

# Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese

Risultati  
degli anni  
2018 e 2019

Giugno 2020





# Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese

Risultati degli anni  
2018 e 2019

giugno 2020

**Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese**  
**Risultati degli anni 2018 e 2019**

Autore:

*Valentina Bigagli*, ARPAT, Dipartimento di Pistoia

Con la collaborazione di:

*Michele Mazzetti, Andrea Poggi*, ARPAT

Editing e copertina: ARPAT – Settore SCID

Immagine di copertina: *Valentina Bigagli*

ARPAT 2020

## Indice

SINTESI.....	3
1 INTRODUZIONE.....	8
2 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	9
2.1 Risultati del Monitoraggio Acque Superficiali (MAS).....	9
2.1.1 Pesticidi Totali.....	9
2.1.2 Singoli principi attivi.....	15
2.1.3 Approfondimenti sui principi attivi rinvenuti.....	18
2.2 Glifosate e AMPA: risultati e trend.....	21
2.2.1 Risultati relativi al 2018 e 2019.....	21
2.2.2 Andamento delle medie di AMPA e Glifosate dal 2015 al 2019.....	21
2.3 Fitofarmaci in Valdinievole.....	23
2.4 Raggiungimento degli Obiettivi di Qualità Ambientale.....	27
3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	29
4 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE.....	32
4.1 Risultati del monitoraggio.....	32
4.2 Principi attivi riscontrati.....	35
5 DATI DI VENDITA DEI PRODOTTI FITOSANITARI.....	36
6 ATTIVITÀ DI CONTROLLO.....	39
7 CONCLUSIONI.....	40
Riferimenti bibliografici.....	42
Allegato 1.....	45

## SINTESI

La presente relazione contiene i risultati del monitoraggio svolto da ARPAT delle acque superficiali e sotterranee **negli anni 2018 e 2019** per quanto riguarda i fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia; essa fa seguito ai due report “*Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia*” pubblicati sul sito ARPAT nel febbraio 2018 e febbraio 2019 relativi ai dati rispettivamente degli anni 2016 e 2017.

### *Inquadramento generale dei dati raccolti*

ARPAT esegue la ricerca dei residui di prodotti fitosanitari 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 della presente relazione, come quello delle precedenti, è fornire una lettura più dettagliata dei risultati emersi dal monitoraggio che vada oltre l’applicazione dei criteri di classificazione (per i quali ARPAT produce report specifici) e permetta di valutare tendenze e criticità legate a particolarità del territorio.

I principi attivi ricercati sono stati oltre cento; tra questi l’erbicida Glifosate ed il suo prodotto di degradazione, l’Acido aminometilfosfonico (AMPA) la cui determinazione, onerosa e complessa dal punto di vista analitico, è stata limitata alle stazioni ritenute più significative in base all’analisi di pressioni ed impatti. In alcuni casi, allo scopo di razionalizzare le analisi o per motivi tecnici, per la stessa stazione le analisi di AMPA e Glifosate disponibili sono in numero minore rispetto ai campioni effettuati annualmente. Nell’elaborazione delle media annua del parametro Pesticidi Totali si è tenuto conto di questo, calcolando la media sui soli campioni dove AMPA e Glifosate erano stati determinati al fine di non sottostimare la media stessa, visto il preponderante contributo fornito da queste due sostanze al valore dei Pesticidi Totali.

### *Risultati acque superficiali – monitoraggio ambientale*

I risultati dei superamenti degli Standard di Qualità relativi alle acque superficiali per gli anni 2018 e 2019 sono riassunti nelle due relative tabelle.

Il numero delle **stazioni** in cui si è registrato il superamento dello Standard di Qualità Ambientale per i **Pesticidi Totali** è risultato 6 su 13 nel 2018 e 8 su 15 nel 2019.

Il superamento dello Standard di Qualità Ambientale per **singolo principio attivo** come media annuale nel 2018 si è avuto in 8 stazioni, mentre nel 2019 in 10 stazioni.

