



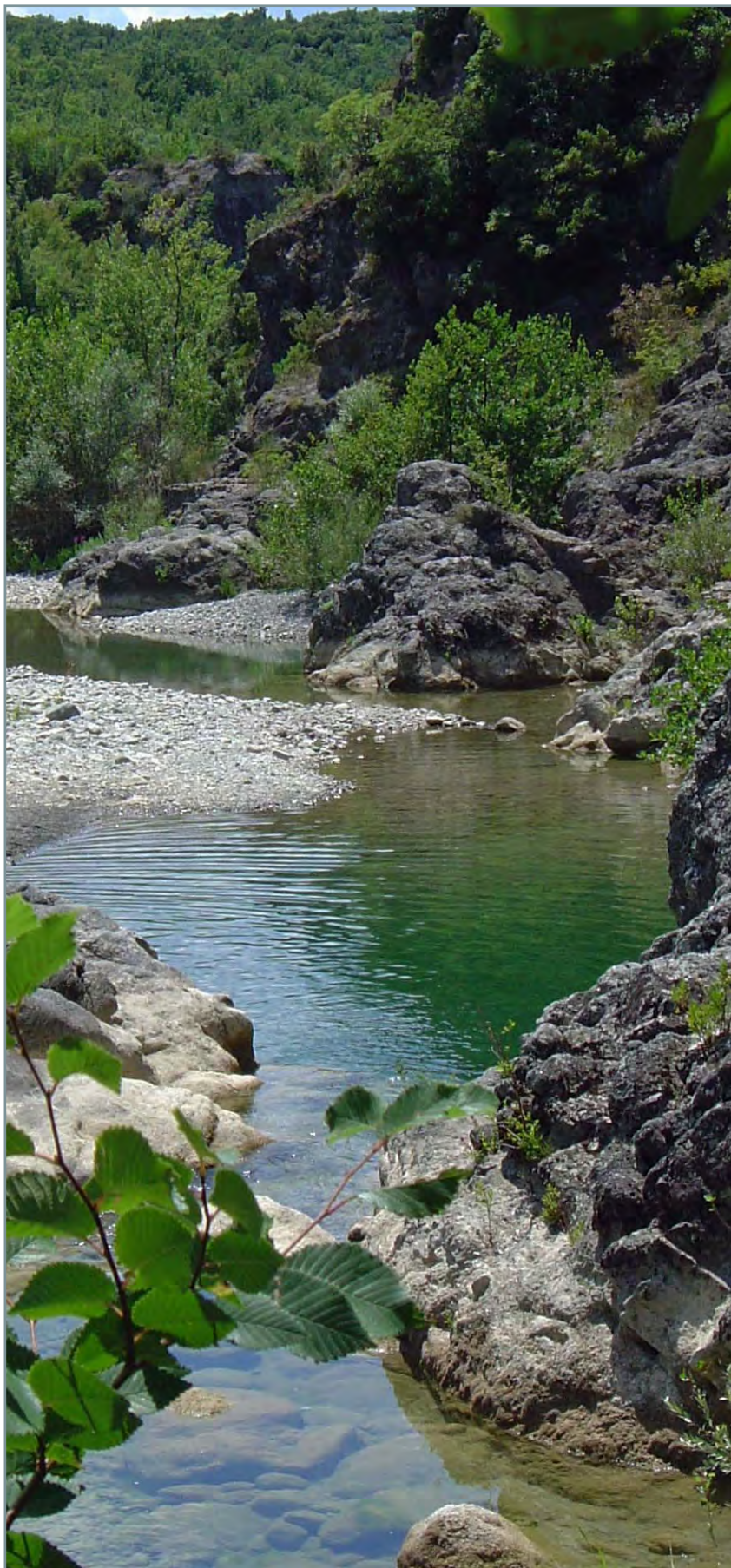
ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

REGIONE
TOSCANA



Monitoraggio acque a specifica destinazione

idonee alla vita pesci e
destinate alla potabilizzazione
Periodo 2016-2018





Monitoraggio acque a specifica destinazione

**idonee alla vita pesci e
destinate alla potabilizzazione
Periodo 2016-2018**

Firenze, agosto 2019



Monitoraggio acque a specifica destinazione

idonee alla vita pesci e destinate alla potabilizzazione
Periodo 2016-2018

A cura di:

Guido Spinelli, *ARPAT, Direttore tecnico*

Autori:

Susanna Cavalieri, *ARPAT, Settore indirizzo tecnico delle attività*

Firenze, agosto 2019

Editing e copertina:

ARPAT, Settore comunicazione, informazione e documentazione

Indice generale

Sintesi.....	4
1 - Introduzione.....	4
2 – Acque idonee alla vita dei pesci.....	6
2.1 – Salmonidi e Ciprinidi.....	7
3.1 - Elenco corpi idrici con proposta classificazione.....	12
3.2 - Approfondimento Fitofarmaci.....	16
3.3 - Approfondimento PFAS.....	18

Sintesi

Il presente report contiene i risultati dei monitoraggi delle acque a specifica destinazione: acque idonee alla vita dei pesci (rete VTP) e acque destinate alla potabilizzazione (rete POT).

Si tratta delle cosiddette acque grezze che devono subire il processo di potabilizzazione nei vari impianti gestiti dai Gestori del Servizio Idrico Integrato, prima di essere distribuite in rete acquedottistica.

Per quanto riguarda le acque idonee alla vita dei pesci, si ha un livello di conformità abbastanza basso anche nei tratti a salmonidi che, trattandosi di tratti più a monte, dovrebbero risentire in minor misura dell'impatto antropico.

Per quanto riguarda le acque destinate alla potabilizzazione, nel triennio in esame sono state oggetto di monitoraggio 115 punti, di cui 16 risultano in classe A2 , 59 in classe e A3 e infine 40 in classe SubA3. I parametri critici per la classe A3 sono soprattutto parametri microbiologici quali salmonelle e coliformi; invece i superamenti che determinano la classe SubA3 sono attribuibili in primo luogo alla temperatura, a seguire BOD₅, COD, ferro manganese.

1 - Introduzione

I due monitoraggi per acque a specifica destinazione sono previsti all'art 84 "Acque dolci idonee alla vita dei pesci", e all'art 80, "Acque destinate alla produzione di acqua potabile" del D.Lgs. 152/06.

