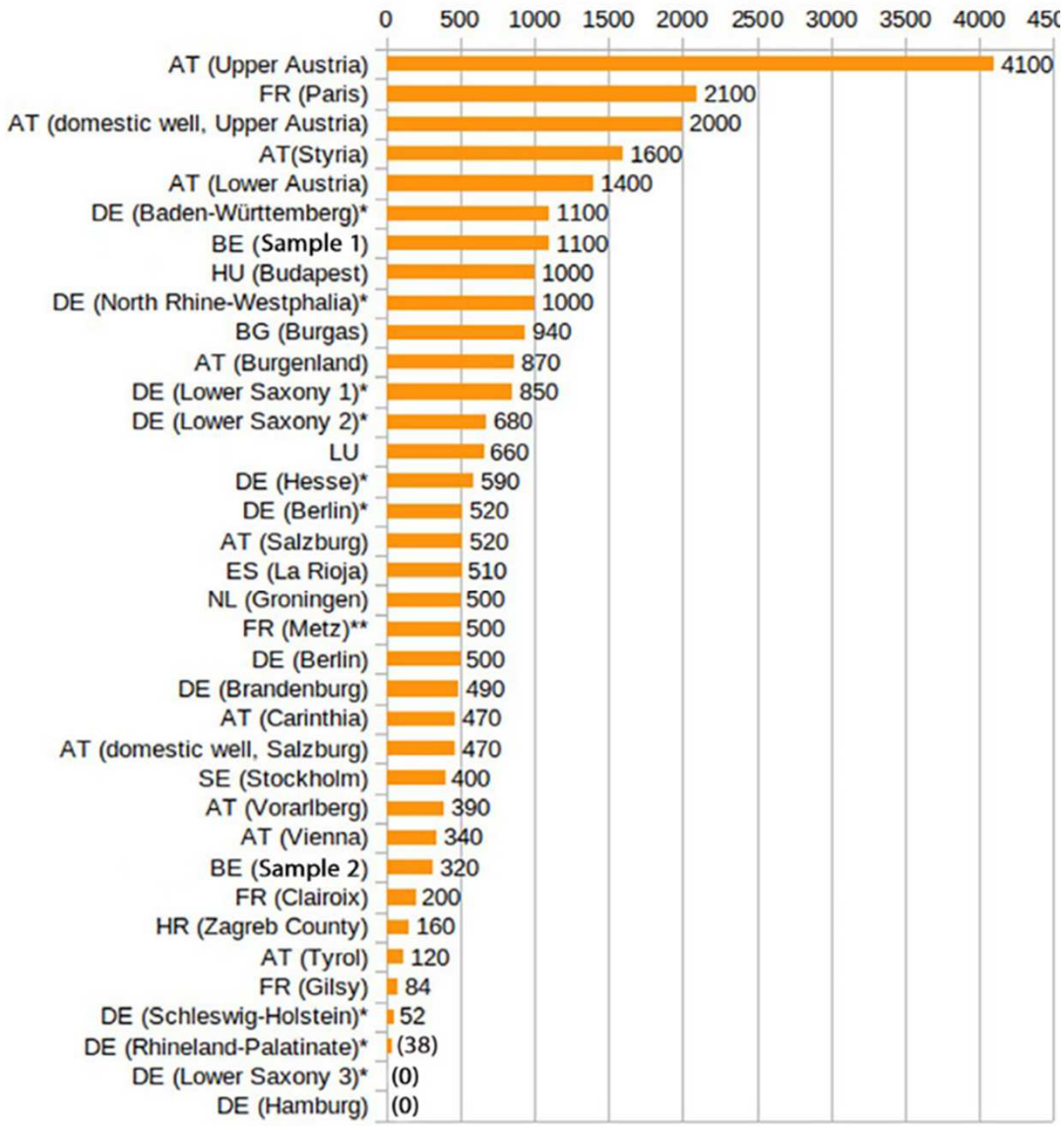
- Quella persona rappresenta 1 parte per trilione
- 20 persone con la maglia rossa sono il limite per i 4 PFAS per il D. Lgs. 102/2025



Rassegna Stampa 22/07/2024



Non ci sono solo le sostanze perfluoro alchiliche o PFAS a contaminare le acque superficiali e quelle delle falde e, quindi, l'acqua potabile. Un altro composto, loro metabolita, è anch'esso quasi ubiquitario in Europa, senza che le conseguenze sulla salute siano del tutto note, e senza che le attuali norme ne tengano conto: l'acido trifluoroacetico o TFA. Questa sostanza è un derivato dell'acido acetico nel quale tre atomi di idrogeno sono sostituiti da altrettanti atomi di fluoro, e si forma dagli PFAS per degradazione. Come accade con gli PFAS, il legame tra carbonio e fluoro conferisce al TFA un'estrema stabilità, ed è quindi anch'esso considerato "perenne".