Si segnala anche un superamento a carico dell’insetticida Diclorvos, sostanza prioritaria, che determina lo Stato Chimico NON BUONO per il torrente Brana nel 2018.

Tabella 1 – ANNO 2018 - Stazioni di Monitoraggio Acque Superficiali (MAS) – Superamenti degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) come Pesticidi Totali e Pesticidi Singoli				
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 Pesticidi Singoli Tab.1/A D.Lgs.172/2015
PISTOIA	Torrente OMBRONE - PROMBIALLA ( MAS-128)	NO	NO	NO
PISTOIA	Torrente VINCIO DI BRANDEGLIO ( MAS-991)	NO	SI	NO
PISTOIA	Bacino GIUDEA ( MAS-615 POT-014)	NO	NO	NO
PISTOIA	Torrente BRANA- PONTE GALCIGLIANA ( MAS-512)	SI	SI	SI
QUARRATA	Torrente OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA ( MAS-129)	SI	SI	NO
QUARRATA	Torrente DOGAIA DEI QUADRELLI ( 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
PONTE BUGGIANESE	Torrente PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI (MAS-140)	SI	SI	NO
PONTE BUGGIANESE	FUCECCHIO - INTERNO PADULE (MAS-143)	NO	NO	NO
PONTE BUGGIANESE	Torrente PESCIA DI PESCIA - PONTE ALLA GUARDIA (MAS-2011)	SI	SI	NO

Tabella 2 – ANNO 2019 - Stazioni di Monitoraggio Acque Superficiali (MAS) – Superamenti degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) come Pesticidi Totali e Pesticidi Singoli				
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
ABETONE	Torrente SESTAIONE – PRESA ACQUEDOTTO (MAS-984 POT-128)	NO	NO	NO
SAN MARCELLO	TORRENTE LIMESTRE- A MONTE IMM.LIMA (MAS-2023)	NO	NO	NO
PISTOIA	Torrente BRANA- PONTE GALCIGLIANA ( MAS-512)	SI	SI	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	NO	NO
QUARRATA	Bacino DUE FORRE (MAS-616 POT-018)	NO	NO	NO
MONSUMMANO T.	Torrente NIEVOLE - PONTE DEL PORTO (MAS-142)	NO	NO	NO
PONTE BUGGIANESE	Torrente PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI (MAS-140)	NO	SI	NO
PONTE BUGGIANESE	FUCECCHIO - INTERNO PADULE (MAS-143)	SI	SI	NO
PONTE BUGGIANESE	Torrente PESCIA DI PESCIA - PONTE ALLA GUARDIA (MAS-2011)	NO	SI	NO
LARCIANO	CANALE DEL TERZO - CASOTTO DE' MORI (MAS-PF4)	SI	SI	NO
FUCECCHIO	CANALE DEL CAPANNONE – SALANOVA (MAS-PF1)	SI	SI	NO
FUCECCHIO	CANALE USCIANA-MASSARELLA (MAS-144)	SI	SI	NO

Il superamento degli Standard di Qualità ha interessato un significativo gruppo di corpi idrici, per i quali sussiste quindi un concreto **rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità** previsti dalla normativa comunitaria e nazionale e specificati in quella regionale<sup>1</sup>. Si fa presente che diversi

<sup>1</sup> Vedi DGRT n. 1188 del 09/12/2015

obiettivi non raggiunti erano stati già oggetto di proroga, e alcuni di essi hanno la scadenza al 2021.

La maggior parte dei superamenti degli SQA, sia come Pesticidi Totali che come singolo principio attivo, è dovuta al diserbante Glifosate ed il suo metabolita AMPA che hanno raggiunto concentrazioni notevoli. Sia la piana vivaistica Pistoiese che la Valdinievole sono interessate dalla rilevante contaminazione di queste due molecole, ed il contributo dell'acido aminometilfosfonico è preponderante rispetto al Glifosate.