Gli allegati tecnici relativi alla rete di **monitoraggio vita dei pesci – VTP**, pur inseriti nel D.Lgs. 152/06, sono rimasti invariati dalla loro prima emanazione nel D.Lgs 130/92. Inevitabilmente i criteri, in termini di parametri, i limiti previsti e i metodi analitici imposti risentono del passare dei decenni, e parallelamente le condizioni ambientali e meteorologiche stanno mutando molti aspetti degli ecosistemi fluviali, quindi anche la distinzione in tratti fluviali a vocazione salmonide o ciprinide necessiterebbe di revisione.

Tenendo conto di questa obsolescenza normativa, a partire dal 2013 l'Agenzia ha operato una **riduzione** dei punti della rete VTP. La revisione ha tenuto conto di due criteri: da un lato, mantenere quei corpi idrici su cui non insiste un'ulteriore rete di monitoraggio ambientale; dall'altro, conservare alcuni corpi idrici di acque di transizione, che di fatto hanno caratteristiche più simili alle zone umide che agli invasi. E' stata inoltre ridotta la frequenza di campionamento da mensile a sei campioni l'anno.

Per quanto riguarda le **acque destinate alla potabilizzazione - POT**, da **NON confondere con le acque potabili**, di competenza delle ASL (regolate dal D.Lgs. 31/01), seguono ancora i criteri del DPR 515/82, passato immutato nell'allegato 2 parte III del D.Lgs. 152/06.

Il tavolo tecnico con Regione Toscana e Gestori, insediato nel 2015, avrebbe dovuto rivedere complessivamente la rete di monitoraggio POT, ma i lavori non hanno al momento prodotto quanto previsto.

La classificazione delle acque destinate alla produzione di acque potabile viene effettuata non più annualmente ma su **triennio**, in modo da poter disporre di un numero maggiore di dati, in quanto non sempre è possibile rispettare la frequenza mensile di campionamento, così come richiesto dalla tab 1/A Allegato 2 parte III del D.Lgs. 152/06.

2 – Acque idonee alla vita dei pesci

L'elaborazione dei dati analitici relativi alle acque idonee alla vita pesci viene effettuata con frequenza annuale, seguendo i criteri lievemente modificati, in considerazione del monitoraggio con frequenza ridotta (come spiegato successivamente), rispetto a quelli riportati in tab 1/B dell'Allegato II, sez B, del D.Lgs, 152/06:

- la conformità del punto viene proposta se il numero di campionamenti è di almeno 6 l'anno;
- il punto viene considerato non conforme quando si verifica il superamento di un solo valore oltre il limite normativo;
- sono accettati fino a quattro parametri mancanti, che non siano ricompresi fra i seguenti: ammoniaca totale, pH, solidi sospesi, nitriti, ossigeno in concentrazione, rame, BOD₅, temperatura, zinco;
- il riferimento considerato è il valore imperativo.

Nel giudizio di conformità, dato in accordo a quanto riportato nella tabella 1/B, sezione B, All. 2 del D.Lgs. 152/06, sono considerate le deroghe previste per i solidi sospesi (confronto con il limite normativo del valore medio e non dei singoli superamenti) e per il piombo (in caso di durezza più alta si eleva il limite di conformità); inoltre in considerazione degli eventi meteo, sempre più responsabili di periodi di siccità, si applica la seguente dicitura normativa ai superamenti di temperatura: *“Il superamento dei valori tabellari o il mancato rispetto delle osservazioni riportate nella tabella 1/B non sono presi in considerazione se avvengono a causa di piene, alluvioni o altre calamità naturali”*.

2.1 Salmonidi e Ciprinidi

Ai fini della idoneità alla vita dei pesci, i corpi idrici sono suddivisi in tratti cosiddetti a salmonidi e a ciprinidi. Quelli a vocazione salmonide sono localizzati nei tratti a monte dei corsi d'acqua, dove le pressioni antropiche sono minori; sono caratterizzati da temperature più fresche, più ossigenate e presentano uno spiccato carattere torrentizio. Le zone a ciprinidi si trovano nei tratti più a valle dei corsi d'acqua, dove le pressioni antropiche aumentano.

La revisione della rete VTP effettuata da ARPAT (vedi cap. 1) ha ridotto il numero a una cinquantina di stazioni di monitoraggio, da campionare nell'arco di un triennio.

Dal momento però che alcuni parametri sono richiesti anche nel monitoraggio della rete ambientale, la cosiddetta "rete MAS", alcuni corpi idrici possono essere classificati anche ai fini dell'idoneità della vita pesci, pur essendo stati tolti nel processo di razionalizzazione/riduzione effettuato.

Al fine di distinguere le due situazioni, si utilizza il termine "probabile conformità" o "probabile non conformità" per quei corpi idrici su cui insistono due reti di monitoraggio che hanno in comune un set di parametri richiesti anche nella VTP. Le due tipologie di punti sono elencati in tabella 1.