* Test report kindly provided by BUND

** Test report kindly provided by Générations Futures

Decreto legislativo 18/23

PFAS Totale	0,50	µg/l	Per «PFAS — totale» si intende la totalità delle sostanze per- e polifluoroalchiliche. Tale valore di parametro si applica esclusivamente dopo l'elaborazione di orientamenti tecnici per il monitoraggio di tale parametro in conformità dell'articolo 12, comma 9. Le regioni e province autonome possono quindi decidere di utilizzare uno o entrambi i parametri «PFAS — totale» o «Somma di PFAS». L'Autorità sanitaria locale preposta al controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, sentita l'autorità sanitaria regionale e l'ISS, può adottare valori più restrittivi in specifiche circostanze territoriali, tenuto conto in particolare dell'esposizione pregressa alle sostanze per- e polifluoroalchiliche della popolazione interessata.

Parametro **PFAS Totale** a 500 ng/L considerando anche il contributo del TFA

Punto di Prelievo	Valore TFA (ng/l)	Punto di Prelievo	Valore TFA (ng/l)
1	**313**	11	**348**
2	**325**	12	**890**
3	**328**	13	**1072**
4	**205**	14	**169**
5	**888**	15	**1088**
6	**440**	16	**811**
7	**205**	17	**99**
8	**613**	18	**150**
9	**663**	19	**1388**
10	**1287**	20	**640**