Nel 2018 si è rilevata una diminuzione delle concentrazioni dei Pesticidi Totali rispetto agli anni precedenti, che però nel 2019 ha subito una leggera ripresa; per alcune stazioni si è avuta una diminuzione di oltre il 50% rispetto al biennio 2016-2017, mentre in altre si è avuto un leggero aumento o una situazione stazionaria. Questo trend è legato essenzialmente agli andamenti di Glifosate e di AMPA. Dal 2016 invece il numero di stazioni in cui si è avuto il superamento dello SQA è rimasto sostanzialmente invariato.

In particolare il trend del parametro pesticidi totali appare in diminuzione più o meno marcata in tutte le stazioni dei corsi d'acqua che scorrono nella piana vivaistica pistoiese, ad eccezione del torrente Ombrone in località Caserana dove per il 2019 si riscontrano i valori più alti di sempre.

Con i dati monitoraggio dei prossimi anni sarà possibile seguire meglio questa tendenza e stabilire se si tratti di fluttuazioni dovute a fattori stagionali o si confermi una tendenza alla diminuzione dovuta ad un miglioramento delle pratiche agronomiche.

Le aree maggiormente interessate dalla presenza di altri fitofarmaci (rispetto ad AMPA e Glifosate) sono quelle dei corsi d'acqua della pianura pistoiese a sud-est della città che riportano concentrazioni elevate di erbicidi come Oxadiazon e Pendimethalin, fungicidi tra i quali Dimetomorf e Tebuconazolo e insetticidi come Imidacloprid. Per queste stazioni non si rileva un andamento generalizzato nelle concentrazioni delle diverse categorie di fitofarmaci: nel Fosso Quadrelli le concentrazioni si mantengono stabili, nel Torrente Brana si evidenzia una diminuzione di erbicidi, fungicidi e insetticidi, mentre nei Torrenti Ombrone e Stella in località Caserana aumentano significativamente gli erbicidi.

Nonostante il decremento rilevato rispetto al 2017, i valori della media annua dei Pesticidi Totali in questi corsi d'acqua sono risultati molto alti e lo Standard di Qualità da raggiungere è ancora molto lontano: le concentrazioni sono oltre 15 volte il limite per il fosso Quadrelli e oltre 10 per il Torrente Ombrone.

La contaminazione dovuta a AMPA interessa in modo particolare anche il tratto terminale del torrente Ombrone presso la stazione di Poggio a Caiano in provincia di Firenze, dove nel 2018 si è raggiunto un valore medio di Pesticidi Totali oltre 20 volte il limite, e nel 2019 questo è aumentato fino ad oltre 30.

Per quanto riguarda la Valdinievole si rileva, in generale, una minore concentrazioni di fitofarmaci rispetto alla piana di Pistoia. Sono quasi soltanto AMPA e Glifosate a determinare i superamenti dei limiti, mentre gli altri fitofarmaci hanno concentrazioni modeste. Analizzando l'assetto dei bacini idrografici del complesso reticolo idrografico emerge che presumibilmente la contaminazione provenga da seminativi oltre che da attività florovivaistica.

#### *Risultati acque sotterranee*

Le analisi effettuate nel 2018 e 2019 sulle acque sotterranee confermano quanto rilevato negli anni precedenti, cioè che non si sono verificati casi di superamento degli Standard di Qualità Ambientale e che la maggior parte dei campioni analizzati non presenta principi attivi con concentrazioni misurabili. I due pozzi di nuova introduzione nella piana pistoiese, individuati come connessi alle attività vivaistiche, hanno mostrato sostanzialmente una contaminazione poco significativa (solo presenza di Glifosate in minima concentrazione nel campione autunnale del 2018). Nei pozzi della Valdinievole si è riscontrata più frequentemente la presenza di alcuni fitofarmaci a valori comunque poco significativi ( fa eccezione un campione a Larciano che è risultato contaminato lievemente da AMPA).