Tipo	Stazione codice	Provincia	Copro idrico	Località	Comune	parametri non conformi	Giudizio	coincidenza con rete di monitoraggio ambientale
CIP	VTP-059B	GR	Ombrone grossetano	a valle confluenza Orcia	Asciano	fosforo	Prob_nonConforme	Mas-034
CIP	VTP-067	FI	torrente Pesa	Sambuca	Tavarnelle Val di Pesa		Prob_conforme	Mas-131
CIP	VTP-075	PI	Torrente Fosci	a monte confluenza Cecina	Volterra	fosforo, temperatura ,solidi	non conforme	
CIP	VTP-077B	PI	Fiume Cecina	Ponteginori	Pomarance		Prob_conforme	Mas-070
CIP	VTP-085	PI	Torrente Trossa	a monte Aido	Pomarance	fosforo, temperatura	non conforme	
CIP	VTP-135A	GR	Orbetello laguna	Laguna di ponente	Orbetello	solidi, nitriti, BOD	non conforme	
CIP	VTP-135B	GR	Orbetello laguna	Laguna di levante	Orbetello		Conforme	
CIP	VTP-138	SI	Chiusi	invaso	Chiusi		Conforme	
CIP	VTP-139a	PI	Lago Santa Luce	lago	Santa Luce	fosforo,temperatura	Prob_nonConforme	Mas-087
CIP	VTP-139B	LI	Fiume Fine	Guado Polveroni	Rosignano Marittimo	fosforo	Prob_nonConforme	Mas-086
CIP	VTP-140A	PI	Canale Rogio	Baracca di Nanni	Bientina	fosforo	Prob_nonConforme	Mas-146
CIP	VTP-144	GR	Diaccia Botrona	interno padule	Castiglione della Pescaia	fosforo	Prob_nonConforme	Mas-052
CIP	VTP-145	SI	Lago Calcione	interno invaso	Rapolano Terme		Prob_conforme	Mas-603
CIP	VTP-202	AR	Montedeglio	invaso	Anchiani		Conforme	
CIP	VTP-203	FI	Bilancino	invaso	Barberino di Mugello		Prob_conforme	Mas-122
CIP	VTP-204A	FI	Fiume Sieve	monte di San Piero	San Piero a Sieve		Prob_conforme	Mas-120
CIP	VTP-204B	FI	Fiume Sieve	San Francesco	Pelago		Prob_conforme	Mas-121
CIP	VTP-206	FI	Torrente Stura	presa acquedotto	Barberino di Mugello		Prob_conforme	Mas-118
SAL	VTP-004	MS	Torrente Frigido	a valle confluenza Renara	Massa		Prob_conforme	Mas-025
SAL	VTP-005	LU	Torrente Verde	a monte di Guinadi - ponte di Cadugo	Piazza al Serchio	fosforo, temperatura	non conforme	
SAL	VTP-007	LU	Fiume Serchio di Sillano	loc. Cosina Piazza al Serchio	Piazza al Serchio	fosforo, idrocarburi	non conforme	
SAL	VTP-009A	LU	Torrente Edron	vecchia cartiera	Camporgiano		Prob_conforme	Mas-973
SAL	VTP-010	LU	Torrente Corfino	torrente corfino	Castiglione di Garfagnana		Prob_conforme	Mas-969
SAL	VTP-014	LU	Turrite Cava	a monte immissione lago Fabbriche di Vallico	Fabbriche di Vallico	fosforo	non conforme	
SAL	VTP-017	LU	Torrente Vezza	discesa alveo cava	Seravezza		Prob_conforme	Mas-028
SAL	VTP-020	PT	Torrente Sestaione	acquedotto	Abetone		Prob_conforme	Mas-984
SAL	VTP-026	PT	Fiume Reno	loc. Pracchia	Pistoia		Prob_conforme	Mas-094
SAL	VTP-027	PT	Fiume Limentra di Sambuca	Ospedaletto	Pistoia		Prob_conforme	Mas-095
SAL	VTP-040	FI	Torrente Vicano	Raggioli	Pelago		Prob_conforme	Pot-033
SAL	VTP-054	AR	Torrente Stianta Tignana	ponte loc. Comando ss 258	Sansepolcro		Conforme	
SAL	VTP-063	FI	Torrente Carzola	Paterno	Vaglia	fosforo	non conforme	
SAL	VTP-079	SI	Torrente Pavone	ponte innominato sp 11	Radicondoli	ossigeno disciolto	non conforme	
SAL	VTP-104	SI	Torrente Farmulla	a monte ss 73 S. Sicutera	Monticiano	fosforo	non conforme	
SAL	VTP-121	GR	Torrente Vivo	loc. puntone di Montegiovi	Castel del Piano	fosforo	non conforme	
SAL	VTP-207	FI	Torrente Carza	case Lolli	Vaglia	ammoniaca, fosforo	non conforme	

CIP : acque classificate a ciprinidi SAL : acque classificate a salmonidi

Tabella 1: Giudizio di idoneità alla vita pesci - punti monitorati nel 2018



Figura 1: Numero e distribuzione percentuale qualità punti salmonidi

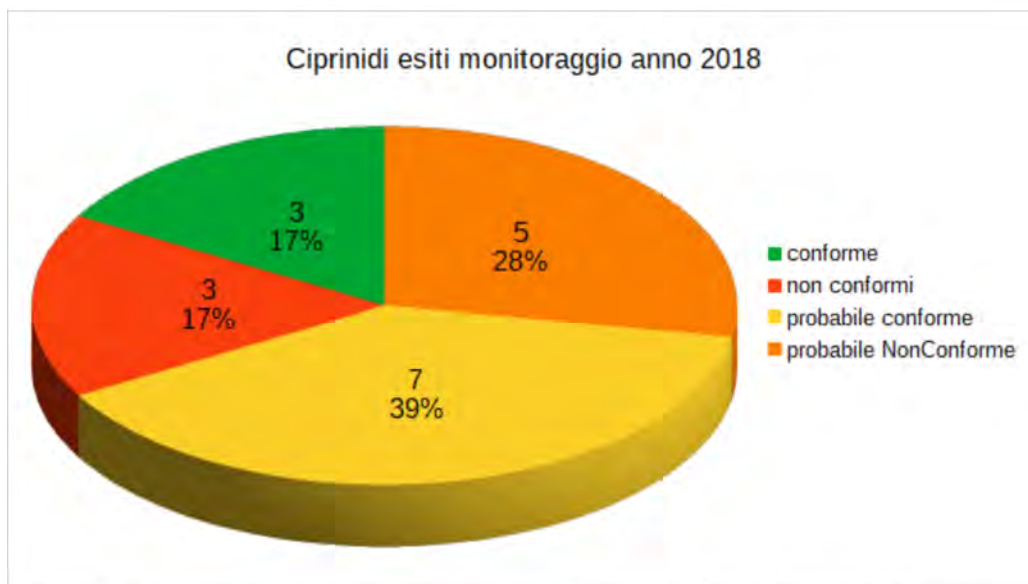


Figura 2: Numero e distribuzione percentuale qualità punti ciprinidi

Pur tenendo conto del numero limitato di punti di monitoraggio, la conformità dei tratti a salmonidi si attesta al 6%, contro il 47% di non conformità; nei tratti ciprinicoli, invece, sia la conformità che non conformità registrano il 17%. I punti con probabile classificazione, cioè quelli in cui vengono utilizzati parametri rilevati nell'ambito della qualità ambientale (rete MAS), riportano una conformità del 39%.

In conclusione, quindi, si rileva una percentuale di conformità minore nei tratti a salmonidi, indice di un decremento della qualità dei corsi d'acqua anche nei tratti a monte, quelli teoricamente meno soggetti a impatti antropici.

I parametri più critici risultano i superamenti di temperatura e concentrazione di fosforo.

3 - Acque destinate alla potabilizzazione

Nel corso del triennio 2016-2018 sono stati oggetto di monitoraggio 115 punti di captazione su corpi idrici fluviali e lacustri. I punti individuati sono quelle della DGRT 225/03 con alcune modifiche di revoca o inserimento di nuove captazioni, comunicate dai Gestori negli ultimi anni.