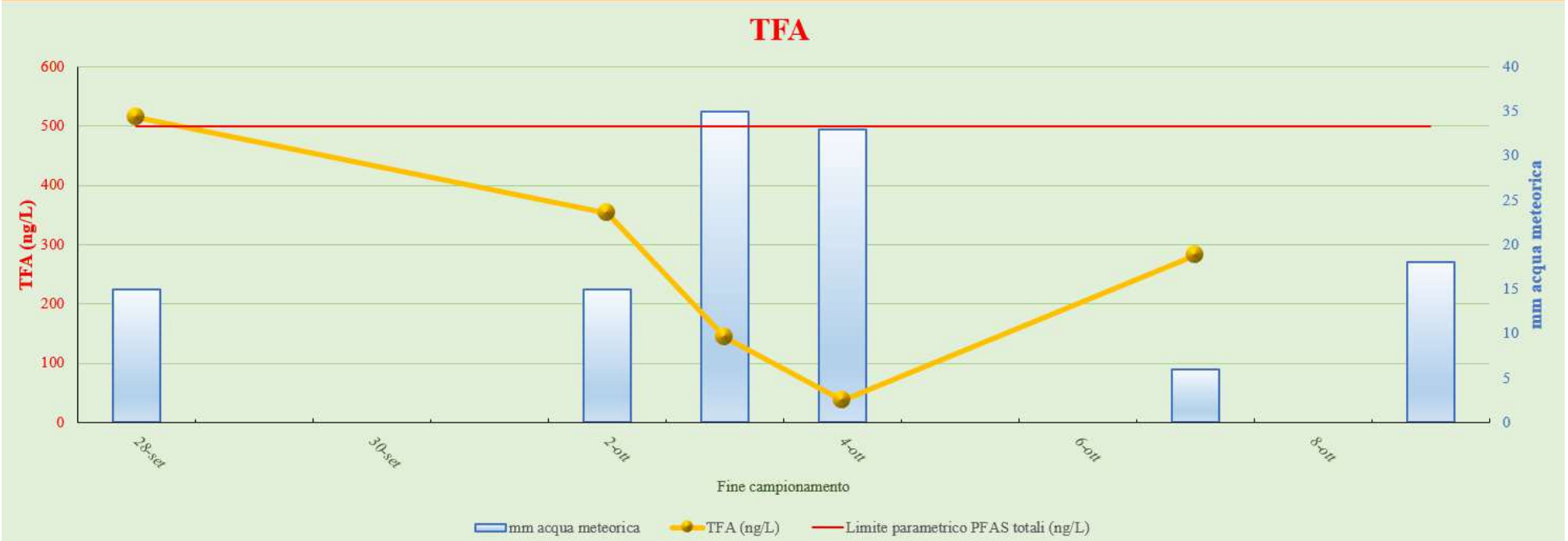
TFA in acque in distribuzione

Valutazione TFA	Ingresso impianto (ng/l)	Uscita Impianto (ng/l)
Impianto A	**686**	**718**
Impianto B	**629**	**633**
Impianto C	**966**	**985**
Impianto D	**774**	**769**

TFA nei potabilizzatori

TFA- in acque meteoriche

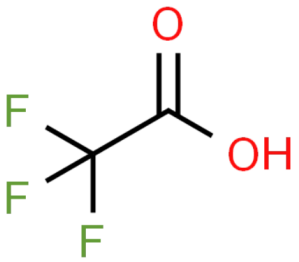
LIMS	Inzio campionamento	Fine campionamento	durata del campionamento (ore)	mm acqua meteorica	TFA (ng/L)	LoQ (ng/L)	Limite parametrico PFAS totali (ng/L)	TFA (ng/L) RdP
S-VE-2024-080845	28/09/2024 09:00	28/09/2024 16:00	7,00	15	514	50	500	514
S-VE-2024-081532	02/10/2024 08:30	02/10/2024 14:30	6,00	15	353	50	500	353
S-VE-2024-081896	02/10/2024 14:30	03/10/2024 11:00	20,50	35	144	50	500	144
S-VE-2024-082080	03/10/2024 11:00	04/10/2024 09:00	22,00	33	37	50	500	<50
S-VE-2024-082971	04/10/2024 09:00	07/10/2024 08:30	71,50	6	283	50	500	283
	08/10/2024 09:00	09/10/2024 09:00	24,00	18		50	500	



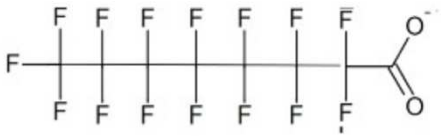
Decreto legislativo 19 giugno 2025 n. 102: variazioni

PFAS Totale	0,50	µg/l	Per «PFAS — totale» si intende la totalità delle sostanze per- e polifluoroalchiliche. Tale valore di parametro si applica esclusivamente dopo l'elaborazione di orientamenti tecnici per il monitoraggio di tale parametro in conformità dell'articolo 12, comma 9. Le regioni e province autonome possono quindi decidere di utilizzare uno o entrambi i parametri «PFAS — totale» o «Somma di PFAS». L'Autorità sanitaria locale preposta al controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, sentita l'autorità sanitaria regionale e l'ISS, può adottare valori più restrittivi in specifiche circostanze territoriali, tenuto conto in particolare dell'esposizione pregressa alle sostanze per- e polifluoroalchiliche della popolazione interessata.

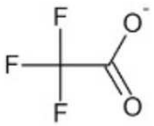
Acido trifluoroacetico	10	µg/l	



PFOA



TFA



Stralcio del Parametro **PFAS Totale** , che prevedeva criticità dal punto di vista analitico (metodiche non ufficiali e non standardizzate con grosso margine di errore)

Introduzione dell' **acido Trifluoroacetico** , PFAS a catena ultracorta, con limite specifico

Le microplastiche nelle acque potabili

DIRETTIVE

DIRETTIVA (UE) 2020/2184 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 16 dicembre 2020
concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano
(rifusione)

6. Entro il 12 gennaio 2024, la Commissione adotta atti delegati conformemente all'articolo 21 al fine di integrare la presente direttiva adottando una metodologia per misurare le microplastiche in vista di includerle nell'elenco di controllo di cui al presente articolo, paragrafo 8, una volta soddisfatte le condizioni di cui a tale paragrafo.

7. Entro il 12 gennaio 2024, la Commissione stabilisce linee guida tecniche sui metodi analitici per quanto riguarda il monitoraggio delle sostanze per- e polifluoro alchiliche comprese nei parametri «PFAS — totale» e «somma di PFAS», compresi i limiti di rilevazione, i valori di parametro e la frequenza di campionamento.

