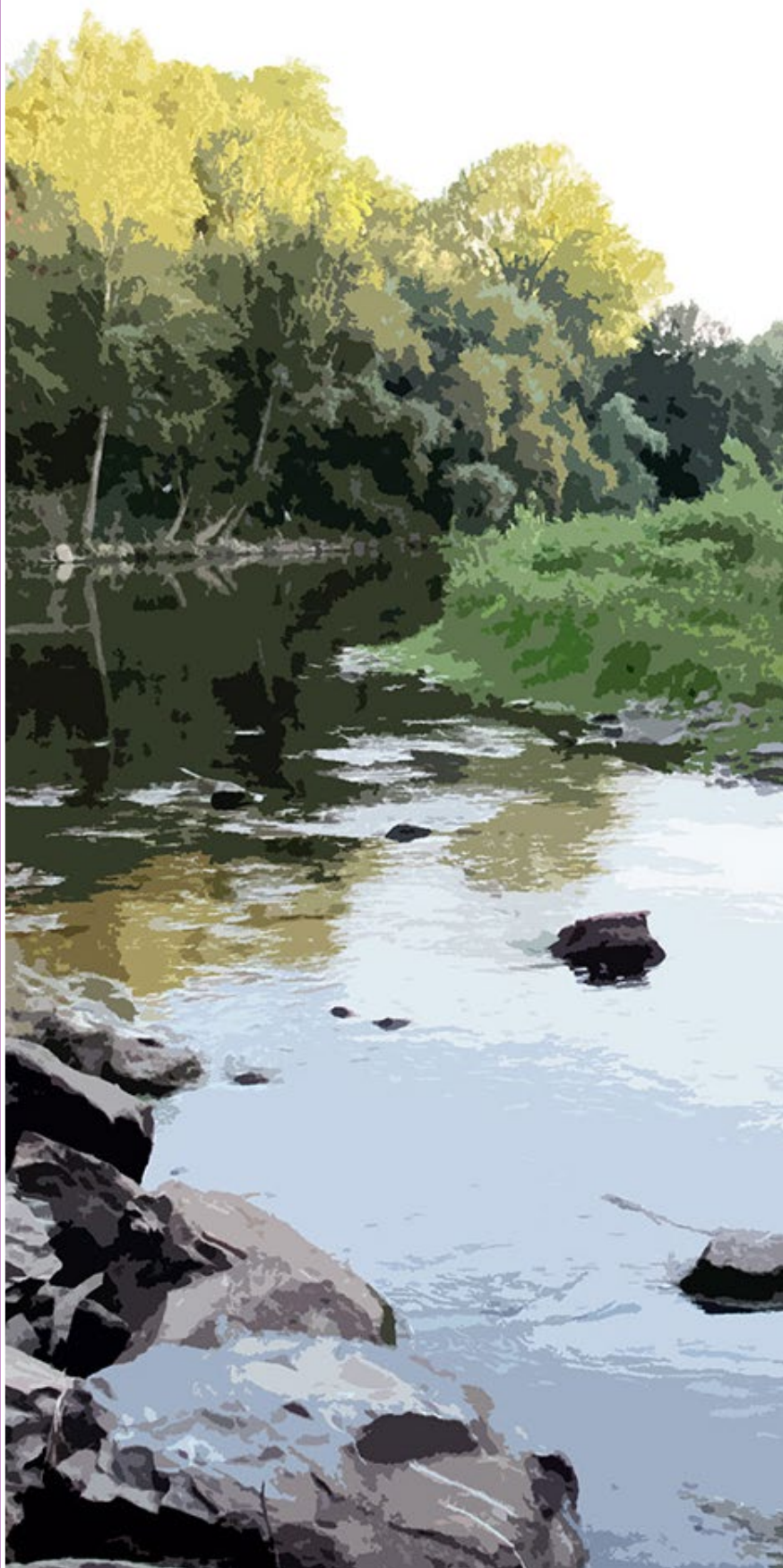




Andamento della contaminazione da pesticidi nel territorio pistoiese

Risultati 2024



Andamento della contaminazione da pesticidi nel territorio pistoiese

Risultati 2024

Firenze, 2025

Andamento della contaminazione da pesticidi (*) nel territorio pistoiese Risultati 2024

Autrice e curatrice: *Valentina Bigagli* - ARPAT, Dipartimento di Pistoia

Copertina e editing: ARPAT, Settore Comunicazione, informazione e documentazione

Immagine di copertina: *Ombrone pistoiese*, Wikipedia



ARPAT 2025

Nota (*): Il termine *pesticidi* nel linguaggio comune è abitualmente utilizzato come sinonimo di “prodotti fitosanitari” o *fitofarmaci* come indicato nello stesso sito dell’Autorità Europea “EFSA” (<https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/pesticides>)

Nello specifico i *pesticidi* sono sostanze chimiche utilizzate per eliminare o controllare organismi nocivi, inclusi insetti, erbe infestanti, funghi e altro mentre i *fitofarmaci* sono prodotti specifici per la protezione delle piante dalle malattie e dai parassiti.

All'art. 2, rispettivamente del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, e del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 174, per pesticidi si intendono i prodotti fitosanitari e i biocidi.

INDICE

INTRODUZIONE.....	5
1 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	9
1.1 Risultati del Monitoraggio Acque Superficiali (MAS).....	9
1.1.1 La rete di monitoraggio.....	9
1.1.2 Pesticidi Totali.....	10
1.1.3 Singoli principi attivi.....	12
1.1.4 Approfondimenti sui principi attivi rinvenuti.....	13
1.2 Miscele.....	18
1.3 Glifosate e AMPA: risultati e trend.....	20
2 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	28
3 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE.....	31
3.1 Scopo del monitoraggio POT.....	31
3.2 Risultati del monitoraggio.....	31
3.2.1 Principi attivi riscontrati.....	32
3.3 Aree di salvaguardia.....	35
4 DATI DI VENDITA DEI PRODOTTI FITOSANITARI.....	37
5 CONCLUSIONI.....	38
Riferimenti bibliografici.....	39
Allegato 1 Elenco delle sostanze ricercate – Anno 2024.....	42

INTRODUZIONE

La presente relazione contiene i risultati del monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee svolto da ARPAT nell'anno 2024 per quanto riguarda i pesticidi nel territorio della provincia di Pistoia.

Essa rappresenta la sesta edizione di analoghi report, in cui sono stati elaborati i risultati del monitoraggio a partire dal 2016, fornendo una lettura più dettagliata dei risultati emersi, che vada oltre l'applicazione dei criteri di classificazione, per i quali ARPAT produce report specifici,ⁱ e permetta di valutare tendenze e situazioni legate a particolarità del territorio.

ARPAT esegue la ricerca dei residui di pesticidi nell'ambito del monitoraggio ambientale sulla qualità delle acque interne principalmente attraverso tre reti: quella delle acque superficiali (laghi e corsi d'acqua), quelle delle acque sotterranee e quella delle acque superficiali destinate alla potabilizzazione. Lo scopo del monitoraggio delle tre reti, come previsto dal D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., è quello di giungere a una classificazione di qualità delle acque dei corpi idrici. Tali classificazioni restituiscono la qualità dei corpi idrici suddivisa in due indici: Stato Ecologico e Stato Chimico oltre alla classificazione delle acque destinate alla potabilizzazione con lo scopo di individuare i trattamenti a cui sottoporre le acque "grezze" da potabilizzare.

I risultati relativi ai pesticidi vengono presentati in termini di livello di concentrazione, frequenza di ritrovamento, diffusione territoriale e analisi delle tendenze temporali; le concentrazioni misurate sono confrontate con **Standard di Qualità Ambientali (SQA)** come previsto dalla normativa. I criteri sono di seguito brevemente riassunti.

Il D.Lgs 152/06 e s.m.i. Titolo III all.1 prevede, con le Tabelle 1/A e 1/B, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) delle diverse sostanze, sia come Media Annuale (SQA-MA), sia, per alcune di esse, come Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA).

Gli SQA della Tabella 1/A sono il riferimento per la classificazione dello Stato Chimico; quelli previsti dalla Tabella 1/B sono utilizzati insieme ai bioindicatori e al LimEco per la classificazione dello Stato Ecologico.

In relazione ai pesticidi le suddette Tabelle 1/A e 1/B individuano specifici SQA solo per un numero limitato di principi attivi, tutti gli altri rientrano nella voce "pesticidi singoli" il cui SQA è pari a 0,1 µg/L. Nella stesa Tabella 1/B è presente anche il parametro "Pesticidi Totali" inteso come la somma delle concentrazioni di tutti i fitofarmaci analizzati e rilevati nel singolo campione compresi quindi quelli che non hanno un limite specifico; per tale parametro è previsto uno Standard di Qualità di 1µg/L calcolato come media annua (SQA-MA).

Risultati acque superficiali – monitoraggio ambientale

Le stazioni di Monitoraggio Acque Superficiali (MAS) monitorate per i pesticidi nell'anno 2024 prese in esame per la presente relazione sono 17 (nell'analisi è stata inclusa la stazione a chiusura del bacino del Torrente Ombrone Pistoiese nel comune di Carmignano per completezza di analisi del bacino idrografico). I risultati dei superamenti degli SQA previsti dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii relativi alle acque superficiali per l'anno 2024 sono riassunti nella tabella 1.

Tabella 1- Stazioni di Monitoraggio Acque Superficiali (MAS) – Superamenti degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) come Pesticidi Totali e Pesticidi Singoli – ANNO 2024				
Comune	Stazione	Superamento SQA Pesticidi Totali Tab.1/B D.Lgs.172/2015	Superamento SQA Pesticidi Singoli Tab.1/B D.Lgs.172/2015	Superamento SQA Tab.1/A D.Lgs.172/2015
PISTOIA	Torrente OMBRONE - PROMBIALLA (MAS-128)	NO	NO	NO
PISTOIA	Torrente VINCIO DI BRANDEGLIO (MAS-991)	NO	NO	NO
PISTOIA	Torrente LIMENTRA DI SAMBUCA - LOC. SPEDALETTO (MAS-095)	NO	NO	NO
PISTOIA	Torrente BRANA- PONTE GALCIGLIANA (MAS-512)	SI	SI	NO
PISTOIA	Bacino della GIUDEA (MAS-615)	NO	NO	NO
QUARRATA	Torrente OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA (MAS-129)	SI	SI	NO
QUARRATA	Torrente DOGAIA DEI QUADRELLI – PONTE CATENA (MAS-VP2)	SI	SI	NO
QUARRATA	Torrente STELLA - PONTE CATENA (MAS-VP4)	SI	SI	NO
QUARRATA	Bacino FALCHERETO (MAS-617 POT-019)	NO	SI	NO
QUARRATA	Bacino DUE FORRE (MAS-616 POT-018)	NO	NO	NO
MONSUMMANO T.	Torrente NIEVOLE - PONTE DEL PORTO (MAS-142)	NO	NO	NO
LARCIANO	CANALE DEL TERZO - CASOTTO DE' MORI (MAS-PF4)	SI	SI	NO
PONTE BUGGIANESE	Torrente PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI (MAS-140)	NO	NO	NO
PONTE BUGGIANESE	CANALE DEL CAPANNONE – SALANOVA (MAS-PF1)	SI	SI	NO
PONTE BUGGIANESE	Torrente PESCIA DI PESCIA - PONTE BUGGIANESE (MAS-2011)	NO	SI	NO
FUCECCHIO	CANALE USCIANA MASSARELLA (MAS-144)	SI	SI	NO
CARMIGNANO	Torrente OMBRONE – CARMIGNANO (MAS-130)	SI	SI	NO

Nel 2024 lo Standard di Qualità per pesticidi totali, pari a 1µg/L calcolato come media annua, viene superato in 8 stazioni sulle 17 considerate. Le stazioni interessate dal superamento sono: le quattro stazioni del monitoraggio di indagine specifico dell'area del vivaismo (MAS-VP2, MAS-VP4, MAS-PF4, MAS-PF1), tre stazioni poste nell'area del Padule di Fucecchio ed il Torrente Ombrone a Carmignano.

Nelle stazioni posizionate in territorio montano e collinare, nei torrenti Limentra, Vincio e Ombrone, si sono registrati valori molto bassi del parametro Pesticidi Totali sia come media annua sia nei singoli campioni. Come negli anni passati, il valore più alto della media annua in provincia di Pistoia del 2024, è stato registrato nel Fosso Dogaia Quadrelli: 15,58µg/L a fronte di un SQA-MA di 1µg/L

Relativamente alle singole sostanze tutti i casi di superamento riscontrati nel 2024 riguardano pesticidi non identificati singolarmente nella Tabella 1/B con valore limite 0,1µg/L; non si registrano superamenti degli SQA dei pesticidi riportati nella Tabella 1/A.

Nella maggior parte delle stazioni il contributo dominante al parametro Pesticidi totali è rappresentato da AMPA (acido aminometilfosfonico), prodotto di degradazione del Glifosate, seguito dal Glifosate stesso; gli altri fitofarmaci hanno un contributo significativo solo nelle stazioni del vivaismo pistoiese.

Il superamento dello SQA-MA per almeno una sostanza si è verificato in 10 stazioni; le sostanze più frequentemente presenti sono sempre AMPA e Glifosate, con l'eccezione del fosso Dogaia Quadrelli, in cui risulta positivo anche Acetamiprid (insetticida).

In generale, si sottolinea che sostanze diverse da Glifosate e AMPA superano gli Standard di Qualità Ambientale in maniera sempre meno frequente negli ultimi anni.

Solo nei campioni relativi alla piana vivaistica pistoiese le due molecole continuano ad essere rilevate nel 100% dei campioni. In queste stazioni emerge comunque una notevole diminuzione del numero di principi attivi riscontrati spesso in miscela fra loro: nel 2024 solo 22 sostanze sono state rilevate al di sopra del limite di quantificazione rispetto alle 102 ricercate, mentre negli anni 2020-2021 ne erano state riscontrate più del doppio; mentre per gli insetticidi, nel 2024 se ne sono riscontrati solamente tre.

Le significative oscillazioni delle frequenze con cui si sono riscontrate le varie sostanze rispetto agli anni precedenti, sono presumibilmente dovute alle revoche di numerosi pesticidi disposte recentemente. Il deciso cambiamento nel quadro delle sostanze riscontrate ripropone l'importanza di poter disporre di dati di utilizzo e vendita dettagliati e aggiornati al fine di adeguare il set di analisi che negli ultimi anni è rimasto sostanzialmente invariato.

La presenza oltre i limiti normativi di pesticidi rappresenta, come è ovvio, un impatto sulla risorsa idrica e al contempo contribuisce allo scadimento della qualità ecologica dei corpi idrici.

L'indicatore Stato Ecologico deriva dalla combinazione di 5 indici: struttura delle comunità di macroinvertebrati, di macrofite e di diatomee bentoniche, a cui si aggiunge un algoritmo –LimEco – che tiene conto delle condizioni di ossigenazione e presenza di nutrienti nei corpi idrici e in ultimo le concentrazioni di pesticidi elencati in Tabella 1/B.

Molti studi a livello internazionale hanno messo in evidenza che i prodotti fitosanitari costituiscono un fattore limitante per molte specie vegetali e animali provocando effetti tossici sia a breve termine (acuti) che a lungo termine (cronici) letali o sub-letali.

Risultati acque sotterranee

Il monitoraggio della risorsa idrica si completa in un triennio, suddividendo in tale periodo sia le stazioni da monitorare sia i parametri da determinare; nel 2024 i pesticidi sono stati analizzati su un unico pozzo, mentre nel 2025 sono in corso di campionamento una decina di pozzi. Nel paragrafo relativo alle acque sotterranee sono riportate le considerazioni di ordine generale emerse dalla valutazione dei dati degli anni precedenti.

Risultati acque superficiali destinate alla potabilizzazione

Nel 2024 sono stati ricercati i fitofarmaci in 10 stazioni della rete di monitoraggio di acque destinate alla potabilizzazione: cinque corsi d'acqua e cinque invasi. I campioni, la cui concentrazione è stata rilevata al di sopra del Limite di Quantificazione sono risultati meno del 2%.

La classificazione delle acque destinate alla potabilizzazione prevede tre classi da A1 a A3 che indicano la necessità di trattamento di potabilizzazione via via più spinti prima di immettere l'acqua nella rete acquedottistica. La Tabella 1A dell'Allegato 2 sezione A del D.Lgs 152/06 elenca i

parametri da monitorare e per quanto concerne i pesticidi riporta la dicitura “antiparassitari totali (parathion, HCH, dieldrin)” con tre diversi valori limite per le 3 classi A1, A2 A3.

Le concentrazioni di pesticidi rilevate nel 2024 sono sempre inferiori al valore relativo alla prima classe.

Il riscontro della presenza di pesticidi nelle stazioni delle acque destinate alla potabilizzazione è strettamente connesso alla verifica del rispetto del Regolamento della Regione Toscana n. 43R/2018, “*Disposizioni relative alle aree di salvaguardia: piano di utilizzazione per l’impiego sostenibile dei prodotti fitosanitari e dei fertilizzanti (PUFF) e disposizioni per la perimetrazione*” – DPGR 30 luglio 2018. Tale regolamento si applica alle aree di salvaguardia istituite dall’art.94 del D.Lgs.152/06 come aree di tutela per le acque pubbliche destinate al consumo umano, all’interno delle quali l’impiego di fitosanitari e fertilizzanti è vietato, salvo l’adozione di uno specifico piano di utilizzo; il Regolamento regionale definisce appunto tale piano (PUFF) che consente l’impiego di un numero ridotto di prodotti fitosanitari in tali aree, vincolandone comunque l’uso alle modalità previste dai disciplinari per la difesa integrata volontaria. Al Regolamento è allegato un elenco di circa 100 sostanze attive comunque vietate suddivise per captazioni da acqua superficiale e sotterranea. Facendo un confronto tra le sostanze vietate nel caso di captazioni da acqua superficiale e quelle rinvenute negli ultimi 4 anni (2021-2024) con il monitoraggio delle acque destinate alla potabilizzazione, emerge un collegamento per numerose sostanze, soprattutto per quanto riguarda gli invasivi. Da ciò emerge la necessità di valutare l’applicazione di attività di controllo sul territorio per verificare eventuali inosservanze al Regolamento sopracitato.