#### *Acque superficiali destinate alla potabilizzazione*

Per le acque superficiali destinate alla potabilizzazione si sottolinea che in generale i valori di concentrazione dei pesticidi risultano sempre piuttosto contenuti, molto lontani dagli alti valori riscontrati nelle stazioni del monitoraggio ambientale e non si colgono evidenti trend della contaminazione. I risultati relativi ai fitofarmaci non determinano in nessun caso uno scadimento della classe rispetto a quella della classificazione proposta per il triennio 2016-2018.

A fronte delle contenute concentrazioni rilevate si evidenzia però che, per alcune stazioni, si è riscontrata da vari anni la presenza di numerose sostanze attive, soprattutto fungicidi ed erbicidi. Le stazioni che presentano questa criticità sono i due bacini Falchereto e Due Forre (nel Comune di Quarrata) che si trovano in aree coltivate a vite e olivo, e la stazione sul torrente Vincio di Montagnana che si trova nei pressi di alcuni vivai.

#### *Attività di controllo*

Negli ultimi anni ARPAT ha effettuato attività di controllo delle aree di salvaguardia e di tutela ai sensi del DPGR 30 luglio 2018, (Regolamento n. 43/R) e del Regolamento d'Igiene del Comune di Pistoia. I sopralluoghi effettuati hanno mostrato un quadro abbastanza diffuso di inosservanza dei suddetti regolamenti da parte delle aziende agricole e hanno avuto come esito sia l'elevazione di

sanzioni amministrative che l'emissione di ordinanze comunali di diffida ad interrompere l'impiego di prodotti fitosanitari vietati nelle aree di tutela.

### *Dati di vendita*

Dalla valutazione dei dati di vendita dei prodotti fitosanitari messi a disposizione da ISTAT emerge un notevole picco di vendita di erbicidi nel 2017; ciò desta perplessità in quanto non è possibile risalire alla sostanza attiva che lo ha determinato e non trova corrispondenza nei dati di monitoraggio. Emerge inoltre l'insufficiente dettaglio con cui i dati vengono pubblicati a causa del segreto statistico e di conseguenza auspichiamo che strumenti normativi, come il PAN<sup>2</sup> attualmente in revisione, possano prevedere più efficienti modalità di registrazione e di diffusione dei dati di vendita e di impiego dei prodotti fitosanitari al fine di rendere disponibile una base dati utile per le valutazioni di tipo ambientale.

### *Conclusioni*

In sintesi, le maggiori criticità si riscontrano nelle acque superficiali il cui trend di contaminazione mostra deboli segnali di miglioramento che necessitano di essere confermati in futuro. Si ribadisce quindi la conclusione dei rapporti precedenti, ossia che il raggiungimento dell'obiettivo di Buono Stato Ecologico e Chimico per la classificazione dei corpi idrici superficiali pistoiesi richiede interventi correttivi 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 e previste 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.

---

2 Il Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) di cui al Decreto interministeriale del 22 gennaio 2014, viene aggiornato periodicamente ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 2009/128/CE e dal decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012.

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione contiene i risultati del monitoraggio svolto da ARPAT delle acque superficiali e sotterranee negli anni 2018 e 2019 per quanto riguarda i pesticidi nel territorio della provincia di Pistoia; essa fa seguito ai due report “*Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia*” che riportano l’analisi dei dati 2016 e 2017 pubblicati sul sito ARPAT. **Per la parte generale e per l’inquadramento territoriale e normativo si rimanda a tali report.**

ARPAT esegue la ricerca dei residui di prodotti fitosanitari 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 giungere ad una classificazione: definizione dello Stato Ecologico e Chimico per quanto riguarda le acque superficiali e sotterranee, e classificazione per i successivi trattamenti per le acque destinate alla potabilizzazione. Lo scopo della presente relazione, come quello delle precedenti, è fornire una lettura più dettagliata dei risultati emersi dal monitoraggio che vada oltre l’applicazione dei criteri di classificazione (per i quali ARPAT produce report specifici) e permetta di valutare tendenze e situazioni legate a particolarità del territorio.

