

MICROINQUINANTI 2026

Testimonianze, soluzioni e prospettive per il Servizio Idrico Integrato

Analisi e monitoraggio dei microinquinanti: il modello Water Alliance

Stefano Ottolini

Direttore Generale di Padania Acque S.p.A.

Mercoledì 7 ottobre 2026 - Politecnico di Milano



Water Alliance
Acque di Lombardia



Water Alliance
Acque di Lombardia

Water Alliance: la rete delle aziende idriche lombarde

Rete di aziende pubbliche del servizio idrico integrato che riunisce 13 Gestori, con oltre 8 milioni di cittadini serviti.





Rete Laboratori Water Alliance

Water Alliance
Acque di Lombardia

Prove eseguite di interesse per la rete



PESTICIDI - GLIFOSATE
AMPA - PFAS (potabili e
reflue) - SOLVENTI
AROMATICI E CLORURATI
- BISFENOLO-A - IPA -
INTERFERENTI
ENDOCRINI - TFA
(potabili e reflue) - ACIE
ALOACETICI



Acque: METALLI, PESTICIDI,
SOLVENTI, IPA, PFAS, BISFENOLO
A, ACIDI ALOACETICI, TFA, SBI,
TEST TOSSICITA'
Fanghi/Rifiuti: METALLI, TOC, TN,
RESIDUI, pH, DH, Fome azotate,
SALMONELLA, COLIFORMI, INDICE
GERMINAZIONE



PESTICIDI - GLIFOSATE
AMPA - PFAS - SOLVENTI
AROMATICI E CLORURATI
- MICROCISTINE - IPA



PESTICIDI - PFAS - TFA - ACIDI
ALOACETICI - ACRILAMMIDE -
EPICLORIDRINA - BISFENOLO
A - NONILFENOLO - 17 BETA
ESTRADIOLIO - PROVE DI
TOSSICITA'



MICROCISTINE



Acque: METALLI - PESTICIDI -
SOLVENTI AROMATICI E
CLORURATI - IPA - PFAS -
TFA - BISFENOLO-A
Fanghi: OUR - AUR - NUR -
SBI