8. La Commissione adotta atti di esecuzione per stabilire e aggiornare un elenco di controllo riguardante sostanze o composti che destano preoccupazioni per la salute presso l'opinione pubblica o la comunità scientifica («elenco di controllo»), ad esempio i prodotti farmaceutici, i composti interferenti endocrini e le microplastiche.

Le sostanze e i composti sono aggiunti all'elenco di controllo quando è probabile che siano presenti nelle acque destinate al consumo umano e potrebbero presentare un potenziale rischio per la salute umana. A tal fine, la Commissione si avvale in particolare delle ricerche scientifiche dell'OMS. L'aggiunta di qualsiasi nuova sostanza o composto è debitamente giustificata ai sensi degli articoli 1 e 4

Le microplastiche nelle acque potabili

Una micro-plastica è un piccolo pezzo di plastica di dimensioni comprese tra 5 mm e 1 micron. Le più comuni: sono PE, PP, PET

Fonti:

- **Primarie**: Particelle progettate per essere piccole (ad es.: microsfere cosmetiche)

- **Secondarie**: si formano per degradazione di plastiche più grandi



Veritas S.p.A – Metodo Analitico

STIIMA

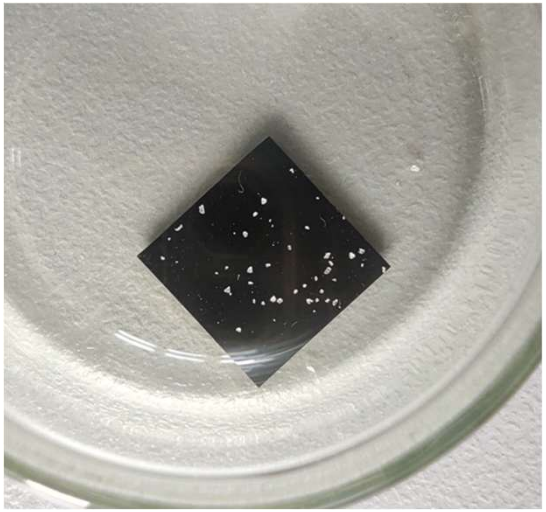
Sommario

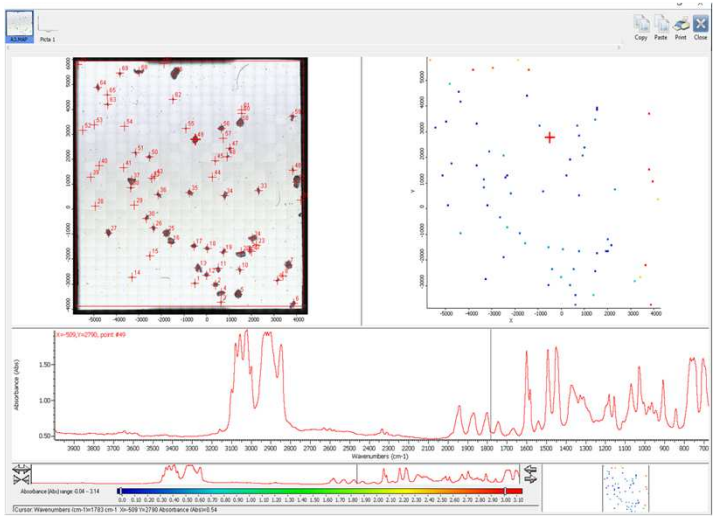
1.	Generalità e introduzione	3
2.	Campo di applicazione	3
3.	Normative di riferimento	4
4.	Definizioni e Abbreviazioni	4
4.1	Microplastica	4
4.2	Spettroscopia FTIR	4
4.3	Bianco reagente	4
4.4	Bianco procedurale	5
4.5	Abbreviazioni	5
5.	Principio del metodo	5
6.	Interferenze, cause di errore e condizionamento materiali	5
7.	Apparecchiature	6
7.1	µ-FTIR	6
7.1.1	Filtri per µ-FTIR e guarnizioni	7
7.1.2	Posizionamento del filtro	7
7.2	Sistema di filtrazione	7
7.3	Piastre di Petri in vetro per la conservazione dei filtri	7
7.4	Bagno a ultrasuoni	7
7.5	Cappa a flusso laminare	7
7.6	Pompa da vuoto a membrana	7
7.5	Software per l'analisi automatica delle immagini, identificazione morfologica, classificazione dimensionale e mappatura.	7
8.	Reagenti e materiali	8
9.	Procedimento	8
9.1	Campionamento	8
9.1.1	Pozzi, canaletto o vasche	8
9.1.2	Punti di prelievo in continuo	9
9.1.3	Punti di prelievo in discontinuo	9
9.2	Pretrattamento	9
9.3	Filtrazione	9
9.4	Analisi in µ-FTIR o con altri strumenti equivalenti	10
9.4.1	Confronto degli spettri e identificazione dei MP	10
9.4.2	Identificazione delle MPs (microplastiche)	10
10.	Calcolo ed espressione dei risultati	11
10.1	Rapporto di prova	11
11.	Prestazioni del Metodo	12
12.	Analisi dei bianchi reagenti – procedurali	12
13.	LOD Limite di rilevabilità (Detection Limit) e LOQ	12
14.	Prescrizioni di sicurezza	13
15.	Appendice	13
15.1	Trattamento dei Filtri	13
15.2	Analisi dell'immagine (facoltativa)	14
16.	Riferimenti	14