Il set completo delle determinazioni analitiche effettuate nel triennio è consultabili sul sito web di ARPAT all'indirizzo: <http://www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-pot-acque-destinate-alla-potabilizzazione-in-toscana>.

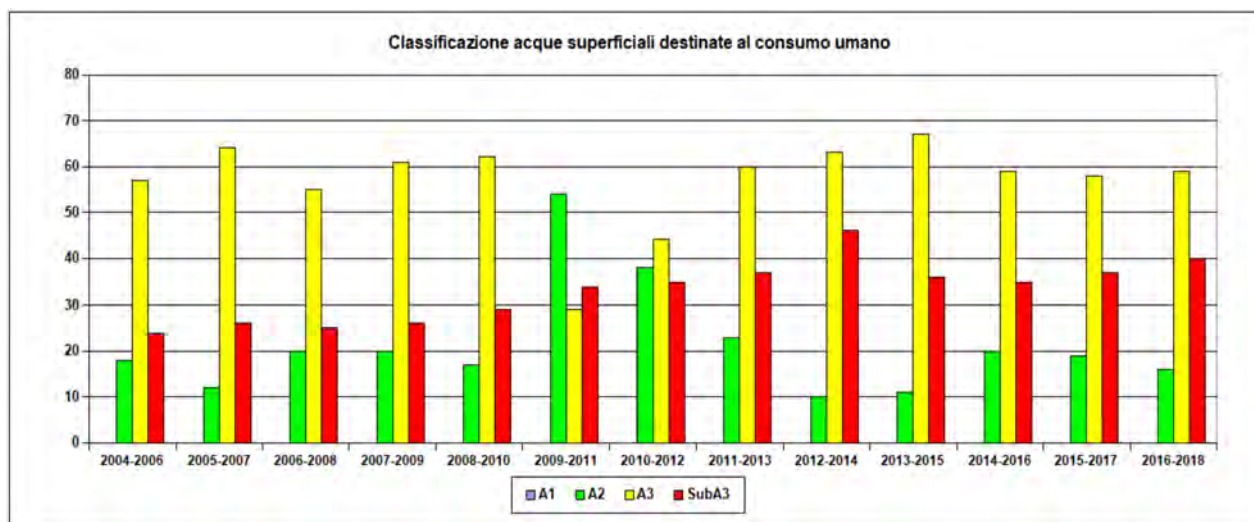
Rispetto all'originaria classificazione su tre livelli da A1 a A3, l'analisi dei dati ha portato all'inserimento di un altro livello, denominato SubA3, nel caso in cui uno o più parametri sul punto in oggetto superino i limiti previsti per la classe A3, quindi con caratteristiche qualitative inferiori.

La frequenza di campionamento è variabile fino a un massimo di 36 campioni in tre anni, con il set di parametri previsto dall'Allegato 2 parte III del D.Lgs. 152/06. Ad ogni parametro viene attribuita la classe A1, A2, o A3, considerando il 95% delle determinazioni entro la soglia prevista; la classificazione finale della stazione deriva dal punteggio peggiore attribuito ai vari parametri analizzati.

La proposta di classificazione è strutturata tenendo conto dei risultati di tre anni di monitoraggio, dal **2016 al 2018**, al fine di disporre di un numero più consistente di dati, e riporta i seguenti risultati:

Provincia	Classe A1	Classe A2	Classe A3	Classe SubA3	totali
AR	0	6	9	7	22
FI	0	3	17	15	35
GR	0	0	0	2	2
LI	0	0	3	1	4
LU	0	1	0	0	1
MS	0	2	2	0	4
PI	0	1	8	0	9
PT	0	1	14	5	20
PO	0	2	5	3	10
SI	0	1	1	7	8
Toscana	0	16	59	40	115

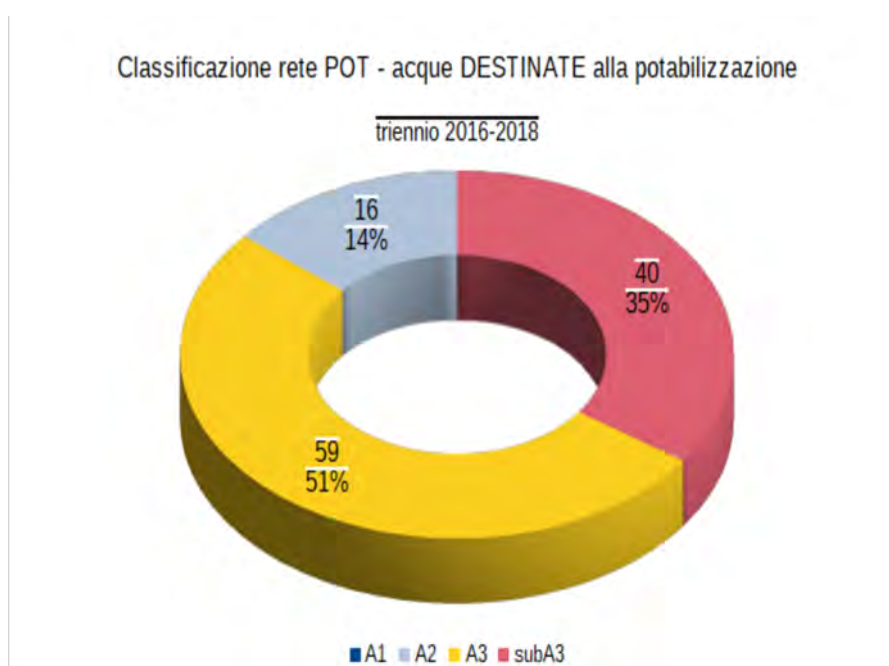
La distribuzione percentuale delle tre classi di qualità non mostra significative variazioni negli ultimi tre trienni. Da decenni non esistono punti classificati A1, ed è stata introdotta la classe subA3 peggiorativa, per fare fronte soprattutto ai valori di temperatura oltre i limiti normativi della classe A3.