Dati di vendita

Sono stati acquisiti ed elaborati i dati di vendita dei prodotti fitosanitari più recenti disponibili (2023) reperibili sul sito di ISTAT, che rappresenta attualmente l’unica fonte aggiornata. Osservando l’andamento dei dati relativi al decennio 2013-2023 risulta una tendenza in diminuzione a partire dall’anno 2020, dovuto soprattutto alla riduzione degli erbicidi. Poiché ISTAT fornisce i quantitativi di vendita in maniera aggregata per categorie di fitofarmaci, e non relativi ai singoli principi attivi, risulta difficoltoso formulare delle considerazioni che vadano oltre un ordine molto generale.

1 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

1.1 Risultati del Monitoraggio Acque Superficiali (MAS)

1.1.1 La rete di monitoraggio

L'attuale rete di monitoraggio delle acque superficiali è stata strutturata in collaborazione tra ARPAT e Regione Toscana, secondo i requisiti della Direttiva 2000/60 e del D.Lgs152/06 con i vari decreti attuativi. Da alcuni anni ARPAT ha integrato la rete di monitoraggio regionale con un monitoraggio di indagine che prevede alcune postazioni aggiuntive: due stazioni nella parte di territorio pistoiese a maggior vocazione vivaistica, ossia la pianura a sud-est della città (il Torrente Stella e il Fosso Dogaia dei Quadrelli in località La Catena di Quarrata) e tre stazioni nel comprensorio del Padule di Fucecchio (due sul Canale del Terzo e una sul Canale del Capannone).

In tabella 2 sono elencate le stazioni in cui è stato effettuato il monitoraggio dei pesticidi nel 2024; la maggior parte sono ubicate nella provincia di Pistoia ad eccezione di Canale Usciana a Cavallaia nel comune di Fucecchio provincia di Firenze, che raccoglie le acque in uscita dal Padule di Fucecchio e il punto presso la stazione ferroviaria di Carmignano sul torrente Ombrone pistoiese in provincia di Prato. Quest'ultima rappresenta la postazione in chiusura di bacino idrografico dove recapitano tutte le acque provenienti dalla piana pistoiese

Il monitoraggio prevede una frequenza di campionamento di sei volte l'anno; nel 2024, a causa di siccità e corpi idrici in secca, è stato omesso un campionamento sul Torrente Nievole, il cui alveo risulta asciutto solitamente a partire da giugno. Il Bacino della Giudea è risultato non campionabile per buona parte dell'anno in quanto vuoto a causa di lavori, mentre sulla stazione sul Canale del Capannone presso il ponte Salanova (MAS-PF1) è saltato un campionamento perché inaccessibile per allagamento.

Tipologia	Comune	Corpo Idrico	Codice Stazione	Numero campioni effettuati
Corsi d'acqua	PISTOIA	TORRENTE LIMENTRA DI SAMBUCA – LOC. SPEDALETTO	MAS-095- POT-110	6
		TORRENTE BRANA - LOC. GALTICIGIANA	MAS-512	6
		TORRENTE OMBRONE - PRESA ACQUEDOTTO LOC. PROMBIALLA	MAS-128 POT-013	6
		TORRENTE VINCIO BRANDEGLIO	MAS-991 POT-010	6
	QUARRATA	TORRENTE STELLA – PONTE CATENA	MAS-VP4	6
		FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI – PONTE AL FOSSO	MAS-VP2	6
		TORRENTE OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA	MAS-129	6
	PONTE BUGGIANESE	CANALE DEL CAPANNONE – PONTE DI SALANOVA	MAS-PF1	5
		TORRENTE PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI	MAS-140	6
		TORRENTE PESCIA DI PESCIA – PONTE BUGGIANESE	MAS-2011	6
	LARCIANO	CANALE DEL TERZO – CASOTTO DE MORI	MAS-PF4	6
	MONSUMMANO TERME	TORRENTE NIEVOLE – PONTE DEL PORTO	MAS-142	5
	FUCECCHIO	CANALE USCIANA - LOC. MASSARELLA	MAS-144	6
	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE – LOC. POGGIO A CAIANO	MAS-130	6
Laghi/invasi	PISTOIA	BACINO DELLA GIUDEA	MAS-615 POT-014	3
	QUARRATA	BACINO DUE FORRE	MAS-616 POT-018	6
		LAGO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	6

Tab.2 – Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali: attività di campionamento effettuata nel 2024.

Nei paragrafi seguenti sono presentate le elaborazioni dei parametri previsti per le stazioni MAS, relativi ai Pesticidi Totali e ai singoli principi attivi.

1.1.2 Pesticidi Totali

Il D.Lgs 152/06 e s.m.i. Titolo III all.1 prevede, con le Tabelle 1/A e 1/B, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) delle diverse sostanze, sia come Media Annuale (SQA-MA), sia, per alcune di esse, come Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA).

Gli SQA della Tabella 1/A (sostanze prioritarie) sono il riferimento per la classificazione dello Stato Chimico; quelli previsti dalla Tabella 1/B sono utilizzati insieme ai bioindicatori e al LimEco per la classificazione dello Stato Ecologico.

In relazione ai pesticidi le suddette Tabelle 1/A e 1/B individuano specifici SQA solo per un numero limitato di principi attivi; per i principi non elencati è previsto il parametro “pesticidi singoli” con uno SQA pari a $0,1 \mu\text{g/l}$ e infine il parametro “pesticidi totali” (inteso come la somma delle concentrazioni di tutti i fitofarmaci analizzati e rilevati nel singolo campione) con uno SQA pari a $1 \mu\text{g/l}$.

I risultati relativi al parametro Pesticidi Totali del monitoraggio MAS per l’anno 2024 sono riportati nella tabella sottostante (tab 3): per ciascuna stazione sono riportati i valori dei Pesticidi Totali per ogni singolo campionamento, la relativa media annua e l’eventuale superamento del relativo Standard di Qualità

Si evidenzia che nel 2024 (così come a partire dal 2022) l’analisi di Glifosate e del relativo prodotto di degradazione AMPA, entrambe non citati espressamente nelle Tabelle ma ricomprese nel parametro pesticidi totali, è stata eseguita, per ogni stazione, in tutti i campioni dell’anno; questi due parametri contribuiscono significativamente alla media annua dei Pesticidi Totali.

Lo SQA-MA viene superato in 8 stazioni, sulle 17 considerate ed in particolare: in tutte e quattro le stazioni della piana Pistoiese, in tre stazioni poste nell’area del Padule di Fucecchio e nel Torrente Ombrone a Carmignano.

Nelle stazioni ubicate in territorio montano e collinare, quindi i torrenti Limentra, Vincio e Ombrone, si sono registrati valori molto bassi di Pesticidi Totali, sia come media annua, sia nei singoli campioni.

Come negli anni passati, il valore più alto della media annua in provincia di Pistoia del 2024, è stato registrato nel Fosso Dogaia Quadrelli pari a $15,58 \mu\text{g/L}$.

In tabella 3 sono riportati i risultati delle singole determinazioni di pesticidi totali, da cui si emerge che su 97 campioni analizzati, in 86 è stato riscontrato un valore di Pesticidi Totali al di sopra del limite di quantificazione (pari a $0,005 \mu\text{g/L}$).

Comune	Corpo idrico	Codice Stazione	Data	Pesticidi Totali -µg/L	Media annua Pesticidi Totali µg/L	Superamento SQA
PISTOIA	TORRENTE LIMENTRA DI SAMBUCA - PRESA ACQUEDOTTO LOC. SPEDALETTO	MAS-095 POT-110	15/01/2024	0,099	0,03	NO
			05/03/2024	< 0,0050		
			06/05/2024	< 0,0050		
			09/07/2024	0,043		
			24/09/2024	0,007		
	TORRENTE BRANA - LOC. GALCIGLIANA	MAS-512	04/11/2024	< 0,0050	1,68	SI
			30/01/2024	0,427		
			12/03/2024	0,299		
			20/05/2024	0,314		
			10/07/2024	3,549		
	TORRENTE OMBRONE - PRESA ACQUEDOTTO LOC. PROMBIALLA	MAS-128 POT-013	16/09/2024	3,684	0,02	NO
			27/11/2024	1,785		
			15/01/2024	0,034		
			05/03/2024	< 0,0050		
			06/05/2024	< 0,0050		
	TORRENTE VINCIO BRANDEGLIO	MAS-991 POT-010	09/07/2024	< 0,0050	0,01	NO
			24/09/2024	0,063		
			12/11/2024	< 0,0050		
			23/01/2024	< 0,0050		
			11/03/2024	< 0,0050		
	BACINO DELLA GIUDEA	MAS-615 POT-014	27/05/2024	0,009	0,02	NO
			29/07/2024	< 0,0050		
			16/09/2024	0,016		
			18/11/2024	< 0,0050		
			27/05/2024	0,022		
QUARRATA	TORRENTE STELLA - PONTE CATENA	MAS-VP4	29/07/2024	0,013	2,87	SI
			16/09/2024	0,014		
			06/02/2024	0,778		
			18/03/2024	0,524		
			29/05/2024	5,63		
	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI - PONTE CATENA	MAS-VP2	03/07/2024	4,258	15,59	SI
			03/09/2024	21,466		
			05/11/2024	8,392		
			31/01/2024	0,505		
			18/03/2024	0,593		
	TORRENTE OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA	MAS-129	29/05/2024	4,845	3,74	SI
			03/07/2024	6,295		
			03/09/2024	8,943		
			05/11/2024	1,285		
			30/01/2024	0,037		
	BACINO DUE FORRE	MAS-616 POT-018	12/03/2024	0,028	0,06	NO
			20/05/2024	0,258		
			10/07/2024	0,006		
			16/09/2024	0,065		
			27/11/2024	0,043		
	LAGO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	30/01/2024	0,267	0,40	NO
			12/03/2024	0,175		
			20/05/2024	0,962		
			10/07/2024	0,607		
			16/09/2024	0,424		
PONTE BUGGIANESE	CANALE DEL CAPANNONE - PONTE DI SALANOVA	MAS-PF1	27/11/2024	0,373	2,51	SI
			22/01/2024	0,181		
			28/05/2024	1,327		
			22/07/2024	6,293		
			10/09/2024	3,73		
	TORRENTE PESCIA DI COLLODI PONTE SETTEPASSI	MAS-140	06/11/2024	1,012	1,05	NO
			22/01/2024	0,059		
			20/03/2024	0,052		
			28/05/2024	0,026		
			22/07/2024	4,325		
	TORRENTE PESCIA DI PESCIA PONTE ALLA GUARDIA	MAS-2011	10/09/2024	1,651	1,25	NO
			06/11/2024	0,178		
			22/01/2024	0,045		
			25/03/2024	0,644		
			28/05/2024	0,022		
LARCiano	CANALE DEL TERZO - CASOTTO DE MORI	MAS-PF4	22/07/2024	3,551	2,28	SI
			10/09/2024	2,804		
			06/11/2024	0,418		
			22/01/2024	0,573		
			20/03/2024	0,425		
MONSUMMANO TERME	TORRENTE NIEVOLE - PONTE DEL PORTO	MAS-142	28/05/2024	2,82	0,11	NO
			22/07/2024	6,816		
			10/09/2024	1,849		
			06/11/2024	1,208		
			22/01/2024	0,026		
FUCECCHIO	CANALE USCIANA - LOC. MASSARELLA	MAS-144	20/03/2024	0,032	2,10	SI
			28/05/2024	0,118		
			10/09/2024	0,334		
			06/11/2024	0,046		
			22/01/2024	0,364		
CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE - LOC. POGGIO A CAIANO	MAS-130	20/03/2024	0,554	11,80	SI
			28/05/2024	1,665		
			22/07/2024	7,125		
			10/09/2024	2,122		
			06/11/2024	0,781		
			31/01/2024	5,7		
			18/03/2024	2,108		
			29/05/2024	19,984		
			03/07/2024	22,489		
			03/09/2024	29,709		
			05/11/2024	2,803		

Tabella 3 – Risultati relativi al parametro Pesticidi Totali - anno 2024.

1.1.3 Singoli principi attivi

Oltre ai pesticidi totali sono presenti limiti massimi ed annuali anche per alcuni singoli principi attivi. Per quelli non rappresentati la Tabella 1/B riporta sia SQA-MA da utilizzare per qualsiasi ulteriore pesticida non individuato e relativo metabolita, pari a 0,1 µg/L.

La tabella seguente (tab. 4) riporta le stazioni in cui vengono superati gli SQA e le sostanze che hanno determinato il superamento.

Anno 2024		
STAZIONE	SOSTANZE CHE DETERMINANO IL SUPERAMENTO DELLO SQA tab.1/B	MEDIA ANNUA (µg/L)
MAS-VP2 – FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI - Catena di Quarrata	ACETAMIPRID	0,3
	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	7,9
	GLIFOSATE	6,8
MAS-VP4 – TORRENTE STELLA - Catena di Quarrata	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,9
	GLIFOSATE	0,9
MAS-129 – TORRENTE OMBRONE - Caserana	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	2,8
	GLIFOSATE	0,8
MAS-512 – TORRENTE BRANA – Galcigliana	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,0
	GLIFOSATE	0,4
MAS-617 – LAGO FALCHERETO	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,2
MAS-2011 – PESCIA DI PESCIA – Ponte alla Guardia	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,0
	GLIFOSATE	0,2
MAS-PF1 – CANALE DEL CAPANNONE – Ponte Salanova	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,9
	GLIFOSATE	0,5
MAS-PF4 – CANALE DEL TERZO – Casotto dei Mori	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	2,0
	GLIFOSATE	0,2
MAS-140 - PESCIA – DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,9
MAS-144 - CANALE USCIANA - Massarella	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,8
	GLIFOSATE	0,2
MAS-130 - TORRENTE OMBRONE – Carmignano	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	13,2
	GLIFOSATE	0,5

Tabella 4 – Anno 2024 - Superamenti dello SQA per singola sostanza.

Tutti i casi di superamento riscontrati nel 2024 riguardano pesticidi non espressamente identificati nelle tabella, per i quali il valore limite è pari a di 0,1 µg/L.

Nell’ambito dello Stato Ecologico la concentrazione i parametri di Tabella 1/B identificano solo tre livelli di qualità (Elevato Buono e Sufficiente) per cui in relazione ai valori determinati lo stato ecologico arriva solo a “Sufficiente”; non si registrano superamenti degli SQA dei pesticidi identificati nella Tabella 1/A.

Come si evince dalla tabella soprastante il superamento dello Standard di Qualità Ambientale per almeno una sostanza si è verificato in 11 stazioni; AMPA e Glifosate sono responsabili della maggior parte dei superamenti in tutte le stazioni. Il numero maggiore di superamenti risulta a carico del Fosso Dogaia Quadrelli, e riguarda, oltre il Glifosate e (AMPA), l’insetticida Acetamiprid.

Nel grafico che segue è riportato il numero di superamenti degli SQA per singolo principio attivo registrati nelle stazioni del vivaismo pistoiese a partire dal 2016. Il maggior numero di superamenti si è rilevato negli anni nel Fosso Quadrelli, per il quale si riscontra comunque una tendenza in netta diminuzione. Nelle altre tre stazioni considerate, i superamenti dello SQA si limitano al Glifosate e al suo prodotto di degradazione.

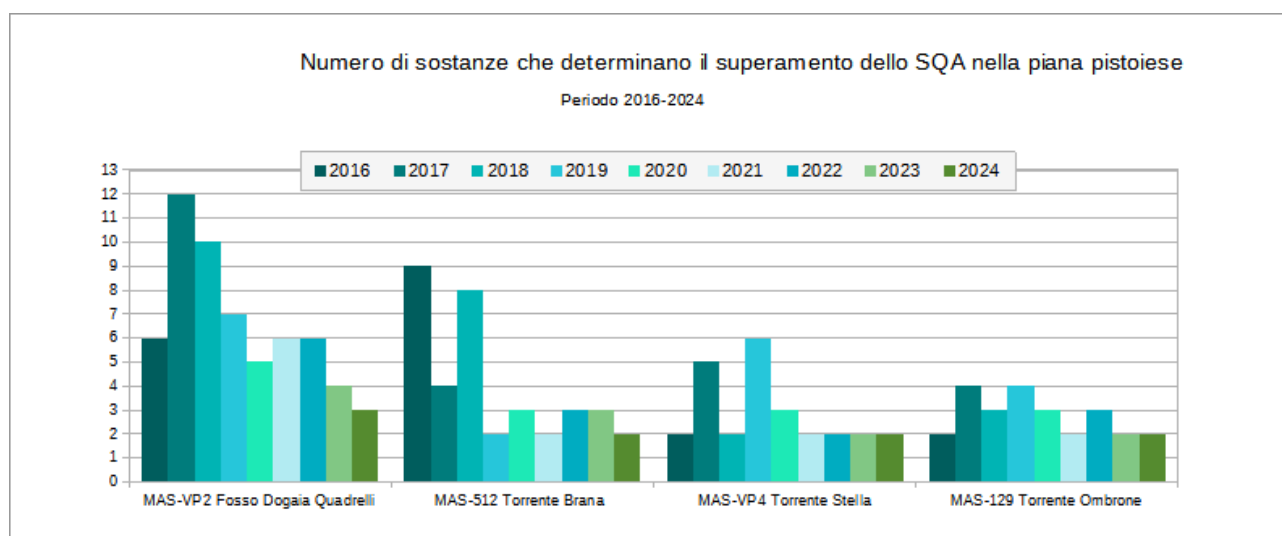


Figura 1 – Numero di sostanze che superano lo Standard di Qualità Ambientale nelle stazioni della piana vivaistica pistoiese a partire dal 2016.

1.1.4 Approfondimenti sui principi attivi rinvenuti

Nella seguente tabella sono riportati alcuni indicatori generali relativi alle determinazioni analitiche effettuate tra il 2018 e il 2024. Si conferma una tendenza verso la riduzione percentuale del numero delle determinazioni analitiche superiori al limite di quantificazione ($0,005\mu\text{g/L}$) che, dal 10% circa registrato negli anni 2019-2020, scende intorno al 5% nell'ultimo anno.