Veritas S.p.A – Analisi Microplastiche









Veritas S.p.A – Analisi Microplastiche

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Chimica e dei Materiali

Corso di Laurea Magistrale

in Ingegneria Chimica e dei Processi Sostenibili

Tesi di Laurea Magistrale

Determinazione di microplastiche in acque destinate al consumo umano

Relatore
prof. Ferri Ada
firma del relatore

Correlatori
Dr.ssa Mossotti Raffaella
Dr. Foccardi Tommaso

Candidato
Lamprillo Davide
firma del candidato

Novembre 2023

Veritas S.p.A – Analisi Microplastiche

microplastics

MDPI

Article

Quantification of Microplastics in Treated Drinking Water Using μ-FT-IR Spectroscopy: A Case Study from Northeast Italy

Giulia Dalla Fontana [1,*], Davide Lamprillo [2], Francesca Dotti [2], Ada Ferri [2], Tommaso Foccardi [3] and Raffaella Mossotti [1,*]

[1] Institute of Intelligent Industrial Technology and Systems for Advanced Manufacturing (CNR-STIIMA), National Research Council, Corso G. Pella 16, 13900 Biella, Italy
[2] Department of Applied Science and Technology, Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino, Italy; lamprillo99@gmail.com (D.L.); francesca.dotti@polito.it (F.D.); ada.ferri@polito.it (A.F.)
[3] Veritas S.p.A, Via Orlanda 39, 30173 Venice, Italy; t.foccardi@gruppoveritas.it
* Correspondence: giulia.dallafontana@stiima.cnr.it (G.D.F.); raffaella.mossotti@stiima.cnr.it (R.M.)

5. Conclusions

In this study, the presence of microplastic particles in drinking water samples was analysed using μ-FTIR spectroscopy. Thirty-two samples from a water treatment plant that treats the surface water of a river in northeast Italy were analysed. The concentration of microplastics varied considerably between the samples, ranging from 1 to 170 MPs/L, which are in line with the reported levels of microplastics in drinking water [20]. The types of polymers contained also varied considerably. The most frequently detected polymers were polyolefins, which is consistent with the occurrence of these polymers in surface

https://doi.org/10.3390/microplastics5010023

Inquinanti Emergenti - Considerazioni

60 milioni: numeri CAS ad oggi censiti (identificativo numerico che individua in maniera univoca una sostanza chimica);ogni giorno ne vengono aggiunti 7000



100 mila: sostanze chimiche con informazioni su classificazione ed etichettatura presenti nel database dell'ISS

23 mila: sostanze chimiche con indicazioni tossicologiche presenti nel DataBase ECHA



1400 : sostanze inserite nella banca dati delle sostanze chimiche vietate (in restrizione o autorizzate) del Ministero dell'Ambiente

Grazie per l'Attenzione



Riferimenti:

Tommaso Foccardi, tel 041-7291328 mail: t.foccardi@gruppoveritas.it