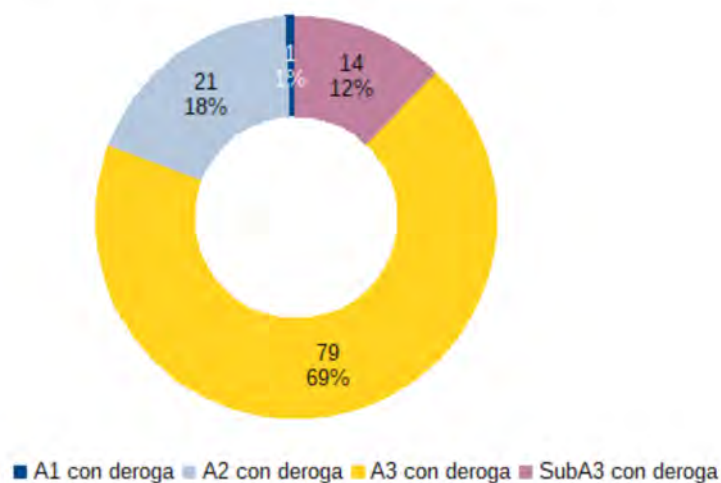
Il D.Lgs. 152/06, all'art 81, prevede per le acque destinate alla potabilizzazione l'applicazione di due tipologie di **deroghe**, come segnalato in All. 2 della parte III Tab 1A , per i seguenti parametri:

- colore, temperatura, nitrati, solfati e ammoniaca. Le Regioni possono avvalersi di tale deroga in caso di condizioni meteorologiche eccezionali o condizioni geografiche particolari;
- ferro, manganese, fosfati, COD, BOD₅, ossigeno, da applicarsi nei laghi poco profondi.

Applicando i criteri di deroga si ottiene una situazione migliore in cui la percentuale di punti in classe SubA3 passa dal 35% al 12%.



Classificazione usando lo strumento della deroga



3.1 - Elenco corpi idrici con proposta classificazione

La qualità migliore per le acque destinate alla potabilizzazione è quella relativa alla classe A2 (in A1 non rientra nessun punto da qualche decennio); si tratta di 16 punti distribuiti tra le provincie di Arezzo, Firenze zona appenninica, Prato alta Val di Bisenzio e sporadici punti nella costa settentrionale.

Codice	coincidenza rete monitoraggio ambientale	Stazione	Provincia	Comune	classificazione triennio 2016-2018
POT-003	MAS-063	FIUME TEVERE MONTEDOGLIO	AR	ANGHIARI	A2
POT-148		TORRENTE GRESSA - LA VILLA	AR	BIBBIENA	A2
POT-006		TORRENTE GRESSA-CARPINETA	AR	BIBBIENA STAZIONE	A2
POT-152		TORRENTE CERFONE	AR	CAPRESE M.	A2
POT-138	MAS-614	FINESTRELLE	AR	CASTELFRANCO DI SOPRA	A2
POT-149		FOSSO MANDRIACCE	AR	POPPI	A2
POT-047		TORRENTE MOLIN LUNGO BORRO PRATOLUNGO	FI	FIGLINE VALDARNO	A2
POT-137		FOSSO TRANA PRESA ROSSULLI	FI	REGGELLO	A2
POT-041		TORRENTE MUCCIONE	FI	VICCHIO	A2
POT-114		TORRENTE PORZILE	LU	GIUNCUGNANO	A2
POT-106	MAS-966	TORRENTE BAGNONE	MS	BAGNONE	A2
POT-107		TORRENTE ACQUETTA	MS	BAGNONE	A2
POT-091		SANTALUCIA	PI	CALCI	A2
POT-069		TORRENTE AGNA	PO	MONTEMURLO	A2
POT-065	MAS-972	TORRENTE FIUMENTA	PO	VERNIO	A2
POT-128	MAS-984	SESTAIONE - PRESA ACQUEDOTTO	PT	ABETONE	A2