## 2 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

### 2.1 Risultati del Monitoraggio Acque Superficiali (MAS)

I fitofarmaci nelle acque superficiali sono stati ricercati in 13 stazioni MAS nella provincia di Pistoia nel 2018 ed in 15 nel 2019. Per completezza si riportano anche i dati relativi alla stazione di Poggio a Caiano sul torrente Ombrone Pistoiese in territorio di Prato.

La frequenza di monitoraggio prevista per le stazioni durante l'anno era di 6 volte per tutti i fitofarmaci; l'analisi dell'erbicida Glifosate ed il suo metabolita AMPA onerosa dal punto di vista analitico, è stata limitata alle stazioni più significative con frequenza ridotta talvolta a 4 volte l'anno. Per alcune postazioni non è stato possibile effettuare il campionamento perché il corso d'acqua era in secca (il 2018 è stato particolarmente siccitoso nel periodo estivo-autunnale).

#### 2.1.1 Pesticidi Totali

Lo Standard di Qualità per i Pesticidi Totali previsto dalla Tab.1/B D.Lgs.152/2006 e s.m.i. è  $1\mu\text{g/L}$  calcolato come media annua. È importante sottolineare che la media annua dei Pesticidi Totali non rappresenta un valore affidabile per fare confronti, soprattutto nel caso che Glifosate e Ampa non siano stati analizzati in alcuni campioni dell'anno. Per tale motivo, nei casi in cui queste due sostanze non sono state determinate in **tutti** i campioni dell'anno, la media per quella stazione è stata calcolata considerando solo i campioni dove Ampa e Glifosate sono stati effettivamente analizzati.

Nel 2018 i fitofarmaci sono stati ricercati in 66 campioni nelle 14 stazioni di Monitoraggio della Acque Superficiali considerate: il parametro Pesticidi Totali è risultato positivo in 61 campioni, in altre parole solo in 5 campioni non si è rilevata la presenza di nessun fitofarmaco al di sopra del limite di quantificazione. Lo Standard di Qualità Ambientale è stato superato in 6 stazioni su 14.

Nel 2019 i campioni analizzati sono stati 73, e in quasi tutti è stato riscontrato un valore al di sopra del limite di quantificazione. Fanno eccezione tutti (quattro) i campioni prelevati sui Torrenti Sestaione e Limestre. Lo Standard di Qualità Ambientale come media annua è stato superato in 9 stazioni su 16.

Le tabelle seguenti riportano i risultati relativi a tutte le stazioni e ai superamenti.

Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese – risultati degli anni 2018 e 2019

Corpo Idrico e Stazione	Data campionamento	Effettuata analisi di AMPA e Glifosate	Media annua Pesticidi Totali	Superamento SQA
TORRENTE OMBRONE - PROMBIALLA (MAS-128)	05/03/18	x	0,0	NO
	16/04/18	x		
	09/07/18	x		
	15/11/18	x		
TORRENTE OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA (MAS-129)	22/03/18	x	3,6	SI
	16/04/18	x		
	11/06/18	x		
	10/07/18			
	18/09/18			
	13/11/18	x		
FIUME PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI (MAS-140)	19/02/18	x	1,0	SI
	19/04/18	x		
	18/07/18	x		
	06/09/18	x		
TORRENTE NIEVOLE - PONTE DEL PORTO (MAS-142)	13/02/18		0,0	NO
	05/06/18			
	28/11/18			
PADULE DI FUCECCHIO ( MAS-143)	19/02/18		0,1	NO
	18/06/18			
	28/11/18			
TORRENTE PESCIA D PESCIA DI PESCIA - PONTE ALLA GUARDIA (MAS-2011)	13/02/18	x	7,2	SI
	19/04/18	x		
	18/06/18	x		
	13/09/18	x		
TORRENTE BRANA - GALCIGLIANA (MAS-512)	27/02/18	x	5,3	SI
	19/04/18	x		
	09/07/18			
	13/08/18	x		
	10/10/18	x		
	29/11/18	x		
BACINO DELLA GIUDEA (MAS-615 POT-014)	05/06/18	x	0,0	NO
	05/09/18	x		
	03/10/18	x		
BACINO DUE FORRE (MAS-616 POT-018)	06/03/18	x	0,1	NO
	08/05/18	x		
	20/06/18	x		
	01/08/18	x		
	11/09/18	x		
	13/11/18			
LAGO FALCHERETO ( MAS-617 POT-019)	06/03/18	x	0,4	NO
	08/05/18	x		
	20/06/18	x		
	01/08/18	x		
	11/09/18	x		
	13/11/18			
TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO (MAS-991)	09/05/18	x	0,8	NO
	19/06/18	x		
	01/08/18	x		
	14/11/18	x		
	20/02/18	x		
FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI - CATENA QUARRATA (MAS-VP2)	03/05/18	x	17,5	SI
	26/06/18	x		
	20/11/18	x		
	29/11/18	x		
	20/02/18	x		
TORRENTE STELLA STELLA PONTE CATENA QUARRATA (MAS-VP4)	03/05/18	x	5,0	SI
	26/06/18	x		
	04/09/18	x		
	20/11/18	x		
	29/11/18	x		
	22/03/18	x		
TORRENTE OMBRONE POGGIO A CAIANO (MAS-130)	16/04/18	x	21,6	SI
	11/06/18			
	10/07/18	x		
	18/09/18	x		
	13/11/18	x		