Indicatore (sono considerate le stazioni della provincia di PT)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Numero di determinazioni analitiche	7794	6280	7898	5738	8366	8706	9291
Numero di determinazioni superiori al limite di quantificazione ($0,005\mu\text{g/L}$)	590	639	748	386	600	529	458
Percentuale di determinazioni superiori al limite di quantificazione ($0,005\mu\text{g/L}$)	7,6%	10,2%	9,5%	6,7%	7,2%	6,1%	4,9%
Numero di fitofarmaci ricercati	117	105	102	102	102	102	102
Numero di fitofarmaci riscontrati	56	47	54	54	52	43	33

Tabella 5 – Indicatori relativi alle determinazioni analitiche dei singoli principi attivi considerando le stazioni della provincia di Pistoia (esclusa la stazione MAS_130).

I grafici che seguono mostrano la frequenza percentuale di ritrovamento dei principi attivi analizzati, sia considerando complessivamente tutte le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali della provincia (Fig.3), sia focalizzando l'attenzione alle sole stazioni della piana vivaistica pistoiese (Fig.4). Come rilevato gli anni scorsi, le frequenze relative alla piana vivaistica sono sensibilmente maggiori di quelle elaborate considerando tutte le stazioni a livello provinciale.

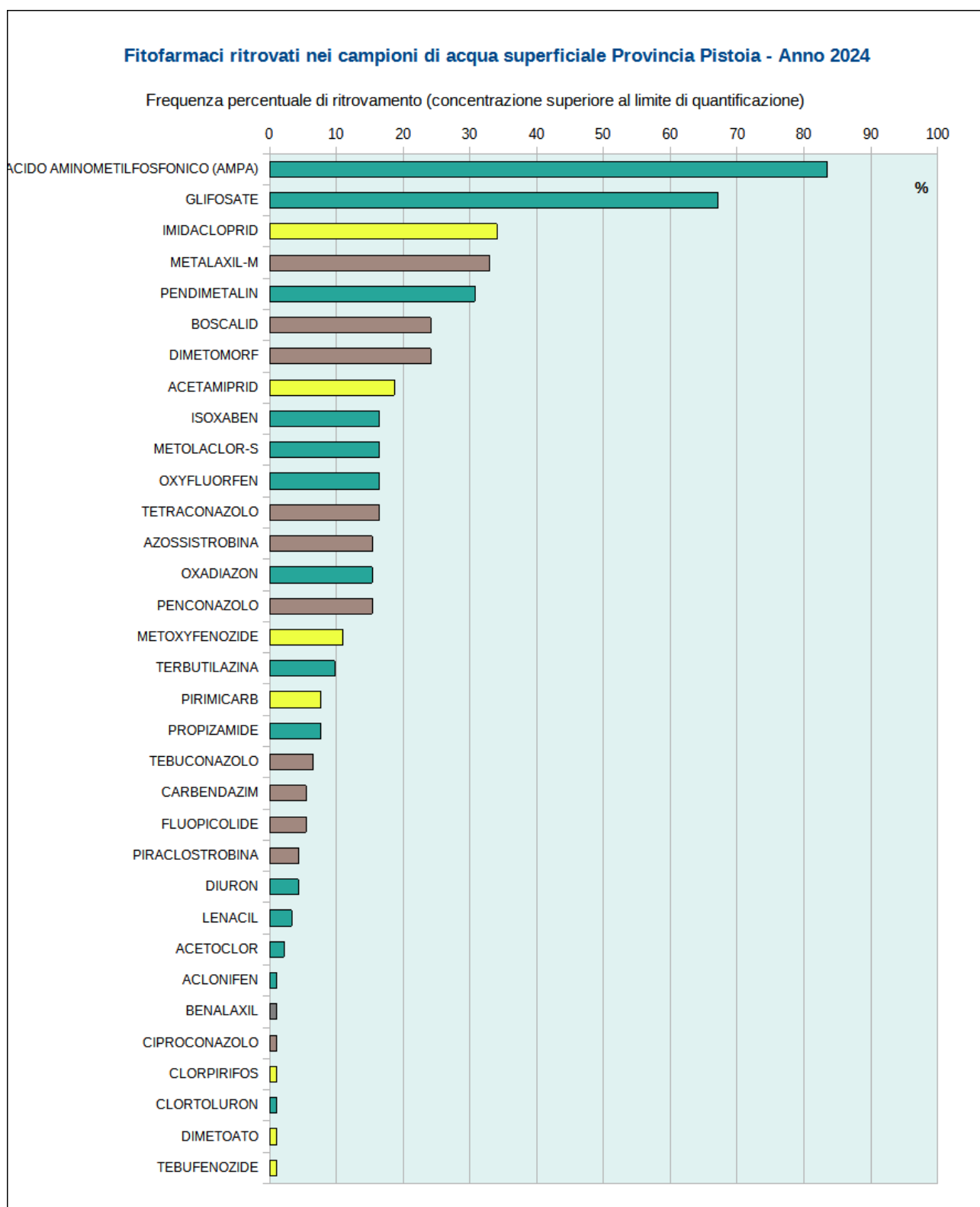


Figura 2 – Principi attivi riscontrati e relative frequenze nelle stazioni della provincia di Pistoia nel 2024 – In verde sono rappresentati gli erbicidi e relativi prodotti di degradazione, in giallo insetticidi, acaricidi e fumiganti, in marrone i fungicidi.

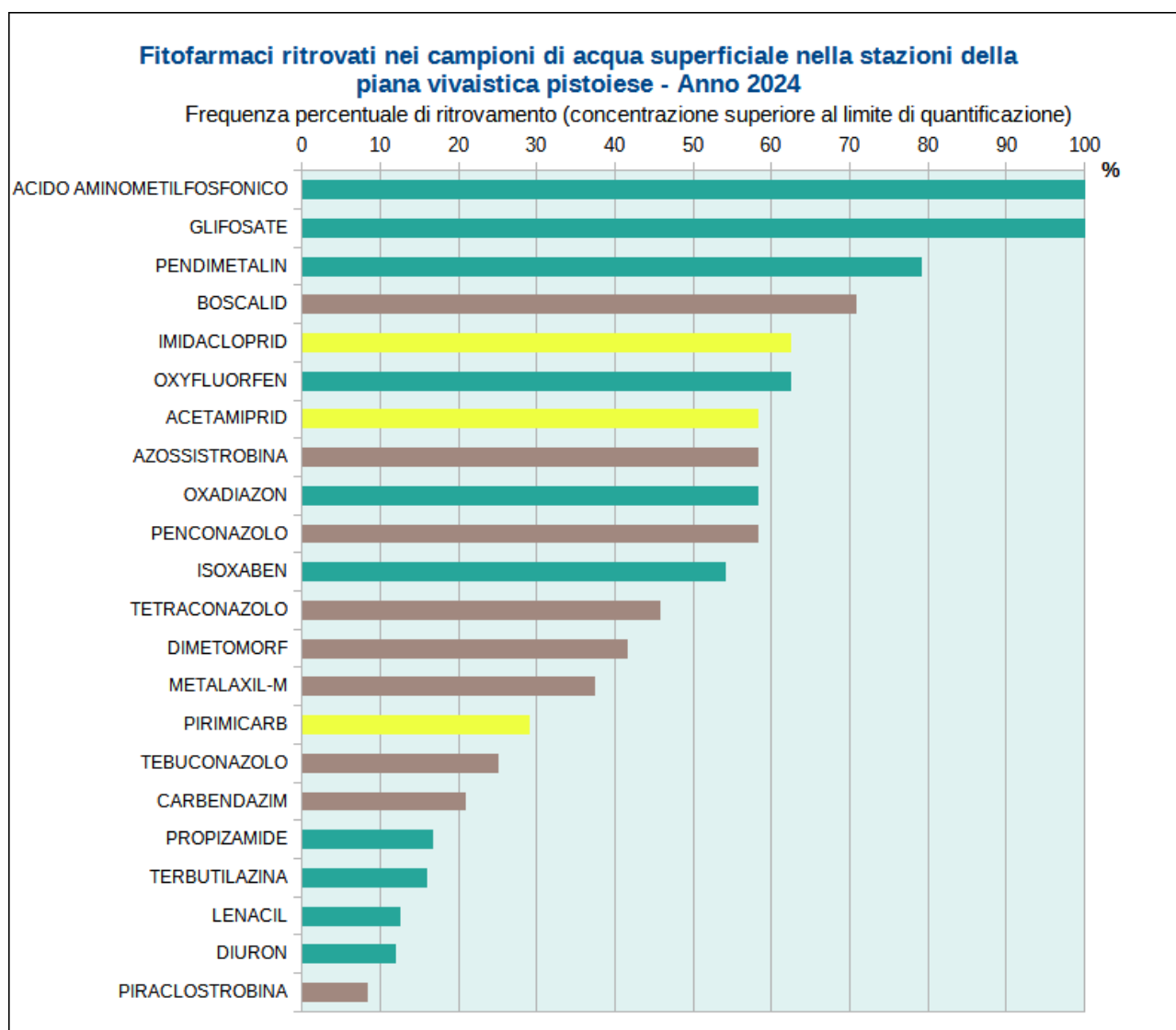


Figura 3 – Principi attivi riscontrati e relative frequenze nelle stazioni della piana vivaistica pistoiese nel 2024 – In verde sono rappresentati gli erbicidi e relativi prodotti di degradazione, in giallo insetticidi, acaricidi e fumiganti, in marrone i fungicidi.

Si evidenzia che nei campioni prelevati in tutta la provincia di Pistoia, Glifosate e AMPA sono stati rinvenuti con una frequenza minore rispetto agli anni passati, quando erano presenti nella quasi totalità dei campioni; nei campioni relativi alla sola piana vivaistica pistoiese le due molecole continuano comunque ad essere rilevate nel 100% dei campioni.

Per quanto riguarda le altre molecole rilevate nella provincia, si osserva una leggera diminuzione delle frequenze di ritrovamento rispetto agli anni passati.

Relativamente ai dati delle sole stazioni del vivaismo della piana pistoiese emerge una notevole diminuzione del numero di principi attivi riscontrati: nel 2024 solo 22 sostanze sono state rilevate al di sopra del limite di quantificazione rispetto alle 102 ricercate, mentre negli anni 2020-2021 se ne sono riscontrate più del doppio.

Il grafico sottostante mostra la diminuzione percentuale del numero di sostanze riscontrate rispetto a quelle analizzate, considerando i dati delle stazioni di tutta la provincia di Pistoia a partire dal 2020.

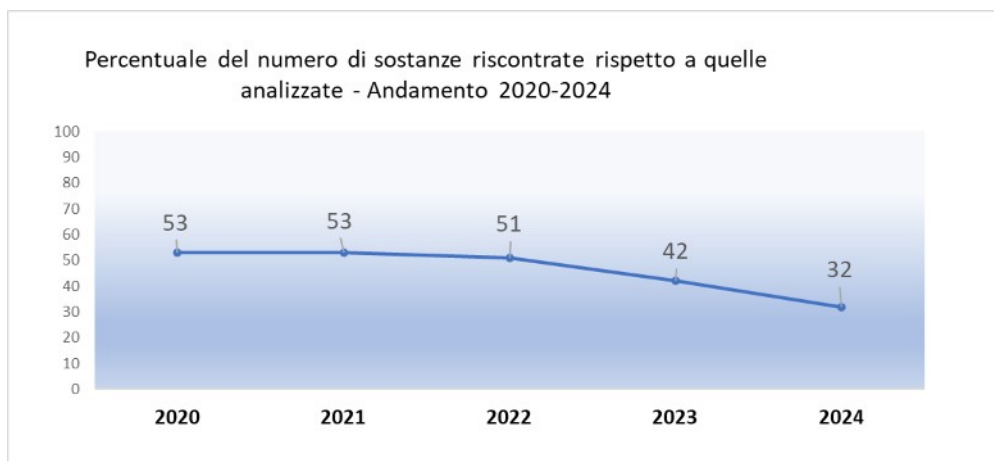


Figura 4 – Percentuale del numero di sostanze riscontrate rispetto a quelle analizzate (102), considerando i dati delle stazioni di tutta la provincia di Pistoia a partire dal 2020.

L'analisi che segue è focalizzata all'andamento delle sostanze ricercate nelle stazioni della piana vivaistica pistoiese.

Per quanto riguarda gli **erbicidi**, come appena detto, Glifosate e AMPA sono stati rinvenuti nel 100% dei campioni. Per l'andamento delle frequenze di riscontro degli altri principali erbicidi si veda il grafico seguente (Fig.5). Oxadiazon, Pendimethalin e Oxyfluorfen mostrano un lievissimo calo rispetto al 2023 ma sono in aumento rispetto al 2022. Si segnala che i prodotti a base di Oxadiazon sono stati revocati nel 2019 e che era consentito smaltire le scorte entro il 30/06/2020¹. I valori di concentrazione riscontrati di questa molecola sono mediamente di un ordine di grandezza inferiore rispetto allo SQA e non sono stati rilevati gli alti valori misurati in passato. La permanenza nelle acque può essere dovuta (oltre a eventuali utilizzi non consentiti) alla sua caratteristica di persistenza nel suolo e nel sedimento. Per altri erbicidi si osserva invece una certa riduzione, più marcata per Diuron e Metolachlor-s, i cui prodotti sono revocati.

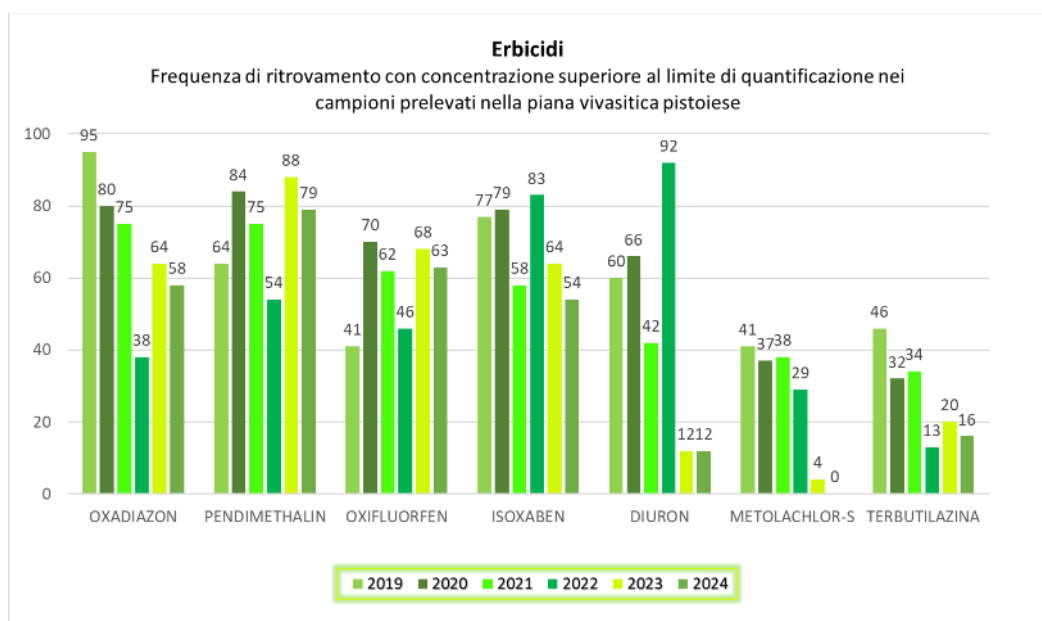


Figura 5 – Frequenze di ritrovamento dei principali erbicidi riscontrati nelle stazioni della piana pistoiese: andamento 2019-2024.

¹ Consultazione della Banca dati dei prodotti Fitosanitari del Ministero della Salute in data 26/08/2025.

Per quanto riguarda i **fungicidi** si rileva una certa variabilità delle frequenze; la maggior parte dei fungicidi riscontrati appare in leggero aumento rispetto al 2023: è il caso di Boscalid, Penconazolo, Tebuconazolo, Azossistrobina e Tetraconazolo. Si osserva invece una riduzione a carico di Metalaxil-m e Carbendazim (quest'ultimo correlato all'utilizzo del Tiofanato-metile di cui rappresenta il prodotto di degradazione). L'andamento altalenante dei fungicidi è spiegabile con il fatto che l'utilizzo di queste sostanze, rispetto a quelle delle altre categorie, è maggiormente legato alle condizioni meteorologiche che possono favorire o meno lo sviluppo dei funghi patogeni. Il grafico seguente mostra l'andamento delle frequenze di riscontro dei singoli principi attivi sopra menzionati.

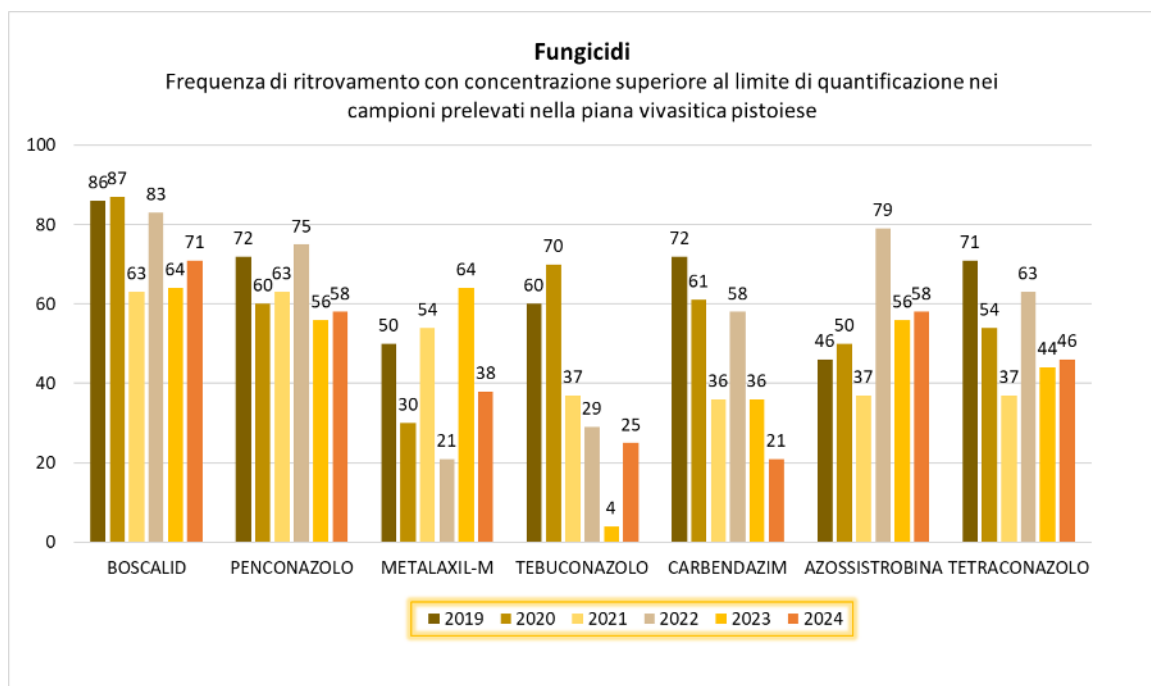


Figura 6 – Frequenze di ritrovamento dei principali fungicidi riscontrati nelle stazioni della piana pistoiese: andamento 2019-2024.