Tabella 2: Stazioni rete POT classe A2

Codice	coincidenza rete monitoraggio ambientale	Stazione	Pr	Comune	classificazione triennio 2016-2018	parametri critici 16-18
POT-139	MAS-613	LE SCAGLIE	AR	CAVRIGLIA	A3	T,coli tot, Mn
POT-147		FOSSO LA DOCCIA	AR	MONTEMIGNAIO	A3	Mn,salmo
POT-122		TORRENTE PADONCHIA	AR	MONTERCHI	A3	coli tot, salmo
POT-150		TORRENTE BUTA	AR	MONTERCHI	A3	salmo
POT-142		CARPINE	AR	MONTEVARCHI	A3	coli tot, salmo
POT-143		CAMPIANO	AR	PIAN DI SCO	A3	coli tot
POT-151		TORRENTE OIA	AR	STIA	A3	coli tot
POT-121		TORRENTE LENDRA	AR	SUBBIANO	A3	salmo
POT-146		TORRENTE FOSSATONE	AR	SUBBIANO	A3	salmo
POT-043	MAS-607	LAGO MIGNETO	FI	BARBERINO DI MUGELLO	A3	coli tot,Mn,salmo
POT-038		FARFERETA - PRESA ACQUEDOTTO	FI	BORGO S.LORENZO	A3	salmo
POT-082	MAS-553	EGOLA - PRESADI RODILOSIO LATINO	FI	MONTAIONE	A3	Mn,salmo
POT-033		VICANO - RAGGIOLI PRESA ACQUEDOTTO	FI	PELAGO	A3	Salmo
POT-036		FIUME SIEVE	FI	PONTASSIEVE	A3	T,coli tot,fec,salmo
POT-037		TORRENTE RISAIO	FI	PONTASSIEVE	A3	coli tot, salmo
POT-048	MAS-922	RESCO CASCESE - PONTE MACERETO PRESA ACQUEDOTTO	FI	REGGELLO	A3	coli tot, salmo
POT-049		TORRENTE TRANA	FI	REGGELLO	A3	salmo
POT-055		TORRENTE MARNIA	FI	REGGELLO	A3	Mn,salmo
POT-136		RESCO PONTE MACERETO+BORRO S.ANTONIO	FI	REGGELLO	A3	salmo
POT-032		TORRENTE TAVAIANO	FI	SCARPERIA	A3	salmo
POT-086	MAS-131	PESA - PRESA SAMBUCA	FI	TAVARNELLE VAL DI PESA	A3	coli tot, salmo
POT-030		TORRENTE DEL CARLONE	FI	VAGLIA	A3	salmo
POT-039		TORRENTE PESCIOLA	FI	VICCHIO	A3	salmo
POT-040		TORRENTE ONTANI	FI	VICCHIO	A3	coli tot, salmo
POT-125		TORRENTE BOTENA	FI	VICCHIO	A3	salmo
POT-133		BORRO DELLA BALENAIA	FI	VINCI	A3	coli tot, salmo
POT-105		TORRENTE VALLEBUAIA	LI	CAMPO NELL'ELBA	A3	salmo
POT-126		FOSSO POMONTE	LI	CAMPO NELL'ELBA	A3	coli tot, salmo
POT-104		FOSSO PEDALTA	LI	MARCIANA	A3	coli tot,Mn,salmo
POT-109		TORRENTE CANAL DEL MARE	MS	FOSDINOVO	A3	coli tot, salmo
POT-108		TORRENTE CECCOLLO	MS	PONTREMOLI	A3	salmo
POT-094		RIO S. ANTONI	PI	BUTI	A3	salmo
POT-095		RIO CECI	PI	BUTI	A3	salmo
POT-096		RIO NAVARRE	PI	BUTI	A3	coli tot
POT-089		IL PRUNO	PI	CALCI	A3	salmo
POT-090		I FOSSONI	PI	CALCI	A3	coli tot, salmo
POT-092		IL GHIACCIO	PI	CALCI	A3	salmo
POT-144		TORRENTE ADIO	PI	POMARANCE	A3	salmo
POT-001		RIO MOLINUCCIO	PI	SANTA LUCE	A3	salmo
POT-064		FOSSO VETRICIONE	PO	CANTAGALLO	A3	coli tot, salmo
POT-059		RIO CARPINETO	PO	CARMIGNANO	A3	coli tot,Mn,salmo
POT-067		TORRENTE BAGNOLO	PO	MONTEMURLO	A3	coli tot,Mn,salmo
POT-070		RIO NOSA	PO	VAIANO	A3	coli tot, salmo
POT-120		FIUME BISENZIO	PO	VERNIO	A3	coli tot, salmo
POT-076	MAS-141	NIEVOLE - FORRABUIA PRESA MONTECATINI	PT	MARLIANA	A3	salmo
POT-077		TORRENTE BORRA	PT	MASSA E COZZILE	A3	salmo
POT-016		TORRENTE AGNADELLE CONCHE	PT	MONTALE	A3	salmo
POT-017		AGNA DI ACQUIPUNTOLI	PT	MONTALE	A3	salmo
POT-155		PESCIA DI PESCIA - INIZIO GORILE PIETRABUONA	PT	PESCIA	A3	coli tot, salmo
POT-009		BURE DI BAGGIO	PT	PISTOIA	A3	coli tot, salmo
POT-010	MAS-991	VINCIO DI BRANDEGLIO	PT	PISTOIA	A3	coli tot, salmo
POT-011	MAS-992	VINCIO DI MONTAGNANA	PT	PISTOIA	A3	T,coli tot,fec,salmo
POT-012		OMBRONE PISTOIESE SELVASCURA	PT	PISTOIA	A3	T,coli tot, salmo
POT-013	MAS-128	OMBRONE PISTOIESE - PROMBIALLA PRESA ACQUEDOTTO	PT	PISTOIA	A3	salmo, idrocarb
POT-110	MAS-095	LIMENTRA DI SAMBUCA - PRESA ACQUEDOTTO OSPEDALETTO	PT	PISTOIA	A3	salmo
POT-112	MAS-094	RENO - PRESA ACQUEDOTTO LOC. PRACCHIA	PT	PISTOIA	A3	coli tot, fec, salmo
POT-115		RIO BUIO	PT	PITEGLIO	A3	salmo
POT-113		FOSSO LA TOSA	PT	SAMBUCA PISTOIESE	A3	salmo
POT-099		TORRENTE DROVE CINCIANO	SI	POGGIBONSI	A3	coli tot, fec, salmo

Tabella 3: stazioni rete POT classe A3

Legenda delle abbreviazioni relative ai parametri critici, riportate per la classe di qualità A3:

Coli tot - Coliformi totali	Coli fec - Coliformi fecali
Salmo - Salmonelle	T - temperatura
Mn - manganese	

In classe A3 (tabella 3) si contano 59 punti distribuiti in otto provincie; i parametri critici più frequentemente riscontrati sono quelle microbiologici, soprattutto Salmonelle, riscontrate in 55 punti, seguito da Coliformi totali in 29 punti. In un numero minore di stazioni si riscontrano superamenti per Coliformi fecali (4 punti).

Codice	coincidenza rete monitoraggio ambientale	Stazione	Pr	Comune	classificazione triennio 2016-2018	parametri critici 16-18	deroga da SubA3
POT-004	MAS-102	ARNO CASTELLUCCIO BUON RIPOSO	AR	AREZZO	subA3	T	A3
POT-140		TREGLI	AR	CAVRIGLIA	subA3	T, SO4	A3
POT-141	MAS-620	POZZA AI DIAVOLI	AR	CAVRIGLIA	subA3	T	A3
POT-154		LAGO ENEL-ALLORI	AR	CAVRIGLIA	subA3	T,BOD,SO4	A3
POT-156		LAGO ENEL CASTELNUOVO	AR	CAVRIGLIA	subA3	T,Mn	A3
POT-157		FIUME ARNO LATERINA	AR	LATERINA	subA3	T	A3
POT-153		CANALE BATTAGLI	AR	MONTEVARCHI	subA3	T,coli tot	
POT-124		BILANCINO ANDOLACCIO	FI	BARBERINO DI MUGELLO	subA3	T	A2
POT-084		LAGO BARBERINO DIGA MIGLIORINI	FI	BARBERINO VAL D'ELSA	subA3	T,Mn	A3
POT-029		TORRENTE MARINA	FI	CALENZANO	subA3	T	A3
POT-145		FIUME ELSA	FI	CASTELFIORENTINO	subA3	T,coli tot, P2O5,SO4,cond	
POT-027	MAS-606	BACINO LA CALVANELLA	FI	FIESOLE	subA3	T	A3
POT-046	MAS-106	ARNO PRESA FIGLINE MATASSINO	FI	FIGLINE VALDARNO	subA3	T	A3
POT-045A	MAS-503	ARNO PRESA ANCONELLA	FI	FIRENZE	subA3	T	A3
POT-045B		ARNO MANTIGNANO	FI	FIRENZE	subA3	T	A3
POT-079		LAGO DEFIZIO CIPRESSINI	FI	MONTAIONE	subA3	COD,Mn,NH4	A3
POT-034		SIEVE - PRESA ACQUEDOTTO SAN FRANCESCO	FI	PELAGO	subA3	T	A2
POT-051		TORRENTE CHIESIMONE	FI	REGGELLO	subA3	T	A3
POT-052	MAS-608	LAGO DI FABBRICA 1	FI	SAN CASCIANO IN VAL DI PE	subA3	T	A3
POT-025	MAS-605	LAGO ISOLA	FI	SESTO FIORENTINO	subA3	T	A3
POT-085	MAS-609	LAGO CHIOSTRINI	FI	TAVARNELLE VAL DI PESA	subA3	BOD,T,Fe,Mn,NH4	A3
POT-135		VALICATOIO	FI	VINCI	subA3	coli tot	
POT-131		LAGO BIOCOCCHI	GR	FOLLONICA	subA3	T	A3
POT-103		CORNIA MEDIO	GR		subA3	T	A1
POT-127		TORRENTE SAN FRANCESCO	LI	CAMPO NELL'ELBA	subA3	T	A3
POT-068		LAGO BAGNOLO	PO	MONTEMURLO	subA3	T	A3
POT-063		RIO BUTI	PO	PRATO	subA3	coli tot	
POT-066		RIO NESPOLO	PO	VERNIO	subA3	Pb	
POT-020		INVASO BRIGANTI	PT	AGLIANA	subA3	T	A2
POT-134		INVASO CASA TORRE	PT	MONTALE	subA3	T	A2
POT-014	MAS-615	BACINO DELLA GIUDEA	PT	PISTOIA	subA3	T	A2
POT-018	MAS-616	BACINO DUE FORRE	PT	QUARRATA	subA3	T	A3
POT-019	MAS-617	BACINO FALCHERETO	PT	QUARRATA	subA3	T	A3
POT-002	MAS-115	CHIUSI - INTERNO INVASO	SI	CHIUSI	subA3	T	A3
POT-097		ELSA PRESA POGGIBONSI	SI	POGGIBONSI	subA3	SO4,cond	
POT-098		TORRENTE DROVE TATTERA-LOC.DROVE	SI	POGGIBONSI	subA3	SO4,cond	
POT-102		CENTRALE CEPPARELLO	SI	POGGIBONSI	subA3	T,SO4,cond	
POT-123	MAS-603	LAGO DEL CALCIONE - INTERNO INVASO	SI	RAPOLANO TERME	subA3	COD,T,fenoli	
POT-116	MAS-611	BACINO ELVELLA	SI	SAN CASCIANO DEI BAGNI	subA3	T,SO4,cond	
POT-117	MAS-610	INVASO ORCIA-ASTRONE	SI	SAN CASCIANO DEI BAGNI	subA3	T,SO4,cond	