Tabella 1 – Risultati Pesticidi Totali anno 2018

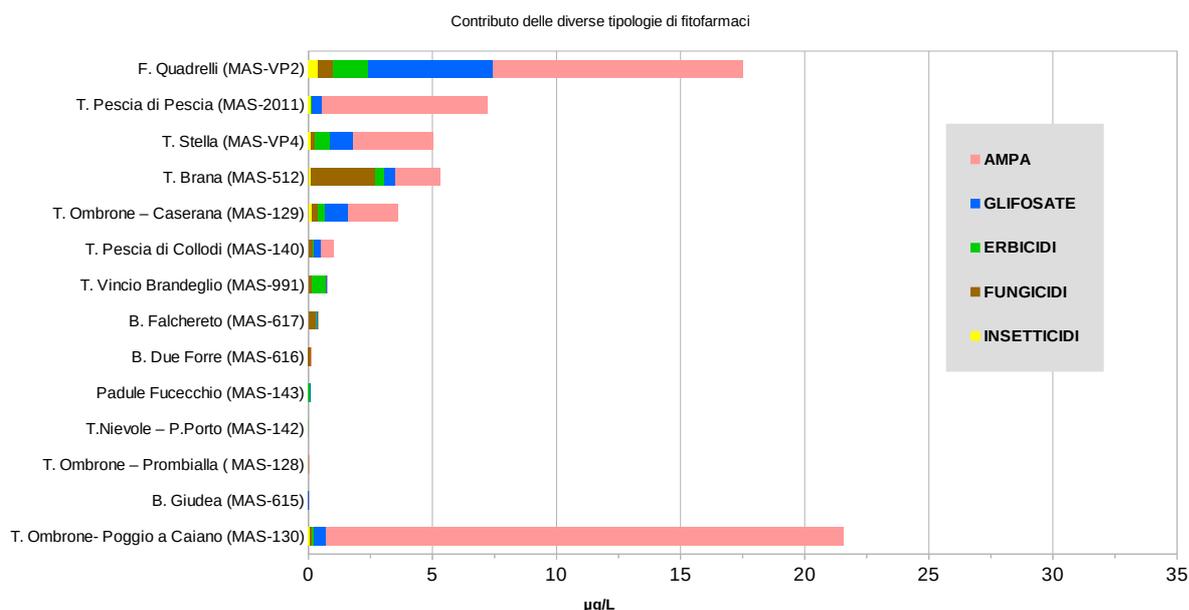
Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese – risultati degli anni 2018 e 2019