Per quanto riguarda gli **insetticidi**, nel 2024 nella stazione della piana pistoiese se ne sono riscontrati solamente tre: Imidacloprid, Acetamiprid e Pirimicarb, i primi due rilevati nel 60% dei campioni, mentre l'altro presenta una frequenza molto bassa. Si segnala che i prodotti a base di Imidacloprid, insetticida neonicotinoide con elevata tossicità nei confronti degli insetti impollinatori, sono stati completamente revocati dal 5/01/2021 e che era consentito smaltire le scorte entro il 30/11/2021². I valori di concentrazione misurati nel 2024 sono mediamente di un ordine di grandezza inferiore rispetto allo SQA e non sono stati rilevati valori alti. Il riscontro di questa molecola nelle acque può essere dovuto (oltre a eventuali utilizzi non consentiti) alla sua caratteristica di persistenza nel suolo e nel sedimento.

L'altro principio attivo, Acetamiprid, presenta valori di concentrazione maggiori (è infatti responsabile del superamento dello SQA come singolo principio attivo nel Torrente Quadrelli); tutti i prodotti a base di questo insetticida neonicotinoide riportano la seguente indicazione di pericolo "Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata".

² Consultazione della Banca dati dei prodotti Fitosanitari del Ministero della Salute in data 26/08/2025.

Rispetto agli anni passati non è più stata riscontrata la presenza di Thiacloprid, Tebufenozide e Fenamifos. Si rileva che nel 2024 sono state riscontrati, nelle stazioni della piana pistoiese, solamente tre insetticidi (su 22 sostanze insetticidi analizzate).

Le frequenze di riscontro dei principi attivi sopra menzionati sono ripotate nel seguente grafico.

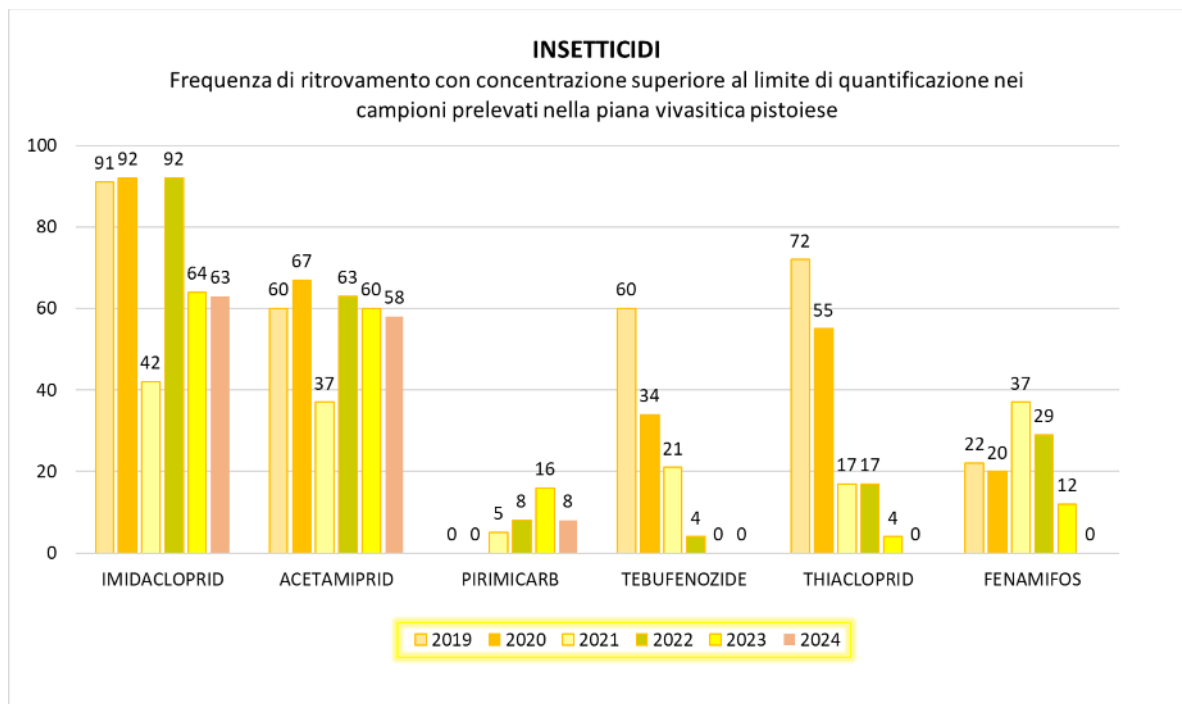


Figura 7 – Frequenze di ritrovamento degli insetticidi riscontrati nelle stazioni della piana pistoiese: andamento 2019-2024

È presumibile che i cambiamenti sopra descritti siano dovuti alla revoca di numerosi prodotti fitosanitari disposta negli ultimi anni, che ha determinato la diminuzione di alcune sostanze e la conseguente sostituzione con altre che quindi sono aumentate. Anche l'imminenza della data concessa per lo smaltimento delle scorte può essere causa di un aumento dell'utilizzo.

Il deciso cambiamento nel quadro delle sostanze riscontrate ripropone l'importanza di poter disporre di dati di utilizzo e vendita dettagliati e aggiornati al fine di adeguare il set di analisi che negli ultimi anni è rimasto sostanzialmente invariato.

1.2 Miscele

La presenza di miscele di sostanze fitosanitarie nelle acque è uno degli aspetti critici evidenziati dal monitoraggio. Molte delle sostanze riscontrate infatti, prese singolarmente, rappresentano già un rischio per l'ambiente acquatico e la tossicità complessiva di una miscela può risultare rilevante, per quanto le singole sostanze siano presenti a basse concentrazioni, anche ben al di sotto dei singoli limiti normativi. Occorre inoltre considerare che questa criticità è probabilmente sottostimata poiché il numero di sostanze analizzate è generalmente non del tutto rappresentativo di tutte quelle usate nel territorio.

Analizzando i dati relativi alle stazioni della piana pistoiese nel 2024 (vedi Fig. 8), sono state trovate fino a un massimo di 18 sostanze fitosanitarie diverse nello stesso campione.

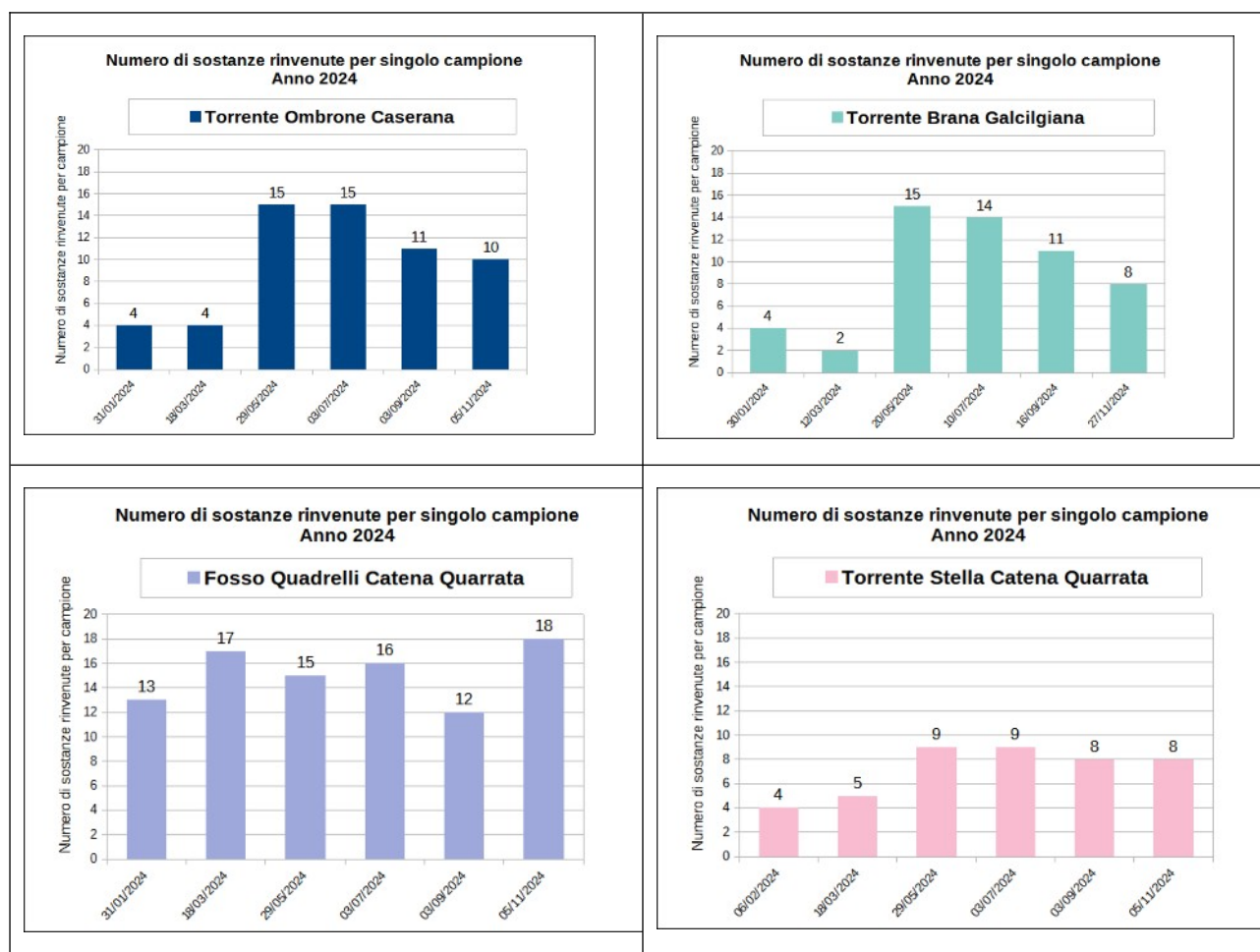


Figura 8 – Numero di sostanze rinvenute *per singolo campione* nel 2024 nelle stazioni della piana pistoiese.

Il grafico seguente, invece, mostra il numero di sostanze per anno (periodo 2019-2024) rinvenute nel monitoraggio delle stazioni della piana pistoiese: si riscontra un trend in diminuzione.

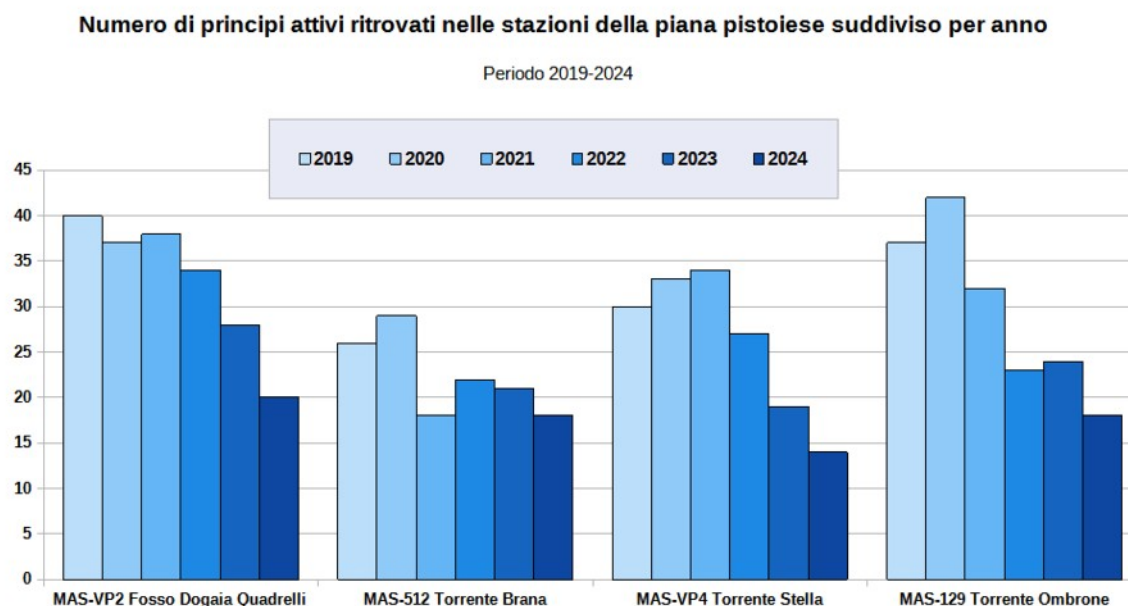


Figura 9 - Numero di sostanze per anno rinvenute nelle stazioni della piana pistoiese.

È opportuno ribadire che, oltre al fatto che i superamenti degli SQA pregiudicano il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, la presenza di fitofarmaci nelle acque provoca alterazioni su quelle stesse comunità animali e vegetali che sono utilizzate per la valutazione dello Stato Ecologico (macroinvertebrati bentonici, diatomee e macrofite).

Le regole per il calcolo dello stato ecologico prevedono 5 classi di qualità da elevato, buono, sufficiente, scarso cattivo per i bioindicatori mentre le sostanze di Tabella 1/B contribuiscono con sole tre classi da elevato buono a sufficiente.

Quindi, se lo Stato Ecologico determinato dalle concentrazioni di fitofarmaci non può essere peggiore di “sufficiente”, un loro effetto sulle comunità acquatiche può essere molto più rilevante. Molti studi a livello internazionale hanno messo in evidenza che i prodotti fitosanitari costituiscono un fattore limitante per molte specie vegetali e animali provocando effetti tossici sia a breve termine (acuti) che a lungo termine (cronici) letali o sub-letali. Gli ultimi report ISPRA (vedi bibliografia) confermano che le specie e gli habitat più sensibili sono legati principalmente agli ecosistemi acquatici.

1.3 Glifosate e AMPA: risultati e trend

Come già visto nei paragrafi precedenti, il Glifosate e il suo prodotto di degradazione, AMPA, sono responsabili del superamento dello Standard di Qualità Ambientale per singola sostanza in buona parte delle stazioni monitorate, spesso non accompagnati da altri pesticidi. I valori relativi alle determinazioni di Glifosate e AMPA nelle stazioni nella provincia di Pistoia eseguite nel 2024 risultano al di sopra del Limite di Quantificazione in più del 75% dei campioni per il Glifosate e nel 95% per AMPA; nelle stazioni poste nelle aree del vivaismo pistoiese i valori di queste due molecole si presentano al di sopra del Limite di Quantificazione nella totalità delle determinazioni.

La tabella seguente riporta una serie di informazioni analitiche raccolte a partire dal 2018. Anche nel 2024 si confermano i valori di concentrazione massima raggiunti da queste molecole (elaborati anche nei grafici delle figure 10 e 11) particolarmente elevati, dell’ordine di decine di microgrammi per litro a fronte di uno standard di qualità che è pari a 0,1µg/L (come media annua). Nel 2024 per il Glifosate il valore massimo registrato (come sempre nel Fosso Dogaia Quadrelli) risulta minore rispetto agli anni precedenti.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Numero di determinazioni con Glifosate in concentrazione superiore al Limite di Quantificazione (0,005µg/L) / Numero di determinazioni di Glifosate	47/55	52/60	70/79	29/41	55/78	71/93	61/91
Numero di determinazioni con AMPA in concentrazione superiore al Limite di Quantificazione (0,005µg/L) / Numero di determinazioni di AMPA	47/55	60/60	72/72	35/39	71/79	88/93	76/91
Numero di stazioni con superamento SQA per Glifosate / Numero di stazioni in cui è stato analizzato	7/12	9/14	9/18	8/13	6/16	9/18	8/16
Numero di stazioni con superamento SQA per AMPA / Numero di stazioni in cui è stato analizzato	7/12	11/14	11/18	9/13	8/16	10/18	10/16
Valore Max di Glifosate nella provincia PT	13,0 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	11,3 µg/L (T. Ombrone Caserana)	27,7 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	41,5 µg/L (T. Ombrone Caserana)	83 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	92,1 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	21,1 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)
Valore Max di AMPA nella provincia PT	23,5 µg/L (T. Pescia di Pescia)	16,8 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	13,9 µg/L (T. Ombrone Caserana)	23,1 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	14,3 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	17,9 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	14,6 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)
Valore Max di Glifosate nel T.Ombrone a Carmignano	0,6 µg/L	9,3 µg/L	4,4 µg/L	19,1 µg/L	2 µg/L	1,6 µg/L	1 µg/L
Valore Max di AMPA nel T.Ombrone a Carmignano	48,8 µg/L	48,1 µg/L	15,3 µg/L	18,9 µg/L	60,3 µg/L	49 µg/L	29,2 µg/L

Tabella 6 – Dati relativi a Glifosate e AMPA periodo 2018-2024. Evidenziati in celeste i due valori più alti di sempre A LIVELLO REGIONALE.