Tabella 4: punti rete POT classe SubA3 e classe derivante da applicazione deroghe

40 punti sono classificati SubA3, di cui 23 punti con la sola criticità dei valori di temperatura.

Nell'ultima colonna della Tabella 4 è indicata la classe di qualità che si otterrebbe nel caso di applicazione delle deroghe, così come descritte all'art 81 del D.Lgs. 152/06 Allegato 2 alla parte III.

Legenda delle abbreviazioni relative ai parametri critici, riportate per la classe di qualità SubA3:

BOD - richiesta biochimica ossigeno	Mn - manganese
COD - domanda chimica ossigeno	NH ₄ - ammoniaca
Coli tot - coliformi totali	P ₂ O ₅ - fosfati
cond - conducibilità	Pb - piombo
Fe - ferro	SO ₄ - solfati
	T - temperatura

3.2 - Approfondimento Fitofarmaci

L'elenco di parametri presenti in Tab 1A dell'allegato 2 parte III del D.Lgs. 152/06, che riprende senza alcuna modifica l'elenco del DPR 515/82, non comprende i fitofarmaci, se non nella forma "antiparassitari totali parathion, HCH, dieldrin", parametro che non è mai risultato significativo ai fini della classificazione.

In considerazione dell'impatto derivante dall'utilizzo di fitofarmaci, ARPAT ne effettua la ricerca non solo nell'ambito della rete di monitoraggio ambientale, ma anche su specifici punti della rete POT. Non essendoci criteri specifici per la valutazione della presenza di fitofarmaci nelle **acque da potabilizzare**, è stato adottato il criterio usato nel monitoraggio ambientale per determinare l'impatto dei fitofarmaci sullo stato ecologico. Tale criterio prevede il calcolo della concentrazione **media annua** di ogni principio attivo e il confronto con lo standard di qualità ambientale pari a 0,1 µg/l o limiti diversi, quando previsti, per alcuni fitofarmaci secondo quanto riportato nelle tab 1A e tab 1B del D.Lgs. 172/15. Si ricorda che il limite di 0,1 ug/l è lo stesso riportato nel D.Lgs 31/01 che norma le acque a consumo umano. Tenendo conto di quanto descritto il superamento dello standard ambientale si è registrato nei seguenti punti:

Provincia	Stazione Id	Stazione Nome	acido aminometilfosfonico (ampa) - µg/L	boscalid - µg/L	dimetomorf - µg/L	fluopicolide - µg/L	glifosate - µg/L	oxadiazon - µg/L
PT	POT-010	TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO						x
PT	POT-011	TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA	x				x	
FI	POT-034	SIEVE - PRESA ACQUEDOTTO SAN FRANCESCO	x					
FI	POT-036	FIUME SIEVE	x					
FI	POT-045A	FIUME ARNO - ANCONELLA	x					
FI	POT-045B	ARNO MANTIGNANO	x					
FI	POT-046	ARNO PRESA FIGLINE MATASSINO	x					
SI	POT-097	ELSA PRESA ACQUEDOTTO	x					
SI	POT-098	TORRENTE DROVE TATTERA-LOC.DROVE			x			
SI	POT-099	TORRENTE DROVE CINCIANO	x					
SI	POT-102	CENTRALE CEPPARELLO		x	x	x		
FI	POT-145	FIUME ELSA PRESSO SCOLMATORE	x				x	
AR	POT-153	CANALE BATTAGLI	x					
AR	POT-157	ARNO LATERINA	x					

Tabella 5: Concentrazioni medie (anno 2018) superiori allo standard di qualità ambientale di 0,1 µg/L

Per approfondire ancora l'argomento, il valore di concentrazione di ogni pesticida (non la media annua come sopra esposto) è stato confrontato con il valore limite – 0,1 µg/l – presente nel D.Lgs. 31/01 relativo a acque da bere o cosiddette a consumo umano:

Provincia	Comune Nome	Stazione id	Stazione Nome	acido aminometilfosfonico (ampa) - µg/L	boscalid - µg/L	chlorantraniliprole - µg/L	dimetomorf - µg/L	fluopicolide - µg/L	glifosate - µg/L	malation - µg/L	metalaxim - µg/L	metolaclo - µg/L	oxadiazon - µg/L	oxyfluorfen - µg/L	pendimetalin - µg/L	tebutifluzina - µg/L
AR	Montevarchi	POT-153	Canale Battagli	1,00			0,15					0,18				0,11
AR	Laterina	POT-157	Arno Laterina	0,41					0,13							
FI	Sesto Fiorentino	POT-025	lago Isola	0,56												
FI	Pelago	POT-034	Sieve - San Francesco	0,26												
FI	Pontassieve	POT-036	Fiume Fieve	1,05												
FI	firenze	POT-045A	Arno - Anconella	0,84								0,24				
FI	firenze	POT-045B	Arno - Mantignano	0,60												
FI	Figline Valdarno	POT-046	Arno Figline Matassino	0,55												
FI	San Casciano in val di Pesa	POT-052	lago Fabbrica 1				0,14									
FI	Castelfiorentino	POT-145	Fiume Elsa presso scolmatore	0,43					0,42							
GR	Follonica	POT-131	invaso Biccocchi						0,30							
PT	Pistoia	POT-010	Torrente Vincio di Brandeglio								0,31		1,25	0,12	0,11	
PT	Pistoia	POT-011	Torrente Vincio di Montagnana	0,68					0,49						0,12	
PT	Pistoia	POT-013	Ombone pistoiese - Prombiaccia						0,12							
PT	Quarrata	POT-019	Bacino Falchereto							0,11	0,12					
SI	Chiusi	POT-002	Chiusi - invaso	0,12					0,16			0,15				
SI	Poggibonsi	POT-097	Elsa presa acquedotto	0,21												
SI	Poggibonsi	POT-098	Torrente Drove Tattera		0,28		0,13	0,16	0,18							
SI	Poggibonsi	POT-099	Torrente Drove Cinciano	0,15												
SI	Poggibonsi	POT-102	Cepparello - invaso		0,68	0,16	0,37	0,25								

Tabella 6: Singole determinazioni di fitofarmaci risultate superiori al limite di 0,1 µg/l

Si tratta di 21 stazioni su un totale di 66 stazioni in cui sono stati monitorati fitofarmaci nel solo anno 2018, in cui si sono verificati i superamenti del limite di 0,1 µg/L; AMPA e GLIFOSATE sono i contaminanti più frequentemente rilevati, seguiti da dimetomorf, metolaclo.

AMPA (acido aminometilfosfonico) deriva dalla degradazione microbica del GLIFOSATE.

3.3 - Approfondimento PFAS

Le sostanze perfluoroalchiliche sono altri inquinanti balzati agli onori delle cronache negli ultimi anni, che non sono previste nell'elenco al capitolo "Acque destinate alla potabilizzazione" del D.Lgs. 152/06.

I PFAS sono stati ricercati su cinque punti di monitoraggio, tra cui fiume Arno a Figline e Anconella (presa acquedotto di Publiacqua), fiume Sieve in corrispondenza delle prese acquedotto, e un solo campione, su due torrenti in provincia di Arezzo: il Buta e Padonchia.

Applicando gli stessi criteri che regolano lo stato ecologico e chimico nel monitoraggio ambientale, cioè confrontare la concentrazione media annua con lo SQA (standard qualità ambientale), nessun punto risulta con criticità da PFAS, pur verificandosi casi di valori quantificati.

Pr	Stazione Id	Stazione Nome	Parametro Nome	n° campioni	concentrazione media anno (2018)	SQA del D.Lgs 172/15 in ng/L
FI	POT-046	Arno - Figline Matassino	acido perfluorobutanoico (PFBA) - ng/L	2	<LOQ	7000
	POT-046		acido perfluoroesanoico (PFHXA) - ng/L	2	<LOQ	1000
	POT-046		acido perfluorooctanoico (PFOA) - ng/L	2	1,5	100
	POT-046		acido perfluoropentanoico (PFPEA) - ng/L	2	<LOQ	3000
	POT-046		acido perfluorobutansolfonico (PFBS) - ng/L	2	0,58	3000
	POT-046		acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (PFOS) - ng/L	2	<LOQ	0,65
FI	POT-045A	Arno - Anconella	acido perfluorobutanoico (PFBA) - ng/L	5	7,08	7000
	POT-045A		acido perfluoroesanoico (PFHXA) - ng/L	5	2,09	1000
	POT-045A		acido perfluorooctanoico (PFOA) - ng/L	5	2,39	100
	POT-045A		acido perfluoropentanoico (PFPEA) - ng/L	5	1,78	3000
	POT-045A		acido perfluorobutansolfonico (PFBS) - ng/L	5	1,35	3000
	POT-045A		acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (PFOS) - ng/L	5	0,92	0,65
FI	POT-034	Sieve - San Francesco	acido perfluorobutanoico (PFBA) - ng/L	5	16,14	7000
	POT-034		acido perfluoroesanoico (PFHXA) - ng/L	5	<LOQ	1000
	POT-034		acido perfluorooctanoico (PFOA) - ng/L	5	2,13	100
	POT-034		acido perfluoropentanoico (PFPEA) - ng/L	5	<LOQ	3000
	POT-034		acido perfluorobutansolfonico (PFBS) - ng/L	5	0,31	3000
	POT-034		acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (PFOS) - ng/L	5	0,8	0,65
AR	POT-122	Torrente Padonchia	acido perfluorobutanoico (PFBA) - ng/L	1	<LOQ	7000
	POT-122		acido perfluoroesanoico (PFHXA) - ng/L	1	<LOQ	1000
	POT-122		acido perfluorooctanoico (PFOA) - ng/L	1	<LOQ	100
	POT-122		acido perfluoropentanoico (PFPEA) - ng/L	1	<LOQ	3000
	POT-122		acido perfluorobutansolfonico (PFBS) - ng/L	1	<LOQ	3000
	POT-122		acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (PFOS) - ng/L	1	<LOQ	0,65
AR	POT-150	Torrente Buta	acido perfluorobutanoico (PFBA) - ng/L	1	<LOQ	7000
	POT-150		acido perfluoroesanoico (PFHXA) - ng/L	1	<LOQ	1000
	POT-150		acido perfluorooctanoico (PFOA) - ng/L	1	<LOQ	100
	POT-150		acido perfluoropentanoico (PFPEA) - ng/L	1	<LOQ	3000
	POT-150		acido perfluorobutansolfonico (PFBS) - ng/L	1	<LOQ	3000
	POT-150		acido perfluorottansolfonico e suoi derivati (PFOS) - ng/L	1	<LOQ	0,65