SOLVENTI AROMATICI
E CLORURATI -
METALLI - PFAS -
PESTICIDI - COLIFAGI
SOMATICI



PESTICIDI - METALLI -
PFAS - SOLVENTI
AROMATICI E
CLORURATI - IPA -
BISFENOLO-A



PA - SOLVENTI
AROMATICI E
CLORURATI



PESTICIDI - PFAS -
TFA - SOLVENTI
AROMATICI E
CLORURATI -
MICROCISTINE



MICROCISTINE -
COLIFAGI SOMATICI

20 laboratori della rete WA
~ 200 operatori

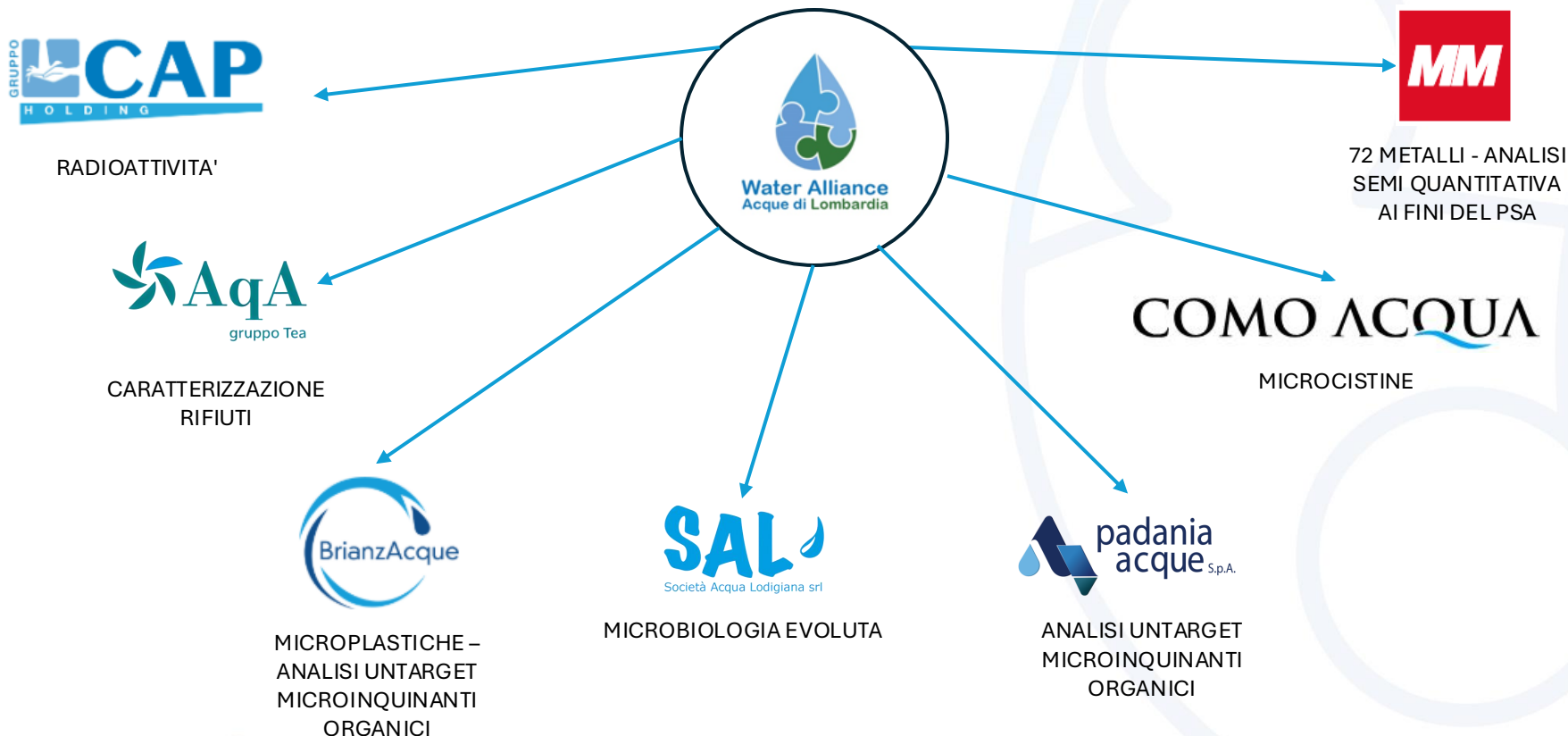
~ 170mila campioni/anno
~ 3,6 milioni parametri/anno



Water Alliance
Acque di Lombardia

Rete Laboratori Water Alliance

Le specializzazioni di rete



20 laboratori della rete WA
~ 200 operatori

~ 170mila campioni/anno
~ 3,6 milioni parametri/anno



Evoluzione del quadro normativo per le acque destinate al consumo umano e le acque reflue



Negli ultimi anni il **quadro normativo** delle acque destinate al consumo umano e delle acque reflue ha conosciuto una **rapida evoluzione**, con l'emanazione di nuove **disposizioni europee** e il conseguente aggiornamento della **normativa nazionale**.

Tali evoluzioni normative hanno posto **crescente attenzione ai microinquinanti organici**, introducendo **nuovi obblighi di monitoraggio e specifici requisiti** per i processi di rimozione e la verifica della loro efficacia.





Water Alliance
Acque di Lombardia

Evoluzione del quadro normativo per le acque destinate al consumo umano e le acque reflue

Acque destinate al consumo umano

Direttiva UE 2020/2184

Parlamento europeo e Consiglio
(16 dicembre 2020)

Qualità delle acque destinate al
consumo umano

D.Lgs. 18/2023

Attuazione della direttiva UE 2020/2184

D.Lgs. 102/2025

Disposizioni integrative e correttive al
D.Lgs. 18/2023.

Acque reflue

Direttiva UE 2024/3019

Parlamento europeo e Consiglio
(27 novembre 2024)

Trattamento delle acque reflue urbane

In attesa di recepimento nella normativa
nazionale



Water Alliance
Acque di Lombardia

Sfide per le acque destinate al consumo umano

Per quanto riguarda i **microinquinanti nelle acque destinate al consumo umano**, la **principale sfida** per i laboratori dei Gestori del SII derivante da questa evoluzione normativa è stata l'**introduzione del monitoraggio di PFAS e TFA**, accompagnata dalla definizione di **specifici limiti normativi** e dei **requisiti prestazionali richiesti ai metodi analitici**.

Somma di PFAS

Somma di 4 PFAS (PFOA, PFOS, PFHxS e PFNA)

Acido Trifluoroacetico (TFA)

Valore di parametro

0,10 µg/L

0,02 µg/L

1 µg/L



Water Alliance
Acque di Lombardia

Copertura del monitoraggio di PFAS e TFA nelle reti acquedottistiche di Water Alliance

Tra i Gestori lombardi della rete Water Alliance, il **monitoraggio di PFAS e TFA** interessa il **100% delle reti acquedottistiche**.