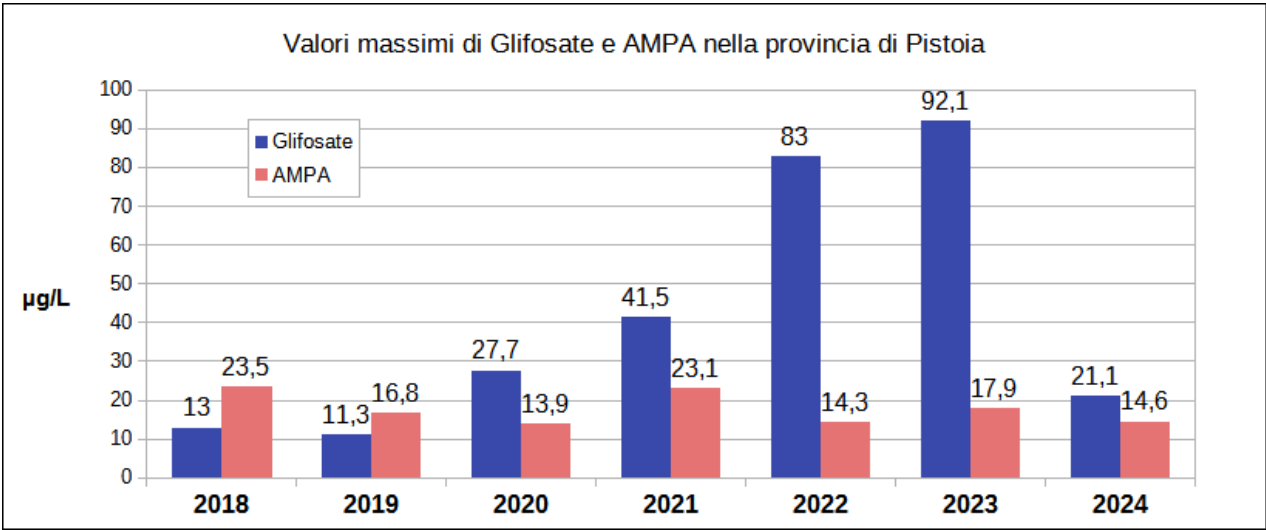


Figura 10 – Valori massimi di Glifosate e AMPA nella provincia di Pistoia (2018-2024).

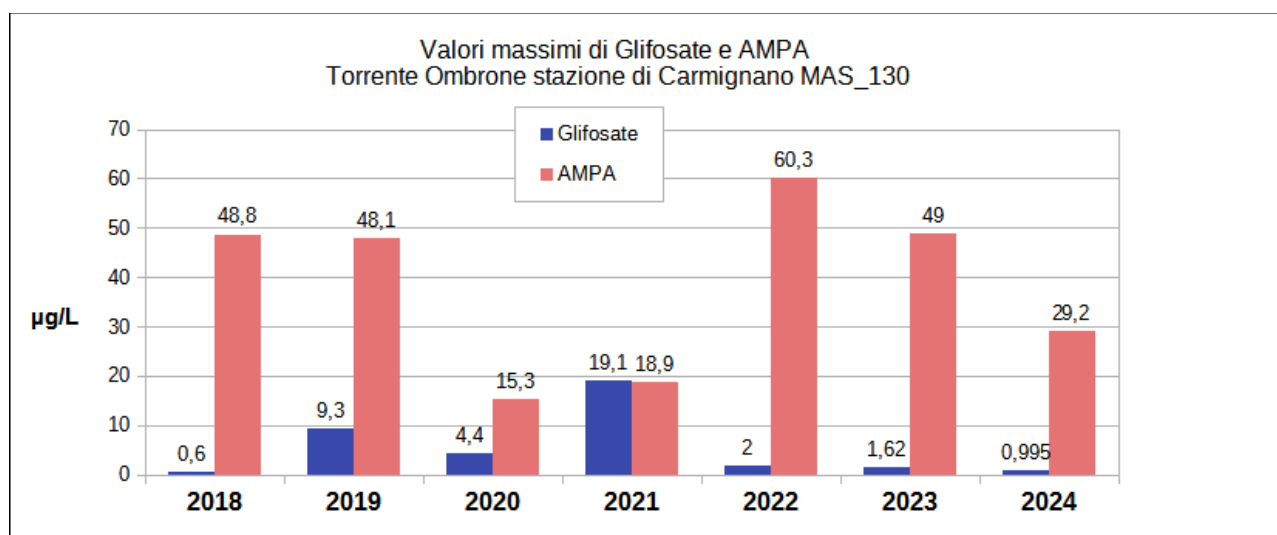


Figura 11 – Valori massimi di Glifosate e AMPA nel torrente Ombrone a chiusura del bacino (2018-2024).

La seguente elaborazione (Fig.12) riporta le medie annue di AMPA e Glifosate per le stazioni del Vivaismo Pistoiese e per la stazione sul torrente Ombrone a Carmignano (MAS 130); tali stazioni vengono monitorate tutti gli anni e dispongono quindi di una serie completa di dati che permette di seguirne l'andamento nel tempo. Si osserva che ogni stazione è caratterizzata da un rapporto tra Glifosate e AMPA che si mantiene simile nei 10 anni considerati. In linea con quanto emerso negli anni passati i valori medi di AMPA sono generalmente maggiori di quelli del Glifosate. **Relativamente al 2024, per tutte le stazioni considerate, si rileva una diminuzione a carico di entrambe le molecole rispetto al 2023.**

La presenza più rilevante di AMPA rispetto al Glifosate è probabilmente dovuta alla sua maggior persistenza nelle matrici ambientali. Tuttavia, in casi come quello dell'Ombrone presso la stazione di Carmignano, le concentrazioni misurate di AMPA sono notevolmente più alte rispetto al Glifosate (le concentrazioni superano anche di oltre 20 volte quelle di Glifosate): tale situazione potrebbe essere spiegata anche con l'emissione da diverse fonti di rilascio non correlate all'uso agricolo del Glifosate.

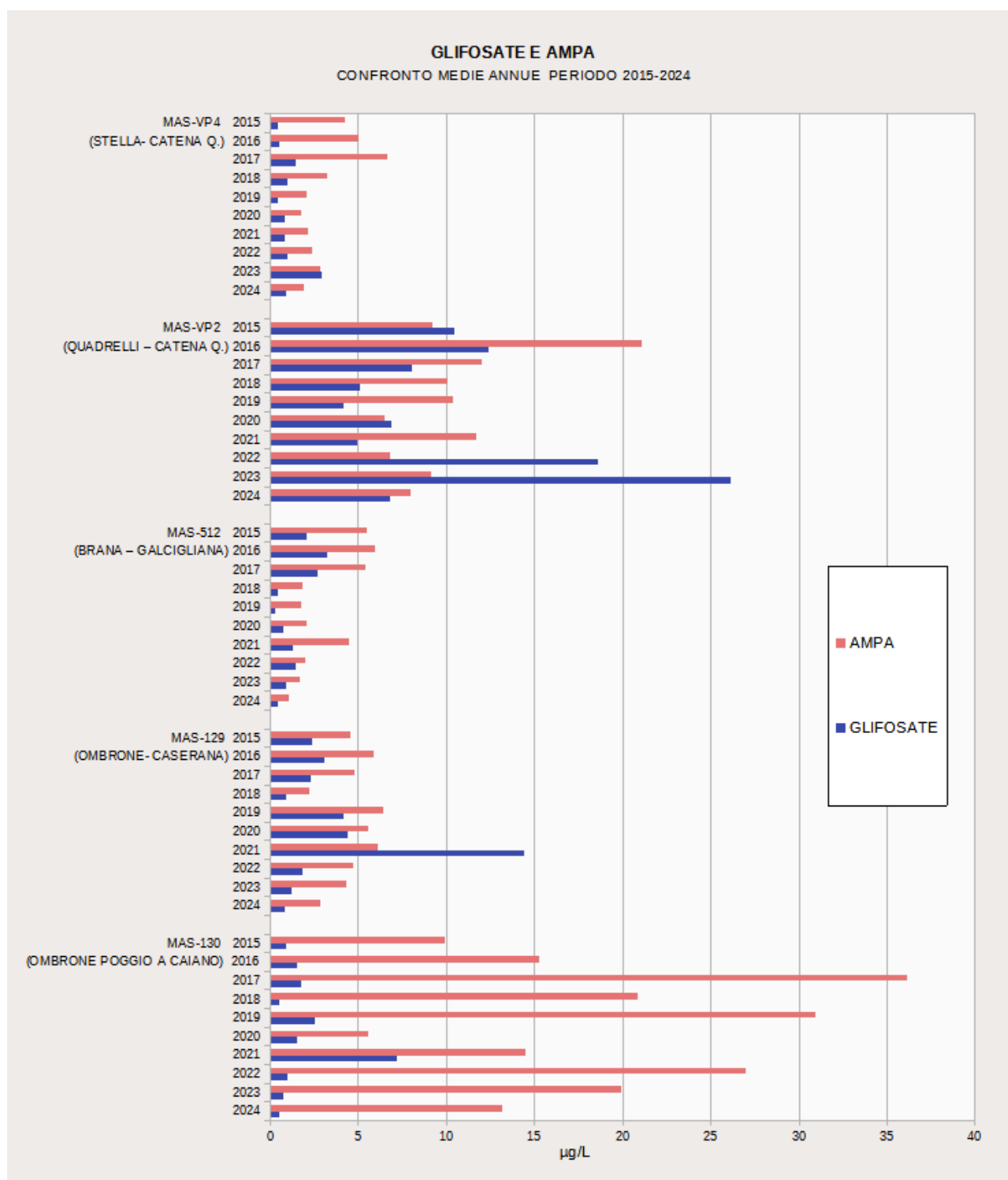
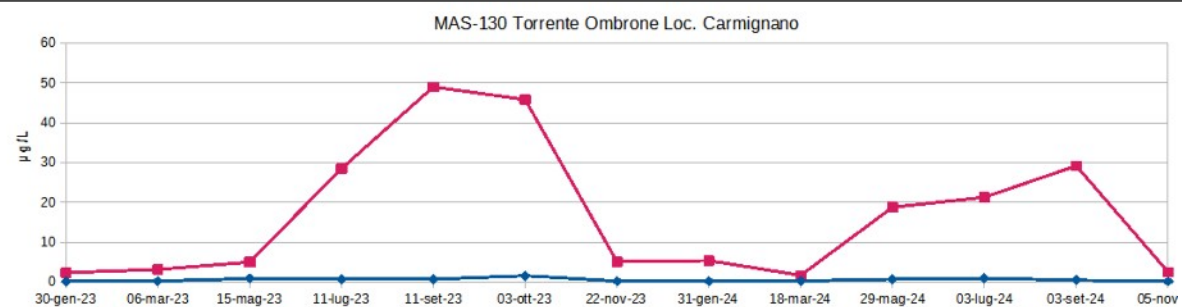
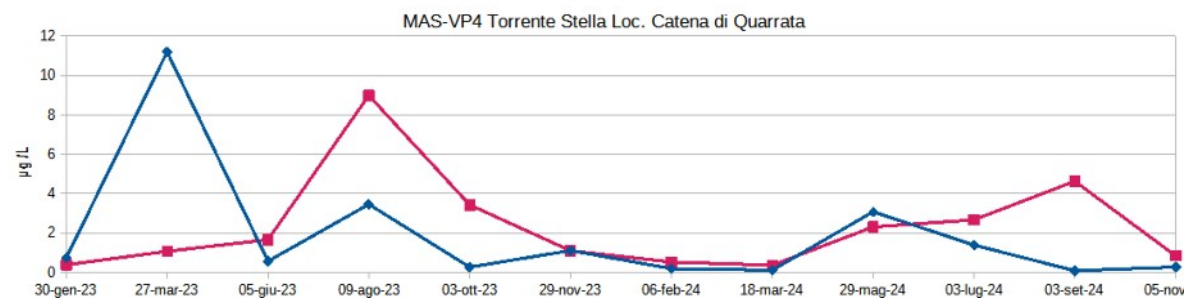
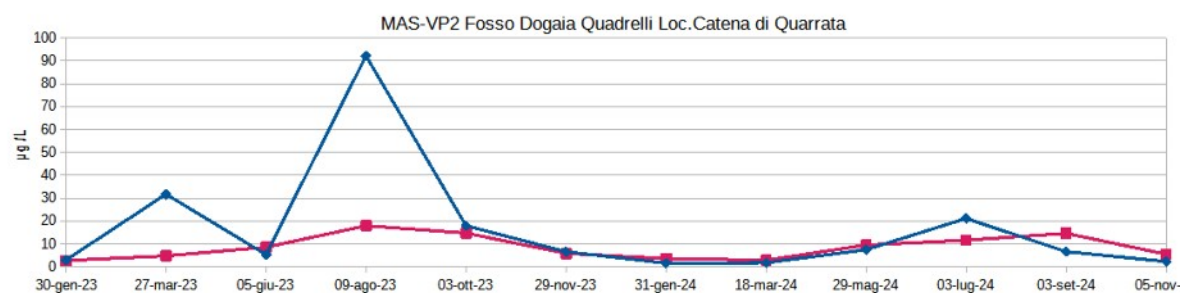
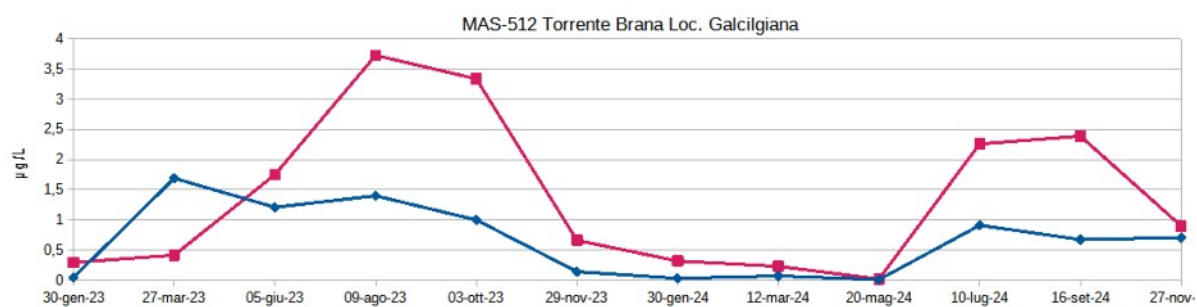
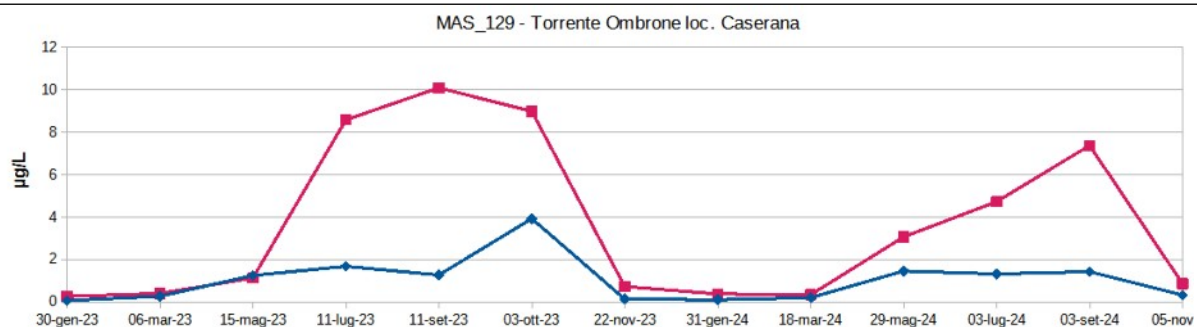


Figura 12– Medie annue di Glifosate e AMPA (2015-2024).

Andamento della concentrazione di AMPA e Glifosate nei campioni del 2023 e 2024



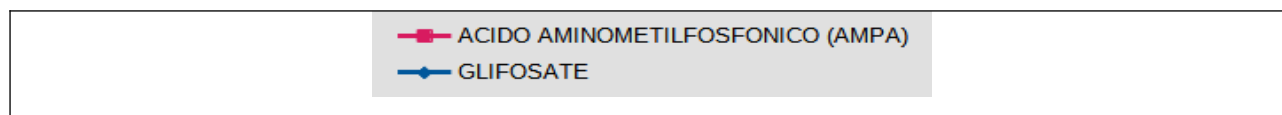


Figura 13– Andamento della concentrazione di AMPA e Glifosate nei campioni del 2023 e 2024.

Si è ritenuto interessante effettuare un confronto dei dati di Glifosate e AMPA a **livello regionale**. Nella tabella 7 sono riportati in ordine decrescente i valori di concentrazione più alti raggiunti dalle due molecole da quando vengono analizzate (a partire dal 2014): risulta evidente che i valori più alti di Glifosate si sono registrati nel pistoiese, mentre quelli di AMPA si sono riscontrati prevalentemente nel Torrente Ombrone a Carmignano.

VALORI MASSIMI A LIVELLO REGIONALE DA INIZIO ANALISI (2014) IN ORDINE DECRESCENTE					
PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	CODICE STAZIONE	VALORE – µg/L	DATA
GLIFOSATE					
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	92,1	09/08/2023
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	83	04/10/2022
PT	QUARRATA	TORRENTE OMBRONE PT MEDIO	MAS-129	41,5	20/09/2021
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	31,7	27/03/2023
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	27,7	06/07/2020
PT	PISTOIA	TORRENTE OMBRONE LOC. FERRUCCIA	MAS-VP3	26	12/10/2016
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	24	23/05/2016
PT	AGLIANA	TORRENTE BRANA	MAS-VP1	21,8	21/09/2015
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	21,1	03/07/2024
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	21	18/06/2015
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	19,1	20/09/2021
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	19,1	24/07/2014
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	18,6	04/08/2015
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	17,9	03/10/2023
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	16,5	21/09/2015
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	15,9	08/05/2017
PI	SANTA MARIA A MONTI	CANALE USCIANA-DEL TERZO MONTE	MAS-144	15,8	26/09/2017
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	15,7	07/07/2016
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	14	12/10/2016
PT	PISTOIA	TORRENTE OMBRONE LOC. FERRUCCIA	MAS-VP3	13,1	21/09/2015
AMPA					
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	79,2	31/07/2017
PT	QUARRATA	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI	MAS-VP2	66	23/05/2016
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	60,3	04/07/2022
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	54	19/06/2017
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	49	11/09/2023
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	48,815	18/09/2018
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	48,1	23/07/2019
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	45,8	03/10/2023
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	45,3	05/10/2017
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	45,2	17/10/2022
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	45,1	17/06/2019
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	37	05/07/2016
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	36,6	10/07/2018
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	34,1	12/09/2022
PT	AGLIANA	TORRENTE BRANA	MAS-VP1	33	13/07/2016
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	31,1	17/09/2019
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	29,2	03/09/2024
PI	PISA	FOSSA CHIARA	MAS-2005	28,6	30/05/2017
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	28,5	11/07/2023
PO	CARMIGNANO	TORRENTE OMBRONE PT VALLE	MAS-130	28,2	29/09/2015

Tabella 7 - Valori massimi di AMPA e Glifosate a livello regionale nel periodo dal 2014 (inizio analisi) al 2024; in ordine decrescente, limitatamente ai primi 20.