Corpo Idrico e Stazione	Data campionamento	Effettuata analisi di AMPA e Glifosate	Media annua Pesticidi Totali	Superamento SQA
TORRENTE SESTAIONE - PRESA ACQUEDOTTO (MAS-984 POT-128)	25/03/19		<0,01	NO
	13/05/19			
TORRENTE OMBRONE POGGIO A CAIANO (MAS-130)	20/03/19	x	33,70	SI
	20/05/19			
	17/06/19	x		
	23/07/19	x		
	17/09/19	x		
CANALE DEL CAPANNONE - PONTE DI SALANOVA (MAS-PF_1)	16/10/19	x	2,97	SI
	28/02/19	x		
	08/05/19			
	11/07/19	x		
CANALE USCIANA - MASSARELLA (MAS-144)	29/08/19	x	2,65	SI
	21/10/19	x		
	28/02/19	x		
	08/05/19			
	13/06/19	x		
CANALE DEL TERZO - CASOTTO DE' MORI (MAS-PF_4)	06/08/19	x	5,01	SI
	30/09/19	x		
	07/11/19	x		
	28/02/19	x		
TORRENTE NIEVOLE - PONTE DEL PORTO (MAS-142)	08/05/19		0,08	NO
	11/07/19	x		
	29/08/19	x		
TORRENTE BRANA - GALCIGLIANA (MAS-512)	21/10/19	x	2,41	SI
	11/12/19	x		
	14/03/19	x		
	03/07/19	x		
	21/08/19			
FIUME PESCIA DI COLLODI- PONTE SETTEPASSI (MAS-140)	09/10/19	x	0,41	NO
	14/11/19	x		
	21/03/19	x		
	06/08/19	x		
TORRENTE PESCIA D PESCIA DI PESCIA - PONTE ALLA GUARDIA (MAS-2011)	30/09/19	x	0,92	NO
	21/10/19	x		
	11/12/19	x		
	21/03/19	x		
PADULE DI FUCECCHIO ( MAS-143)	20/06/19	x	1,47	SI
	13/06/19	x		
BACINO DUE FORRE (MAS-616 POT-018)	27/03/19		0,08	NO
	19/06/19	x		
	04/09/19	x		
	03/12/19	x		
FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI - CATENA QUARRATA (MAS-VP2)	12/02/19	x	16,89	SI
	29/05/19	x		
	15/07/19	x		
	21/08/19	x		
	09/10/19	x		
	14/11/19	x		
LAGO FALCHERETO ( MAS-617 POT-019)	27/03/19		0,18	NO
	19/06/19	x		
	04/09/19	x		
	03/12/19	x		
TORRENTE OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA (MAS-129)	20/03/19	x	13,54	SI
	20/05/19			
	17/06/19	x		
	23/07/19	x		
	17/09/19	x		
TORRENTE STELLA STELLA PONTE CATENA QUARRATA (MAS-VP4)	15/10/19	x	4,62	SI
	12/02/19	xx		
	29/05/19	x		
	15/07/19	x		
	21/08/19	x		
	09/10/19	x		
TORRENTE LIMESTRE - A MONTE IMMISSIONE LIMA (MAS-2023)	14/11/19	x	<0,01	NO
	25/03/19			
	13/05/19			

Tabella 2 – Risultati Pesticidi Totali anno 2019

I grafici che seguono mostrano il parametro Pesticidi Totali suddiviso per i contributi apportati da insetticidi, fungicidi, AMPA, Glifosate e il resto degli erbicidi. Risulta evidente come AMPA e Glifosate rappresentino la componente predominante. Per entrambi gli anni elaborati i valori più alti vengono raggiunti nelle stazioni poste nella piana pistoiese, cioè nel Fosso Quadrelli, nei torrenti Brana, Ombrone e Stella. Anche alcune stazioni della Valdinievole sono caratterizzate da valori critici, e sono argomento di un paragrafo specifico. La stazione finale sul Torrente Ombrone prima che si getti in Arno, in provincia di Firenze, risulta caratterizzata da concentrazioni elevatissime di AMPA.