Il raggiungimento della **copertura completa** è infatti previsto entro la **fine del 2026**.





Water Alliance
Acque di Lombardia

Capacità analitiche dei laboratori Water Alliance per PFAS e TFA

8 GESTORI

dispongono delle **strumentazioni necessarie per l'analisi dei PFAS** e ne gestiscono direttamente il monitoraggio, fornendo in alcuni casi supporto analitico anche ad altri Gestori della rete.

TFA

introdotto nei piani di monitoraggio a partire da luglio 2025 e con limite applicabile da gennaio 2027, **quattro laboratori della rete eseguono già le analisi** grazie a metodiche sviluppate internamente, la cui implementazione è in corso anche presso altri Gestori.

LABORATORI
WATER
ALLIANCE

installati **15 sistemi LC-MS dedicati all'analisi dei microinquinanti**. Di questi, 10 sono stati acquisiti dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 18/2023, in risposta ai nuovi requisiti di monitoraggio e alle crescenti esigenze analitiche introdotte dalla normativa.



Water Alliance
Acque di Lombardia

Nuovi requisiti per il monitoraggio dei microinquinanti nelle acque reflue

L'Art. 8 della Direttiva UE 2024/3019 prevede **l'introduzione progressiva di trattamenti quaternari negli impianti di depurazione** degli Stati membri per ridurre la presenza di microinquinanti nelle acque reflue recapitate nei corpi idrici recettori.





Water Alliance
Acque di Lombardia

Nuovi requisiti per il monitoraggio dei microinquinanti nelle acque reflue

Per verificarne l'efficacia, sono richiesti **monitoraggi analitici su specifici microinquinanti indicatori**, finalizzati a dimostrare una rimozione media minima dell'80%, calcolata sulle singole sostanze considerate.

Sebbene la Direttiva non sia ancora stata recepita a livello nazionale, alcuni Gestori della rete Water Alliance hanno già **avviato lo sviluppo di metodi analitici dedicati e le prime attività di monitoraggio sulle acque reflue in ingresso e in uscita dagli impianti**, utilizzando le apparecchiature LC-MS già impiegate per l'analisi delle acque destinate al consumo umano.



Water Alliance
Acque di Lombardia

Progetto MICROSCAR

Trattabilità biologica degli scarichi industriali, con particolare riferimento alla presenza di microinquinanti organici

- Nasce nel quadro dell'evoluzione normativa introdotta dalla **Direttiva (UE) 2024/3019**;
- Promosso e cofinanziato da **Water Alliance**;
- Sviluppato dai Gestori **Padania Acque** e **SAL - Società Acque Lodigiana**;
- Scopo: **individuare i microinquinanti presenti nei reflui di specifici impianti industriali e verificarne la presenza negli scarichi in ingresso e in uscita dagli impianti di depurazione**;
- Obiettivo: **valutare l'efficacia dei trattamenti biologici** nella loro rimozione e il **possibile impatto sui futuri processi di trattamento quaternario** previsti dalla recente normativa europea.



Water Alliance
Acque di Lombardia

Progetto MICROSCAR

Trattabilità biologica degli scarichi industriali, con particolare riferimento alla presenza di microinquinanti organici

- **Approccio analitico innovativo di tipo untargeted.** A differenza delle analisi tradizionali, che ricercano sostanze note, questa metodologia permette di individuare **anche contaminanti non preventivamente selezionati**.
- L'impiego di sistemi LC-HRMS, dotati di spettrometri di massa ad alta risoluzione, consente quindi di **effettuare screening qualitativi per identificare i microinquinanti organici presenti nei campioni d'acqua**.





Water Alliance
Acque di Lombardia

Water Alliance: una rete al servizio della qualità dell'acqua e dell'ambiente

L'evoluzione del quadro normativo ha posto **nuove sfide nel monitoraggio dei microinquinanti**, richiedendo **investimenti significativi e competenze, strumenti e capacità analitiche** sempre più avanzati.

Grazie alla collaborazione tra i Gestori della rete **Water Alliance**, è stato possibile sviluppare **competenze comuni**, rafforzare le **capacità dei laboratori** e garantire un **monitoraggio sempre più esteso ed efficace**.

Un impegno condiviso che proseguirà nei prossimi anni per **tutelare la salute dei cittadini, proteggere l'ambiente e affrontare con successo le sfide emergenti del SII**

GRAZIE A TUTTI PER
L'ATTENZIONE.