Le seguenti elaborazioni grafiche riportano il numero di campioni in cui le due molecole sono state rilevate con una concentrazione al di sopra dello Standard di Qualità ambientale³(0,1µg/L), suddiviso per provincia. Si può osservare che la contaminazione da Glifosate interessa in maniera

³ Si ricorda che ai fini della classificazione dello Stato Ecologico il superamento dello SQA viene valutato come **media annua** dei campioni; qui si riferisce al singolo campione ed è utilizzato come valore guida di contaminazione.

più rilevante la provincia di Pistoia rispetto alle altre provincie, mentre la contaminazione da AMPA è diffusa sul territorio regionale, con particolare riguardo alle provincie di Siena e Grosseto.

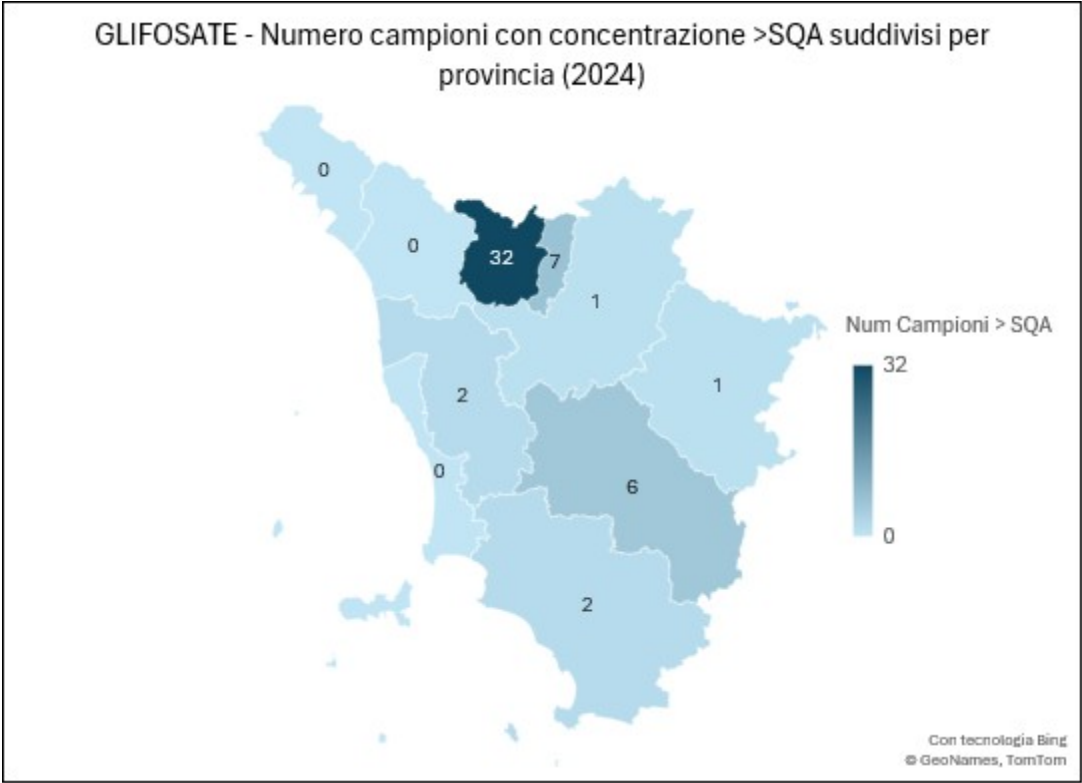


Figura 14 – Glifosate: numero di campioni con concentrazione superiore allo Standard di Qualità Ambientale – SQA – (0,1µg/L) distribuiti per provincia (2024).

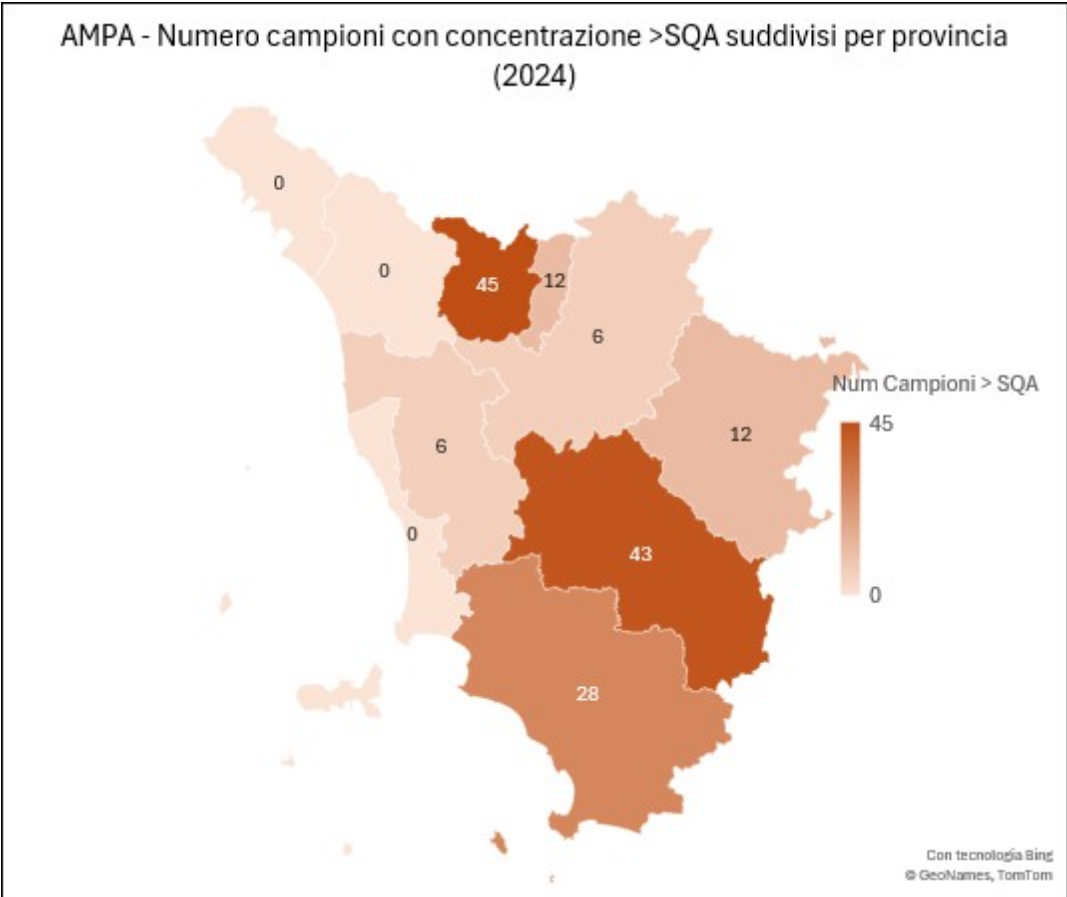


Figura 15 – AMPA: numero di campioni con concentrazione superiore allo Standard di Qualità Ambientale – SQA – (0,1µg/L) distribuiti per provincia (2024).

Per completezza di informazione nella seguente tabella è riportato il numero di campioni in cui le due molecole sono state rilevate con una concentrazione al di sopra dello SQA rispetto al numero di campioni analizzati.

Provincia (anno 2024)	Glifosate Numero campioni analizzati	Glifosate Numero campioni con concentrazione >0,1 µg/L	AMPA Numero campioni analizzati	AMPA Numero campioni con concentrazione >0,1 µg/L
AREZZO	55	1	55	12
FIRENZE	14	1	14	6
GROSSETO	68	2	68	28
LIVORNO	0	0	0	0
LUCCA	0	0	0	0
PISA	7	2	7	6
PRATO	24	7	24	12
PISTOIA	101	32	101	45
SIENA	82	6	82	43
MASSA CARRARA	8	0	8	0

Tabella 8 – Glifosate e AMPA: numero di campioni con concentrazione superiore allo Standard di Qualità Ambientale – SQA – (0,1µg/L) distribuiti per provincia rispetto ai campioni analizzati (2024).

2 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio della risorsa idrica si completa in un triennio, suddividendo in tale periodo sia le stazioni da monitorare sia i parametri da determinare; nel 2024 i pesticidi sono stati analizzati su un unico pozzo. I dati ed i risultati del campionamento effettuato sono riportati nella tabella sottostante.

Comune	Stazione	Codice	Data prelievo	Glifosate e AMPA analizzati	Principi attivi > Limite Quantificazione	Concentrazione µg/L
PONTE BUGGIANESE	POZZO CORTESI ZEFFIRA	MAT-P679	22/05/2024	SI	AMPA	0,015

Tabella 9 - Risultati analitici del monitoraggio delle acque sotterranee nel 2024; sono riportati solamente i principi attivi rilevati al di sopra del limite di quantificazione (LQ).

Si fa presente che il set di parametri e la frequenza di campionamento per ogni stazione monitorata risentono da un lato dell'analisi delle pressioni e dall'altra dei risultati analitici degli anni precedenti. L'ultimo aggiornamento dell'analisi di pressioni e impatti risale a luglio 2021, aggiornamento a cui hanno lavorato oltre ARPAT, il Consorzio Lamma e il Servizio Idrologico e Geologico Regionale (SIGR) toscano. Nel 2025 sono in corso di campionamento una decina di pozzi per l'analisi dei pesticidi.

Per avere un quadro sui pozzi maggiormente interessati dalla contaminazione da fitofarmaci si veda la tabella 9, aggiornata al 2024, dove sono riportati i risultati di tutte le analisi al di sopra del Limite di Quantificazione a partire dal 2016. Si precisa che i pozzi in cui non è stata riscontrata traccia di pesticidi (e che quindi non sono presenti in tabella) sono i seguenti: Pozzo MAT-P281 nel comune di Serravalle Pistoiese (monitorato nel 2016, 2017 e 2022) ed il Pozzo MAT-P274 nel comune di Pieve a Nievole (monitorato nel 2020 e nel 2023).

Comune	Stazione	Codice Stazione	Parametro	Data	Valore
ALTOPASCIO	POZZO NOVO GAS	MAT-P144	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,009
AGLIANA	POZZO VIA EUROPA	MAT-P524	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	22/03/2022	0,005
			OXADIAZON	20/09/2016	0,007
CHIESINA UZZANESE	POZZO SAN GIUSEPPE BIS	MAT-P805	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,009
	POZZO PIAZZA	MAT-P525	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	14/10/2019	0,022
			CARBENDAZIM	04/04/2019	0,006
			ZOXAMIDE	13/05/2020	0,01
LAMPORECCHIO	POZZO 2 SANTONA PONTE	MAT-P628	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	14/10/2019	0,057
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	25/10/2022	0,012
			GLIFOSATE	14/10/2019	0,013
			OXADIAZON	14/10/2019	0,007
LARCiano	POZZO FONTANE	MAT-P627	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	14/10/2019	0,119
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	25/10/2022	0,019
			GLIFOSATE	14/10/2019	0,016
			GLIFOSATE	25/10/2022	0,008
MONSUMMANO TERME	POZZO 2 PANZANA	MAT-P282	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	04/10/2017	0,047
			GLIFOSATE	04/10/2017	0,005
			GLIFOSATE	03/05/2023	0,012
	POZZO PRETURA	MAT-P270	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	15/11/2017	0,027
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,01
			GLIFOSATE	15/11/2017	0,018
	POZZO SPARTITRAFFICO	MAT-P362	GLIFOSATE	18/40/2023	0,006
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	05/06/2017	0,056
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	15/11/2017	0,071
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	14/10/2019	0,037
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,006
			GLIFOSATE	05/06/2017	0,017
PESCIA	POZZO ARRIGONI	MAT-P271	GLIFOSATE	15/11/2017	0,04
			GLIFOSATE	14/10/2019	0,008
			ACIDO 2,4-DICLOROFENOSSACETICO (2,4 D)	13/05/2020	0,02
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	24/05/2017	0,046
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	15/11/2017	0,051
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,008
			CARBENDAZIM	24/05/2017	0,018
			CARBENDAZIM	15/11/2017	0,022
			CARBENDAZIM	13/05/2020	0,027
			CARBENDAZIM	29/09/2020	0,037
			GLIFOSATE	24/05/2017	0,024
			GLIFOSATE	15/11/2017	0,029
	POZZO CAMPOLASSO NORD	MAT-P272	METALAXIL-M	15/11/2017	0,013
			CARBENDAZIM	13/05/2020	0,007
			CARBENDAZIM	18/40/2023	0,016
	POZZO H S ALLUCIO	MAT-P283	CLOTIANIDIN	13/05/2020	0,009
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	04/10/2017	0,029
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,011
	POZZO PONTE DEI MARCHI	MAT-P273	CLORPIRIFOS	04/10/2017	0,025
			GLIFOSATE	18/40/2023	0,006
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	14/10/2019	0,028
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/40/2023	0,006
			CARBENDAZIM	04/04/2019	0,006
			CARBENDAZIM	14/10/2019	0,006
			CHLORANTRANILIPROLE	04/04/2019	0,009
			GLIFOSATE	14/10/2019	0,006
			IMIDACLOPRID	04/04/2019	0,006
			IMIDACLOPRID	14/10/2019	0,005
PISTOIA	POZZO 3 SAN PANTALEO	MAT-P276	THIAMETHOXAM	04/04/2019	0,006
			THIAMETHOXAM	14/10/2019	0,006
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	14/09/2016	0,023
	POZZO BONELLE 80	MAT-P275	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	20/05/2020	0,033
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	13/10/2020	0,006
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/10/2022	0,008
	Pozzo NUOVO	MAT-PNUOVO	GLIFOSATE	14/09/2016	0,008
			GLIFOSATE	20/05/2020	0,009
			SIMAZINA	23/10/2018	0,007
	POZZO CENTRALE PONTELUNGO	MAT-P277	TERBUTILAZINA	15/09/2016	0,006
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	12/05/2022	0,134
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	07/11/2022	0,01
			GLIFOSATE	07/11/2022	0,006
			METALAXIL-M	07/11/2022	0,011
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	20/05/2020	0,06
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	13/10/2020	0,011
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	22/03/2022	0,009
	POZZO MENICI	MAT-P279	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/10/2022	0,01
			GLIFOSATE	20/05/2020	0,013
			GLIFOSATE	13/10/2020	0,005
PONTUGLIANESE	POZZO VIA CALVANA E BOLLACCHIONE	MAT-P809	IMIDACLOPRID	13/10/2020	0,005
			METALAXIL-M	24/09/2019	0,008
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	22/03/2022	0,007
	POZZO CORTESI ZEFFIRA	MAT-P679	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/10/2022	0,013
			IMIDACLOPRID	20/04/2016	0,014
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	20/05/2020	0,017
	POZZO VIA DELLA MAGONA	MAT-P810	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	13/10/2020	0,005
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	28/10/2021	0,014
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	26/10/2022	0,011
	SORGENTE MONTEMAGNO 2	MAT-P624	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	20/04/2023	0,155
			CHLORANTRANILIPROLE	13/10/2020	0,006
			GLIFOSATE	29/10/2018	0,024
	POZZO MARAZZANO	MAT-P656	GLIFOSATE	20/05/2020	0,008
			GLIFOSATE	26/10/2022	0,012
			GLIFOSATE	20/04/2023	0,043
QUARRATA	POZZO VIA DELLA MAGONA	MAT-P810	ZOXAMIDE	13/10/2020	0,012
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	19/04/2023	0,583
			GLIFOSATE	19/04/2023	0,147
	SORGENTE MONTEMAGNO 2	MAT-P624	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	22/05/2024	0,015
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	20/05/2020	0,023
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	28/10/2021	0,009
	POZZO MARAZZANO	MAT-P656	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	17/10/2022	0,025
			AZOSSISTROBINA	29/03/2022	0,007
SERRAVALLE PISTOIESE	POZZO MARAZZANO	MAT-P656	GLIFOSATE	30/10/2018	0,032
			GLIFOSATE	20/05/2020	0,01
			ISOPROTURON	18/03/2021	0,005
	POZZO MARAZZANO	MAT-P656	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	25/09/2019	0,006
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	24/09/2019	0,009
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	22/03/2022	0,017
	POZZO MARAZZANO	MAT-P656	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	18/10/2022	0,014

Tabella 10 – Acque sotterranee: analisi con risultato al di sopra del Limite di Quantificazione a partire dal 2016.

Le analisi del 2024, essendo relative ad un solo campione non permettono di effettuare valutazioni; si riportano di seguito le considerazioni emerse con il monitoraggio degli anni precedenti:

- in generale i campioni prelevati nella stagione primaverile presentano tracce di fitofarmaci, mentre i campioni prelevati nella stagione autunnale ne sono privi o quasi;
- per quanto riguarda i fitofarmaci diversi da Glifosate e il suo metabolita, la maggior parte dei campioni prelevati non presenta principi attivi con concentrazioni misurabili;
- Se vengono inseriti anche i dati a partire dal 2016 allora si evidenzia come AMPA risulti in media in circa metà dei campioni, mentre il Glifosate in circa un terzo dei campioni;
- si conferma inoltre che, osservando complessivamente i dati a partire dal 2016, la presenza mediamente diffusa di AMPA, e secondariamente di Glifosate, si riscontra sia nella Valdinievole che nella piana Pistoiese; gli altri principi attivi compaiono sporadicamente e non emergono differenze apprezzabili tra le diverse zone della provincia.

Si evidenzia la necessità di ampliare per quanto possibile l'analisi di queste due sostanze in quanto è emerso che, quando analizzati, sia Glifosate che AMPA, sono riscontrati frequentemente.

