ACQUE — PFAS convenzionali e acido trifluoroacetico (TFA)

Criteri di qualificazione TDE | 10 novembre 2026 | Validazione ambientale mediante monitoraggio

1. Scopo e impostazione

Il documento definisce due criteri di qualificazione TDE distinti: (A) somma dei PFAS convenzionali determinati nel pannello analitico di riferimento; (B) acido trifluoroacetico (TFA), da misurare separatamente. Le concentrazioni sono riferite alle acque, in ng/L per i PFAS convenzionali e in µg/L per il TFA. I valori TDE sono convenzionali, non limiti normativi o tossicologici.

2. PFAS convenzionali — soglie TDE

Somma dei PFAS (ng/L)	Giudizio TDE
X < 20	TDE — accettazione diretta
20 ≤ X ≤ 50	Valutazione integrata e confronto con altri indicatori
X > 50	Esclusione TDE

La somma deve essere calcolata su un pannello fisso e dichiarato, evitando di includere il TFA. Ai fini della confrontabilità con il parametro normativo «somma di PFAS», si propone la somma dei 20 composti della direttiva europea; gli ulteriori analiti eventualmente determinati devono essere riportati a parte. Questa scelta di calcolo deve essere esplicitata nel rapporto di prova.

Nella fascia intermedia si confrontano le evidenze di acque, vegetali sentinella, lombrichi, eventuali muschi e contesto idrogeologico; non si concede automaticamente la qualifica TDE. Il rispetto degli eventuali limiti di legge applicabili resta condizione autonoma e prevalente.

3. Pannello analitico dei PFAS

Il pannello comprende i 20 PFAS considerati nel parametro europeo «somma di PFAS» e due analiti supplementari (PFTeDA e FOSA). La disponibilità dei metodi e dei relativi limiti di quantificazione (LOQ) deve essere verificata per la specifica matrice acqua.

Sigla	Sostanza	Uso nel protocollo
PFBA	Acido perfluorobutanoico	Σ20 UE
PFPeA	Acido perfluoropentanoico	Σ20 UE
PFHxA	Acido perfluoroesanoico	Σ20 UE
PFHpA	Acido perfluoroeptanoico	Σ20 UE
PFOA	Acido perfluoroottanoico	Σ20 UE
PFNA	Acido perfluorononanoico	Σ20 UE

PFDA	Acido perfluorodecanoico	Σ20 UE
PFUnDA	Acido perfluoroundecanoico	Σ20 UE
PFDoDA	Acido perfluorododecanoico	Σ20 UE
PFTrDA	Acido perfluorotridecanoico	Σ20 UE
PFTeDA	Acido perfluorotetradecanoico	Supplementare
PFBS	Acido perfluorobutansolfonico	Σ20 UE
PFPS	Acido perfluoropentansolfonico	Σ20 UE
PFHxS	Acido perfluoroesansolfonico	Σ20 UE
PFHpS	Acido perfluoroeptansolfonico	Σ20 UE
PFOS	Acido perfluoroottansolfonico	Σ20 UE
PFNS	Acido perfluorononansolfonico	Σ20 UE
PFDS	Acido perfluorodecansolfonico	Σ20 UE
PFUnDS	Acido perfluoroundecansolfonico	Σ20 UE
PFDoDS	Acido perfluorododecansolfonico	Σ20 UE
PFTrDS	Acido perfluorotridecansolfonico	Σ20 UE
FOSA	Perfluoroottansulfonammide	Supplementare

Il pannello elenca 22 composti individuali (20 del gruppo UE più PFTeDA e FOSA) e una voce di sommatoria dei quattro PFAS prioritari: PFOA, PFOS, PFNA e PFHxS. Per questi quattro va inoltre controllato separatamente il rispetto del valore normativo italiano applicabile, senza confondere tale verifica con la soglia TDE sulla somma dei 20.

4. TFA — criterio separato

Il TFA è un PFAS a catena ultracorta, molto mobile e presente anche nelle precipitazioni per trasporto atmosferico e trasformazione di precursori. Il TFA deve essere determinato separatamente e non deve essere incluso nella somma definita al paragrafo 2.

Acido trifluoroacetico (µg/L)	Giudizio TDE
$X < 2$	TDE — accettazione diretta
$2 \leq X \leq 5$	Valutazione integrata e confronto con altri indicatori
$X > 5$	Esclusione TDE

Motivazione: i dati NAQUA mostrano TFA generalmente inferiore a 0,6 µg/L nei siti alpini e prealpini oltre 1.000 m, mentre valori tra 1 e 5 µg/L sono frequenti in zone con ampia presenza di colture. La deposizione atmosferica diffusa impedisce di interpretare una presenza modesta come prova di uso locale. Le soglie proposte bilanciano selettività e realismo e richiedono validazione sul campo.

5. Applicazione e cautele

I risultati devono riferirsi preferibilmente ad acque non trattate e idrogeologicamente rappresentative della TDE: sorgenti, falde locali e, quando necessario, acque irrigue effettivamente impiegate. Specificare sempre punto di prelievo, bacino di alimentazione, data, matrice, elenco degli analiti, LOQ e metodo della sommatoria.

Per le somme utilizzare il criterio di calcolo indicato dal laboratorio, distinguendo i valori inferiori al LOQ e dichiarando il trattamento adottato (per esempio lower bound). Non confrontare automaticamente somme calcolate su pannelli diversi. I limiti TDE non sostituiscono la normativa sulle acque destinate al consumo umano né gli standard ambientali applicabili.

6. Riferimenti

Direttiva (UE) 2020/2184, allegato I, parte B: parametro «somma di PFAS» (20 sostanze). https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj?locale=it

D.Lgs. 18/2023 e successive modificazioni (D.Lgs. 102/2025): parametri per acque destinate al consumo umano, inclusi PFAS e TFA. https://www.normattiva.it/

Ufficio federale dell’ambiente (UFAM), programma NAQUA: PFAS e TFA nelle acque sotterranee svizzere. https://www.bafu.admin.ch/

Chiarimento sul perimetro analitico. Per confrontare i risultati con i riferimenti normativi, calcolare la somma dei 20 PFAS UE separatamente dai due analiti aggiuntivi PFTeDA e FOSA e dal TFA. La concentrazione della somma dei quattro prioritari (PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS) va sempre riportata e verificata anche rispetto al parametro italiano applicabile, distinto dalla soglia volontaria TDE della Σ20. Le due soglie TDE (Σ20 in ng/L e TFA in µg/L) non devono essere sommate.