3 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE

3.1 Scopo del monitoraggio POT

Le acque delle stazioni afferenti alla Rete POT monitorata da ARPAT vengono prelevate da corsi d'acqua, laghi e invasi artificiali per essere inviate agli impianti di potabilizzazione dove subiscono adeguati trattamenti fisico-chimici da parte dei Gestori del servizio idrico.⁴

Il riferimento normativo per le acque superficiali destinate alla potabilizzazione è il D.Lgs 152/06 (art.80 e Allegato 2 alla Parte III). I dati delle analisi hanno lo scopo di permettere una classificazione delle acque in categorie diverse (A1, A2, A3) a cui corrispondono i successivi trattamenti che il gestore effettuerà prima che l'acqua venga immessa nella rete potabile. I diversi valori che individuano le varie classi (riportati nella Tabella 1/A dell'Allegato 2 alla parte III del D.Lgs. 152/06) si riferiscono non solo ai fitofarmaci ma a tutta una serie di altri parametri. Per i fitofarmaci la normativa prevede il valore per “Antiparassitari Totali” corrispondente a 1µg/L, il cui eventuale superamento (in almeno il 10% dei campioni) determina la classificazione nella categoria A2.

3.2 Risultati del monitoraggio

Nel 2024 sono stati ricercati i fitofarmaci in 10 stazioni di acque superficiali destinate alla potabilizzazione: cinque corsi d'acqua e cinque invasi. I risultati relativi al parametro Pesticidi Totali sono riportati nella tabella seguente (tab.11); *si specifica che per ogni campione effettuato durante l'anno nelle varie stazioni è stata effettuata l'analisi di AMPA e Glifosate.*

Limitatamente alla presenza di fitofarmaci, tutte le stazioni monitorate nel 2024 rientrano nella Classe A1, la migliore; il limite relativo agli Antiparassitari Totali non viene mai superato.

Si sottolinea che, relativamente al parametro Pesticidi Totali, nel 2024 non viene mai superato nei singoli campioni nemmeno il valore cautelativo di 0,5µg/L previsto dal D.Lgs 18/2023 che norma le acque destinate al consumo umano, ossia quelle distribuite nella rete acquedottistica che hanno già subito i dovuti trattamenti di potabilizzazione (il cui controllo è di competenza delle Aziende Sanitarie).

⁴ Il sito internet ISTAT (<https://www.istat.it/it/agricoltura?dati>) riporta: “**Distribuzione, per uso agricolo, dei prodotti fitosanitari.** L'indagine rileva i quantitativi di prodotti fitosanitari distribuiti in Italia, per provincia, dalle imprese con il proprio marchio o con marchi esteri. Le sostanze o principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari sono classificati secondo una codifica stabilita dall'Istat con la collaborazione della Ditta Agrofarma.”

Tipologia	Comune	Stazione	Codice Stazione	Data	Pesticidi Totali (µg/L)
Laghi/Invasi	AGLIANA	INVASO BRIGANTI	POT-020	30/01/2024	< 0,0050
				25/06/2024	< 0,0050
				27/11/2024	0,005
	MONTALE	INVASO CASA TORRE	POT-134	29/01/2024	0,056
				11/06/2024	< 0,0050
				15/10/2024	< 0,0050
	PISTOIA	BACINO DELLA GIUDEA	MAS-615 POT-014	27/05/2024	0,022
				18/06/2024	< 0,0050
				16/09/2024	0,014
	QUARRATA	BACINO DUE FORRE	MAS-616 POT-018	30/01/2024	0,037
				25/06/2024	0,02
				27/11/2024	0,043
		BACINO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	30/01/2024	0,267
				25/06/2024	0,375
				27/11/2024	0,373
Corsi d'acqua	PESCIA	TORRENTE PESCIA DI PESCIA – GORILE PIETRABUONA	POT-155	05/02/2024	< 0,0050
				08/07/2024	0,013
				22/10/2024	0,005
	PISTOIA	TORRENTE OMBRONE PISTOIESE - PROMBIALLA	MAS-128 POT-013	15/01/2024	0,034
				17/06/2024	0,039
				12/11/2024	< 0,0050
		TORRENTE OMBRONE PISTOIESE – SELVASCURA	POT-012	15/01/2024	0,017
				17/06/2024	0,009
				12/11/2024	< 0,0050
		TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO	MAS-991 POT-010	23/01/2024	< 0,0050
				18/06/2024	0,005
				18/11/2024	< 0,0050
		TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA	MAS-992 POT-011	23/01/2024	0,007
				18/06/2024	0,034
				18/11/2024	0,028

Tabella 11 - Stazioni per la produzione di acqua potabile (POT): dettaglio dei risultati analitici (Pesticidi Totali) per singolo campionamento. Anno 2024.

3.2.1 Principi attivi riscontrati

La tabella che segue (tab.12) riporta, per ogni stazione campionata, il dettaglio dei risultati analitici relativi a quei principi attivi la cui concentrazione è stata rilevata al di sopra del Limite di Quantificazione (pari 0,005µg/L). Emerge che su un totale di 3060 determinazioni analitiche, quelle risultate “positive” sono 47, meno del 2%. Inoltre, la maggior parte delle analisi mostra valori piuttosto bassi.

Anche nelle stazioni POT, l’AMPA è la molecola più frequentemente riscontrata: è stata ritrovata in 18 campioni, mentre il Glifosate solamente in 4. Oltre a queste due sostanze, sono stati rinvenuti principalmente fungicidi.

La contaminazione da AMPA e Glifosate, seppur diffusa, si riscontra in maniera più ricorrente nelle acque superficiali rispetto agli invasi.

Per quanto riguarda gli invasi si conferma quanto rilevato negli anni precedenti, ossia che i bacini Due Forre e Falchereto (comune di Quarrata) sono caratterizzati dalla presenza di pesticidi vari, principalmente fungicidi tra i quali Metalaxil-m e Dimetomorf. Il bacino Falchereto risulta quello più interessato dalla presenza di fitofarmaci: in linea con gli anni precedenti, sono stati rilevati principalmente fungicidi quali Dimetomorf (in un caso con a concentrazione superiore a 0,1µg/L),

Metalaxil-m e Fuopicolide e l'insetticida Metoxyfenozone (in un caso a concentrazione superiore di 0,1µg/L).

Per quanto riguarda la Cava Briganti nel comune di Agliana, l'invaso Casa Torre nel comune di Montale e il Bacino della Giudea nel comune di Pistoia, non si sono riscontrate criticità: si sono registrate poche determinazioni "positive", con valori prossimi al limite di quantificazione.

Tipologia	Comune	Stazione	Codice Stazione	Data	Parametro	Risultato (µg/L)
Laghi/Invasi	AGLIANA	INVASO BRIGANTI	POT-020	27/11/2024	PENDIMETALIN	0,005
	MONTALE	INVASO CASA TORRE	POT-134	29/01/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,008
					IMIDACLOPRID	0,048
	PISTOIA	BACINO DELLA GIUDEA	MAS-615 POT-014	27/05/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,015
					GLIFOSATE	0,007
	QUARRATA	BACINO DUE FORRE	MAS-616 POT-018	16/09/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,014
				30/01/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,026
					PROPIZAMIDE	0,011
					ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,006
				25/06/2024	DIMETOMORF	0,008
					METALAXIL-M	0,006
					ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,026
					DIMETOMORF	0,006
					METALAXIL-M	0,006
					METOXYFENOZIDE	0,005
		BACINO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	30/01/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,026
					DIMETOMORF	0,09
					FLUOPICOLIDE	0,015
					METALAXIL-M	0,046
					METOXYFENOZIDE	0,084
					PROPIZAMIDE	0,006
				25/06/2024	DIMETOMORF	0,178
					FLUOPICOLIDE	0,012
					METALAXIL-M	0,053
					METOXYFENOZIDE	0,102
					TETRACONAZOLO	0,03
				27/11/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,045
					DIMETOMORF	0,095
					FLUOPICOLIDE	0,016
					GLIFOSATE	0,013
					METALAXIL-M	0,074
					METOXYFENOZIDE	0,092
					TETRACONAZOLO	0,038
Corsi d'acqua	PESCIA	PESCIA DI PESCIA - INIZIO GORILE PIETRABUONA	POT-155	08/07/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,013
				22/10/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,005
	PISTOIA	OMBRONE PISTOIESE - PROMBIALLA PRESA ACQUEDOTTO	MAS-128 POT-013	15/01/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,021
				17/06/2024	GLIFOSATE	0,013
					ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,008
					IMIDACLOPRID	0,031
		OMBRONE PISTOIESE SELVASCURA	POT-012	15/01/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,011
				17/06/2024	GLIFOSATE	0,006
		TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO	MAS-991 POT-010	18/06/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,009
				23/01/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,005
		TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA	MAS-992 POT-011	18/06/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,007
				18/11/2024	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,034
					IMIDACLOPRID	0,018
					IMIDACLOPRID	0,01

Tabella 12 – Risultati relativi al monitoraggio POT anno 2024. Per ogni stazione sono riportati i risultati relativi a quei principi attivi la cui concentrazione è stata rilevata al di sopra del limite di Quantificazione (0,005 µg/L).

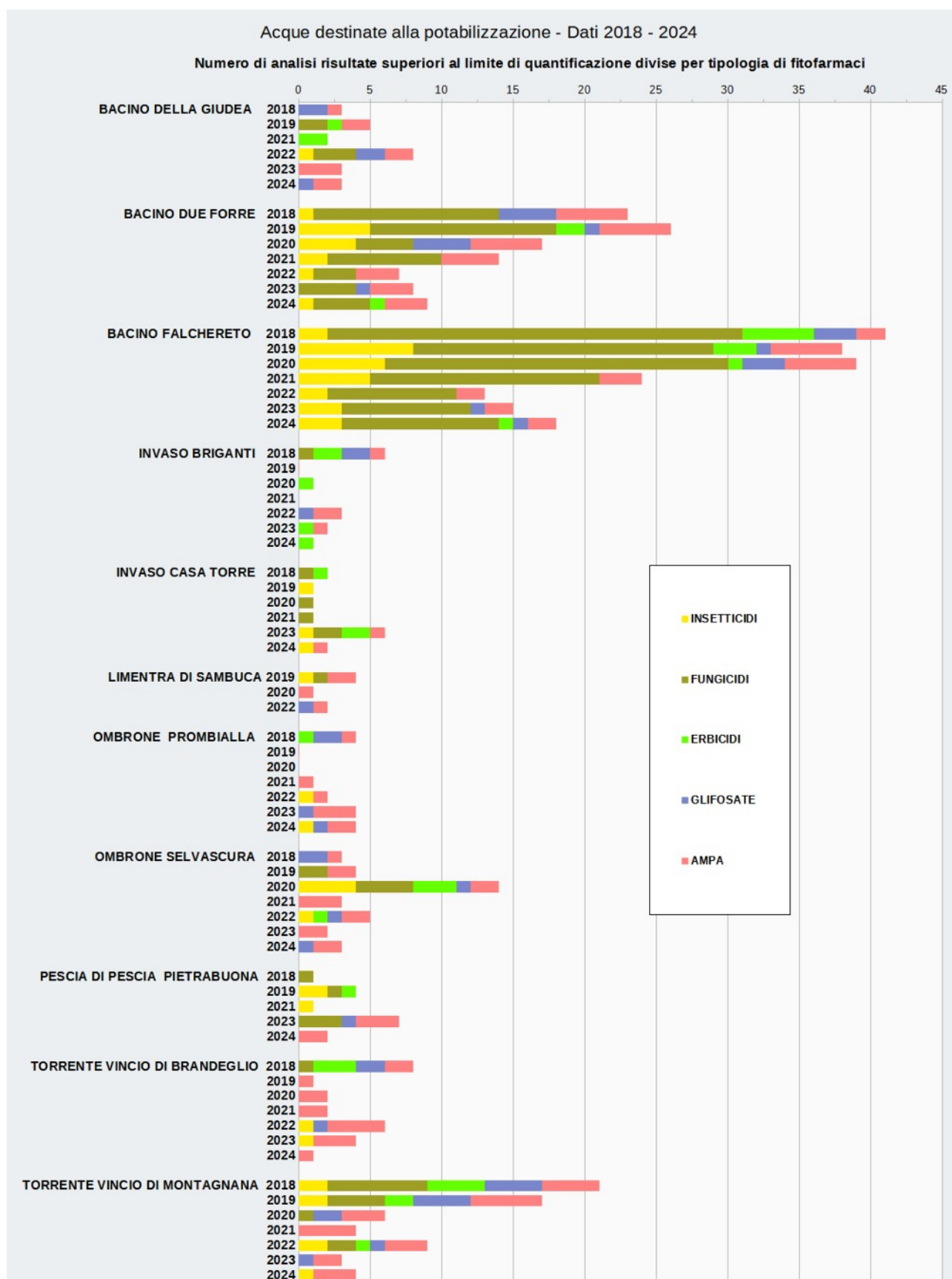


Figura 16 – Stazioni POT: numero di fitofarmaci positivi (cioè rilevati con concentrazione superiore al limite di quantificazione, 0,005µg/L) per ogni stazione relativo al periodo 2018-2024; il numero è ripartito per categoria di sostanze.

Nel grafico riportato in Figura 16 è riportato l'andamento del numero di analisi riscontrate al di sopra del Limite di Quantificazione negli anni 2018-2024, evidenziando la tipologia di fitofarmaci. In colori diversi è riportato il contributo dovuto alle varie tipologie di fitofarmaci: erbicidi (Glifosate e AMPA sono considerati a parte), insetticidi e fungicidi. Appare evidente a partire dagli anni 2018-2019 una forte riduzione della presenza dei pesticidi, specialmente per i bacini Due Forre e Falchereto e per il Torrente Vincio di Montagnana; nel 2024 si conferma la tendenza al miglioramento per i corsi d'acqua (per i quali, come già detto, nel 2024 si sono riscontrati quasi esclusivamente AMPA e Glifosate); per i due Bacini sopramenzionati si osserva invece un trend in leggero innalzamento del numero di pesticidi riscontrati.

3.3 Aree di salvaguardia

Il riscontro della presenza di fitofarmaci nelle stazioni delle acque destinate alla potabilizzazione è strettamente connesso alla verifica del rispetto del Regolamento della Regione Toscana n. 43/R *“Disposizioni relative alle aree di salvaguardia: piano di utilizzazione per l'impiego sostenibile dei prodotti fitosanitari e dei fertilizzanti (PUFF) e disposizioni per la perimetrazione - DPGR 30 luglio 2018.*

Il sopracitato regolamento si applica alle aree di salvaguardia istituite dall'art.94 del D.Lgs152/06 come aree di tutela per le acque pubbliche destinate al consumo umano, all'interno delle quali l'impiego di fitosanitari e fertilizzanti è vietato, salvo l'adozione di uno specifico piano di utilizzo. Il Regolamento regionale definisce appunto tale piano (PUFF) che consente l'impiego di un numero ridotto di prodotti fitosanitari in tali aree, vincolandone comunque l'uso alle modalità previste dai disciplinari per la difesa integrata volontaria. Inoltre, al Regolamento è allegato un elenco di circa 100 sostanze attive comunque vietate suddivise per captazioni da acqua superficiale e sotterranea.

Si è ritenuto interessante effettuare un confronto tra le sostanze vietate nelle aree di salvaguardia delle captazioni da acque superficiali riportate in Allegato 1 al Regolamento Regione Toscana 43/R e le sostanze che sono state rinvenute negli ultimi 4 anni (2021-2024) attraverso il monitoraggio delle acque destinate alla potabilizzazione. Nella tabella seguente (tab.13) sono raccolte, per le diverse stazioni POT, le sostanze vietate riscontrate al di sopra del limite di quantificazione nel monitoraggio: si può osservare che in alcune stazioni, soprattutto negli invasi, le sostanze vietate trovate sono risultate numerose.

È importante segnalare che delle oltre 100 sostanze vietate un numero significativo attualmente non è ricercato dal laboratorio ARPAT e pertanto il confronto effettuato può essere sottostimato. L'ultima revisione dei protocolli analitici relativi alla ricerca di fitofarmaci nelle acque superficiali monitorate risale al 2019

Le aree di salvaguardia, attualmente in corso di specifica perimetrazione, hanno un'estensione di 200 metri di raggio dal punto di captazione; per i bacini l'estensione di 200 metri è intesa a partire dalle rive.

Comune	Stazione POT	Principi attivi vietati dal Reg.RT 43/R riscontrati nel periodo 2021-2024
AGLIANA	INVASO BRIGANTI - POT-020	GLIFOSATE PENDIMETALIN
MARLIANA	TORRENTE NIEVOLE MONTE – LOC. FORRABUIA- PRESA ACQUEDOTTO -MAS-141 POT-076	CIPRODINIL GLIFOSATE PROPICONAZOLO
MONTALE	INVASO CASA TORRE - POT-134	AZOSSISTROBINA BOSCALID IMIDACLOPRID PENCONAZOLO
PESCIA	TORRENTE PESCIA DI PESCIA - INIZIO GORILE PIETRABUONA - POT-155	AZOSSISTROBINA BOSCALID CIPRODINIL FLUOPICOLIDE GLIFOSATE IMIDACLOPRID METOXYFENOZIDE
PISTOIA	BACINO DELLA GIUDEA - MAS-615 POT-014	DIMETOMORF GLIFOSATE IMIDACLOPRID METALAXIL-M PROPICONAZOLO
	TORRENTE BURE DI SANTOMORO - MAS-842 POT-132	GLIFOSATE
	TORRENTE LIMENTRA DI SAMBUCA - PRESA ACQUEDOTTO OSPEDALETTO - MAS-095 POT-110 VTP-027	GLIFOSATE
	TORRENTE OMBRONE PISTOIESE – LOC. PROMBIALLA PRESA ACQUEDOTTO - MAS-128 POT-013	GLIFOSATE IMIDACLOPRID
	TORRENTE OMBRONE PISTOIESE - LOC. SELVASCURA- POT-012	GLIFOSATE IMIDACLOPRID
	FIUME RENO – LOC. PRACCHIA PRESA ACQUEDOTTO - MAS-094 POT-112 VTP-026	GLIFOSATE IMIDACLOPRID
	TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO - MAS-991 POT-010	GLIFOSATE SPIROTETRAMAT
	TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA - MAS-992 POT-011	AZOSSISTROBINA GLIFOSATE IMIDACLOPRID
	BACINO DUE FORRE – MAS-616 POT-018	AZOSSISTROBINA DIMETOMORF FLUOPICOLIDE GLIFOSATE METALAXIL-M METOXYFENOZIDE PROPIZAMIDE
	BACINO FALCHERETO - MAS-617 POT-019	AZOSSISTROBINA CIPRODINIL CLOTIANIDIN DIMETOMORF FLUOPICOLIDE GLIFOSATE IMIDACLOPRID METALAXIL-M METOXYFENOZIDE PENCONAZOLO PROPIZAMIDE

Tabella 13 – Elenco delle sostanze vietate dall'Allegato 1 al regolamento RT 43/R nelle aree di salvaguardia delle captazioni da acque superficiali che sono state riscontrate nel monitoraggio nel periodo 2021- 2024.

4 DATI DI VENDITA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

L'unica fonte aggiornata attualmente disponibile sui dati di vendita dei fitofarmaci è l'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) che svolge annualmente la rilevazione sulla "Distribuzione, per uso agricolo, dei prodotti fitosanitari"⁵, con l'obiettivo di rilevare i quantitativi di prodotti fitosanitari e di principi attivi in essi contenuti, prodotti o importati che, nell'anno di riferimento sono stati distribuiti dalle singole imprese con il proprio marchio in ciascuna provincia.

I dati di vendita sono disponibili sul sito ISTAT fino al dettaglio provinciale e, per motivi di segreto statistico, sono diffusi soltanto in forma aggregata, in modo tale che non sia possibile risalire ai soggetti che li hanno forniti o a cui si riferiscono. I dati pubblicati non si riferiscono alle singole sostanze attive ed essendo in forma così aggregata forniscono informazioni scarsamente rilevanti sia perché sono poco confrontabili con i dati di monitoraggio, sia perché non forniscono indicazioni utili ad indirizzare il monitoraggio stesso.

Nel grafico seguente sono stati elaborati i dati più recenti disponibili⁶, relativi all'ultimo decennio, (2013 al 2023), e sono riportate le varie categorie così come sono fornite e scaricate dal sito di ISTAT; osservando l'andamento dei dati risulta una tendenza in diminuzione a partire dall'anno 2020, dovuto soprattutto alla riduzione degli erbicidi.

Si fa presente che ISTAT rende disponibili i dati di vendita con un ritardo di circa un anno e mezzo; inoltre, consultando il sito nel 2025 non è stato più possibile reperire i dati suddivisi per le varie categorie/famiglie chimiche, né i dati relativi ai principi attivi consentiti in agricoltura biologica, che erano disponibili invece fino al 2022.

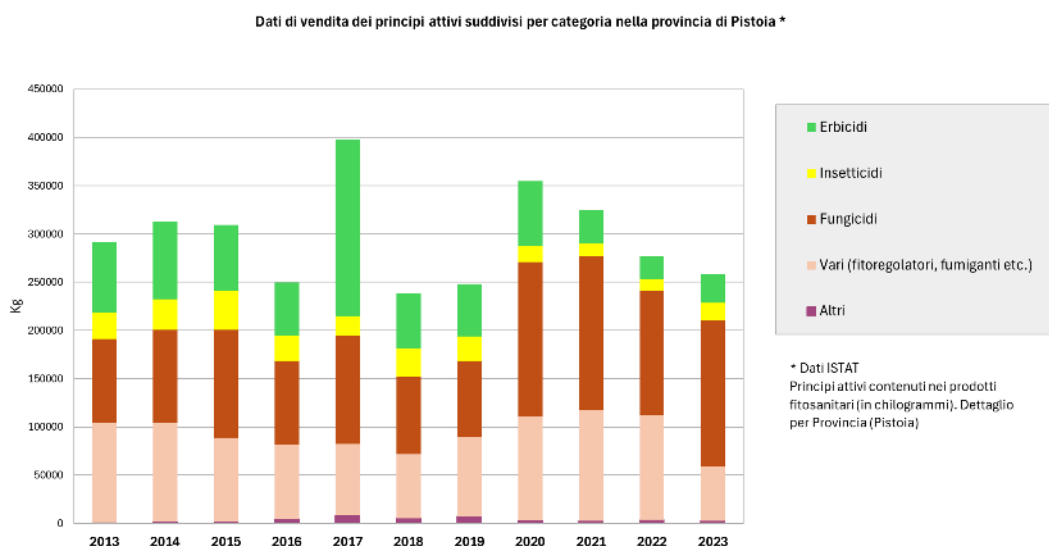


Figura 17 – Elaborazione dei dati di vendita ISTAT (principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari) nella provincia di Pistoia nel decennio 2013-2023.

⁵ Dati scaricati dal sito ISTAT in data 13/09/2024.

⁶ Per approfondire questo tema è possibile consultare le pagine del sito www.arpat.toscana.it sulle acque ad uso umano e i report sul Monitoraggio delle acque idonee alla vita dei pesci e delle acque destinate alla produzione di acqua potabile.

5 CONCLUSIONI

Le conclusioni di quanto fin qui esposto non si discostano significativamente da quelle dei report precedenti: i valori dei Pesticidi Totali, a cui contribuiscono in modo preponderante il Glifosate e la sua molecola di degradazione, l'AMPA, sono risultati elevati anche nel 2024, anche se si nota un leggero miglioramento rispetto agli anni precedenti; si sono registrati significativi superamenti degli Standard di Qualità con particolare riferimento ai corsi d'acqua della piana pistoiese. I confronti a livello regionale indicano che la contaminazione da Glifosate interessa in modo significativo il territorio pistoiese, mentre la contaminazione da AMPA determina i superamenti degli SQA anche livello regionale.

Nelle stazioni del vivaismo pistoiese si registra una diminuzione dei superamenti per singolo principio attivo dovuto a sostanze diverse da AMPA e Glifosate; si osserva al contempo un quadro delle sostanze rinvenute in decisa evoluzione che è verosimilmente legato alla recente revoca di alcuni prodotti. Si segnala la necessità di implementare il profilo analitico dei fitofarmaci introducendo la ricerca di molecole di nuovo utilizzo.

Il confronto tra le sostanze vietate nel caso di captazioni da acqua superficiale (ai sensi del Regolamento della Regione Toscana n. 43/R, *“Disposizioni relative alle aree di salvaguardia: piano di utilizzazione per l'impiego sostenibile dei prodotti fitosanitari e dei fertilizzanti (PUFF) e disposizioni per la perimetrazione*) e quelle rinvenute negli ultimi 4 anni (2021-2024) con il monitoraggio delle acque destinate alla potabilizzazione, mostra un collegamento per numerose sostanze, soprattutto per quanto riguarda gli invasivi. Da ciò emerge la necessità di valutare l'applicazione di attività di controllo sul territorio per verificare eventuali inosservanze al Regolamento sopracitato.

In relazione agli Obiettivi di Qualità da raggiungere, non si può che ribadire le conclusioni dei report precedenti, ossia che sarebbero auspicabili interventi correttivi sostanziali delle pratiche agricole. A questo scopo troverebbero applicazione le misure indicate nelle *"Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette"* approvate con Decreto Ministeriale del 10/3/2015 come previsto dal Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Nello specifico, occorrono misure per la mitigazione dei rischi associati alla deriva, al ruscellamento e alla lisciviazione dei prodotti fitosanitari, nonché alla loro limitazione/sostituzione/eliminazione ai fini della tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile; in particolare la *Misura 10* delle linee guida prevede specifiche azioni per il raggiungimento del “Buono” stato ecologico e chimico delle acque superficiali.

Riferimenti bibliografici

- Al-Rajab, A.J., Hakami, O.M., 2014. *Behavior of the non-selective herbicide glyphosate in agricultural soil*. Am. J. Environ. Sci. 10, 94–101.
- Aparicio Virginia C., De Gerónimo Eduardo, Marino Damián, Primost Jezabel, Carriquiriborde Pedro, Costa José L., *Environmental fate of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in surface waters and soil of agricultural basins*. In Chemosphere, Volume 93, Issue 9, Pages 1866-1873. 2013
- ARPAT, *Monitoraggio Corpi Idrici Sotterranei - Risultati 2016-2018 - Rete di Monitoraggio acque sotterranee DLgs 152/06 e DLgs 30/09 e DM 260/10*. 2019
- ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia*. 2018
- ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio – Analisi dei dati di monitoraggio relativi all'anno 2017 di Pistoia*. 2019
- ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia – Risultati 2018 e 2019*. 2020
- ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia – Risultati 2020*. 2021
- ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia – Risultati 2021*. 2022
- ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia – Risultati 2022*. 2023
- ARPAT, *Monitoraggio ambientale dei corpi idrici superficiali (fiumi, laghi, acque di transizione) - Triennio 2019-2021*. 2022
- ARPAT, *Valutazione dell'impatto ambientale delle pratiche vivaistiche e studio della vulnerabilità intrinseca della falda nel territorio pistoiense*. 2001
- ARPAT, *Fitofarmaci - Esiti del monitoraggio delle acque destinate alla produzione di acqua potabile* 2013. 2014
- ARPAT, *Fitofarmaci – Classe di Impatto Potenziale – CIP – Un indicatore per guidare nelle scelte di sostenibilità*. 2018
- ARPAT, *Monitoraggio delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile -Risultati triennio 2013-2015 e proposta di classificazione*. 2016
- ARPAT, *Monitoraggio delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile -Risultati triennio 2014-2016 e proposta di classificazione*. 2017
- ARPAT, *Monitoraggio acque a specifica destinazione idonee alla vita pesci e destinate alla potabilizzazione - Periodo 2016-2018 - 2019*.
- ARPAT, *Monitoraggio amvacque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei pesci e destinate alla potabilizzazione - Periodo 2020 – 2021*
- ARPAT, *Monitoraggio ambientale corpi idrici superficiali: fiumi, laghi, acque di transizione - Anno 2022 inizio nuovo triennio*. 2023
- Bento, C.P.M., Yang, X.M., Gort, G., Xue, S., van Dam, R., Zomer, P., Mol, H.G.J., Ritsema, C.J.,
- Geissen, V., 2016. *Persistence of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in loess soil under different combinations of temperature, soil moisture and light/darkness*. Sci. Total Environ. 572, 301–311.
- Berger, E., Haase, P., Schäfer R.B., Sundermann, A., *Towards stressor-specific macroinvertebrate indices: Which traits and taxonomic groups are associated with vulnerable and tolerant taxa?* Science of The Total Environment, Volumes 619–620, Pages 144-154. 2018
- Borggaard, O.K., Gimsing, A.L., 2008. *Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: a review*. Pest Manag. Sci. 64, 441–456.

- Bianco Pietro Massimiliano, Bellucci Valter, Jacomini Carlo, *Effetti del Glifosate sulla qualità ambientale e gli organismi viventi*. Nota informativa, Dip. Difesa della Natura, ISPRA
- Botta Fabrizio, Lavison Gwenaëlle, Couturier Guillaume, Alliot Fabrice, Moreau-Guigon Elodie, Fauchon Nils, Guery Bénédicte, Chevreuil Marc, Blanchoud Hélène, *Transfer of glyphosate and its degradate AMPA to surface waters through urban sewerage systems*. In Chemosphere, Volume 77, Issue 1, Pages 133-139. 2009
- Coupe, R.H., Kalkhoff, S.J., Capel, P.D., Gregoire, C., *Fate and transport of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in surface waters of agricultural basins*. Pest Manag. Sci. 68, 16-30. 2012
- Daouk, S., De Alencastro, L.F., Pfeifer, H.R., 2013. *The herbicide glyphosate and its metabolite AMPA in the Lavaux vineyard area, western Switzerland: proof of widespread export to surface waters. Part II: the role of infiltration and surface runoff*. J. Environ. Sci. Health B 48, 725–736.
- European Commission – JRC Technical Reports “Review of the 1st Watch List under the Water Framework Directive and recommendations for the 2nd Watch List. 2018
- Grandcoin Alexis, Piel Stéphanie, Baurès Estelle, *AminoMethylPhosphonic acid (AMPA) in natural waters: Its sources, behavior and environmental fate*. In Water Research, Volume 117, Pages 187-197. 2017
- Hanke Irene, Wittmer Irene, Bischofberger Simone, Stamm Christian, Singer Heinz, *Relevance of urban glyphosate use for surface water quality*. In Chemosphere, Volume 81, Issue 3, Pages 422-429. 2010
- ISPRA, *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque, dati 2013-2014*. Rapporto 244/2016
- ISPRA, *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque, dati 2015-2016*. Rapporto 282/2018
- ISPRA, *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque, dati 2017-2018*. Rapporto 334/2020
- ISPRA, *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque, dati 2019-20*. Rapporto 371/2022
- ISPRA, *La sperimentazione dell'efficacia delle Misure del Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) per la tutela della biodiversità*. Rapporto 330/2020
- ISPRA, *Piante e insetti impollinatori: un'alleanza per la biodiversità*. Rapporto 350/2021
- ISPRA, *Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi – Manuali e Linee Guida 116/2014*
- ISPRA, *Monitoraggio dei pesticidi nelle acque*. Manuali e Linee guida 152/2017
- Kolpin Dana W., Thurman E. Michael, Lee Edward A., Meyer Michael T., Furlong Edward T., Glassmeyer Susan T., *Urban contributions of glyphosate and its degradate AMPA to streams in the United States*. In Science of The Total Environment, Volume 354, Issues 2–3,, Pages 191-197. 2006
- Liess M., *Pesticide impact on macroinvertebrate communities of running waters in agricultural ecosystems*. Verh Internat Verein Limnol 25:2060–2062.1994
- Liess M, von der Ohe PC 2005. *Analyzing effects of pesticides on invertebrate communities in streams*. Environmental Toxicology and Chemistry. 24 (4), 954-965.
- Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali, *Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette*. Decreto 10 marzo 2015 (G.U. Serie Generale 26 marzo 2015, n.71, S.O. n. 16)
- Publiacqua, *Acque Superficiali e Potabilizzazione - La qualità della risorsa immessa in rete*. Rapporto. 2017
- Schäfer R, Caquet T, Siimes K, Mueller, R, Lagadic L, Liess M 2007. *Effects of pesticides on community structure and ecosystem functions in agricultural headwater streams of three biogeographical regions in Europe*. Science of the Total Environment, 382 (2-3), 272-285

- Silva, V., et al., *Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in agricultural topsoils of the European Union*, Sci Total Environ (2017)
- SNPA, *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque*. Report ambientali SNPA n. 41/2024
- Struger, D.R. Van Stempvoort, S.J. Brown, *Sources of aminomethylphosphonic acid (AMPA) in urban and rural catchments in Ontario, Canada: Glyphosate or phosphonates in wastewater?* In Environmental Pollution, Volume 204, Pages 289-297. 2015

Sul sito Web dell'Agenzia, ai seguenti indirizzi, sono consultabili le banche dati e le mappe

- delle stazioni di monitoraggio aggiornate in continuo:
- <http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-fit-acque-superficiali-in-toscana>
- <http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-pot-acque-destinate-alla-potabilizzazione-in-toscana>
- <http://www.arpat.toscana.it/datiemappe/banche-dati/monitoraggio-ambientale-acque-sotterranee>

Allegato 1 Elenco delle sostanze ricercate – Anno 2024

ACETAMIPRID	GLIFOSATE
ACETOCLOR	IMIDACLOPRID
ACIDO 2,4-DICLOROFENOSSIIACETICO (2,4 D)	I PROVALICARB
ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	ISOPROTURON
ACLONIFEN	ISOXABEN
ALACLOR	ISOXAFLUTOLE
AMETOCTRADINA	LENACIL
ATRAZINA	LINURON
ATRAZINA, DEISOPROPIL-	MALATION
ATRAZINA, DESETIL-	MANDIPROPAMIDE
AZOSSISTROBINA	MCPA
BENALAXIL	MEPANIPYRIM
BOSCALID	METALAXIL-M
BUPIRIMATE	METAMITRON
CARBENDAZIM	METAZACLOR
CHLORANTRANILIPROLE	METOLACLOR-S
CIAZOFAMID	METOXYFENOZIDE
CIBUTRINA	METRIBUZIN
CICLOXIDIM	NAPROPAMIDE
CIPERMETRINA	OXADIAZON
CIPROCONAZOLO	OXYFLUORFEN
CIPRODINIL	PENCONAZOLO
CLOMAZONE	PENDIMETALIN
CLORFENVINFOS	PETOXAMIDE
CLORPIRIFOS	PICOSSISTROBINA
CLORPIRIFOS-METILE	PINOXADEN
CLORSULFURON	PIRACLOSTROBINA
CLORTOLURON	PIRIMETANIL
CLOTIANIDIN	PIRIMICARB
DAZOMET	PROCLORAZ
DEMETON-S-METILE	PROPАЗINA
DICAMBA	PROPICONAZOLO
DIMETENAMIDE	PROPIZAMIDE
DIMETOATO	PROPOSSICARBAZONE
DIMETOMORF	PROPOXUR
DIURON	QUINOXIFEN
ENDOSULFAN	SIMAZINA
ENDOSULFAN SOLFATO	SPIROTETRAMAT
ETOFUMESATE	SPIROXAMINA
ETOPROFOS	TEBUCONAZOLO
FENAMIDONE	TEBUFENOZIDE
FENAMIFOS	TERBUTILAZINA
FENHEXAMID	TERBUTILAZINA, DESETIL-
FENPIRAZAMINA	TETRACONAZOLO
FENPROPIDIN	THIACLOPRID
FLUDIOXONIL	THIAMETHOXAM
FLUFENACET	TOLCLOFOS-METILE
FLUOPICOLIDE	TRIBENURON-METILE
FLUOPYRAM	TRICICLAZOLO
FLUROXIPIR	TRIFLURALIN
FLUTRIAFOL	ZOXAMIDE

In colore rosa le sostanze riportate nella Tabella 1/B Allegato I, parte III del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., in giallo le sostanze non specificate ma che ai sensi della suddetta Tabella 1/B rientrano nel generico SQA previsto per “singoli pesticidi”; in celeste le sostanze appartenenti alla Tabella 1/A Allegato I, parte III del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

ARPAT, via del Ponte alle Mosse, 211 - 50144 Firenze

Tel. 055.32061 - Fax 055.3206324

urp@arpat.toscana.it