**Pesticidi Totali (media annua 2018) - Monitoraggio Acque Superficiali**



**Pesticidi Totali (media annua 2019) - Monitoraggio Acque Superficiali**

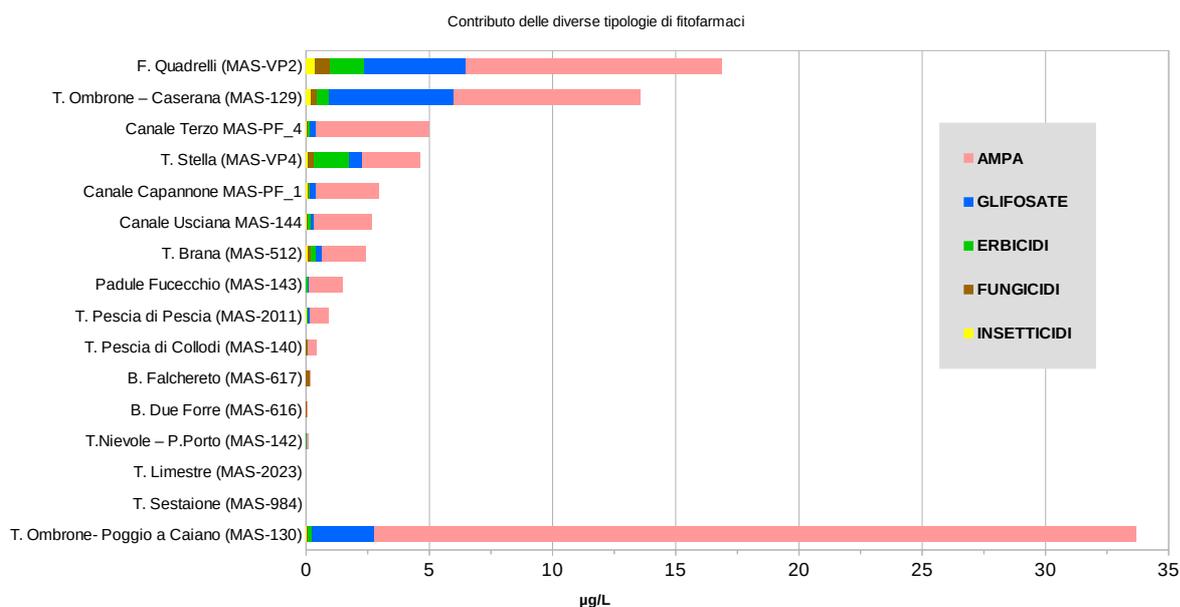


Figura 1 – Pesticidi Totali con il diverso contributo delle varie tipologie di fitofarmaci

Per le postazioni sui torrenti della piana vivaistica Pistoiese è stato elaborato l’andamento a partire dal 2016 (vedi figura sottostante). Esaminando i grafici emergono le seguenti considerazioni:

- il contributo dell’acido aminometilfosfonico è preponderante, seguito da Glifosate;
- tutte le stazioni per la maggior parte degli anni considerati supererebbero lo SQA anche senza Ampa e Glifosate, essendo caratterizzate dalla presenza di tanti altri principi attivi, per la maggior parte altri erbicidi; mentre la stazione sul Torrente Brana è caratterizzata dalla significativa contaminazione da fungicidi, ancorchè in diminuzione;
- il trend del parametro pesticidi totali appare in diminuzione più o meno marcata in tutte le stazioni del vivaismo pistoiese, ad eccezione del torrente Ombrone (in località Caserana) dove per il 2019 si riscontrano i valori più alti di sempre. Anche in località Poggio a Caiano, molto più a valle, nell’Ombrone sono stati raggiunti valori altissimi, in special modo nel 2019;
- la diminuzione delle concentrazioni è a carico principalmente di AMPA e Glifosate; per le altre categorie di fitofarmaci la tendenza varia nelle diverse stazioni: nel Fosso Quadrelli le concentrazioni si mantengono stabili, nel Torrente Brana si evidenzia una diminuzione di tutte e tre le categorie, mentre nei Torrenti Ombrone e Stella in località Caserana aumentano significativamente gli erbicidi.

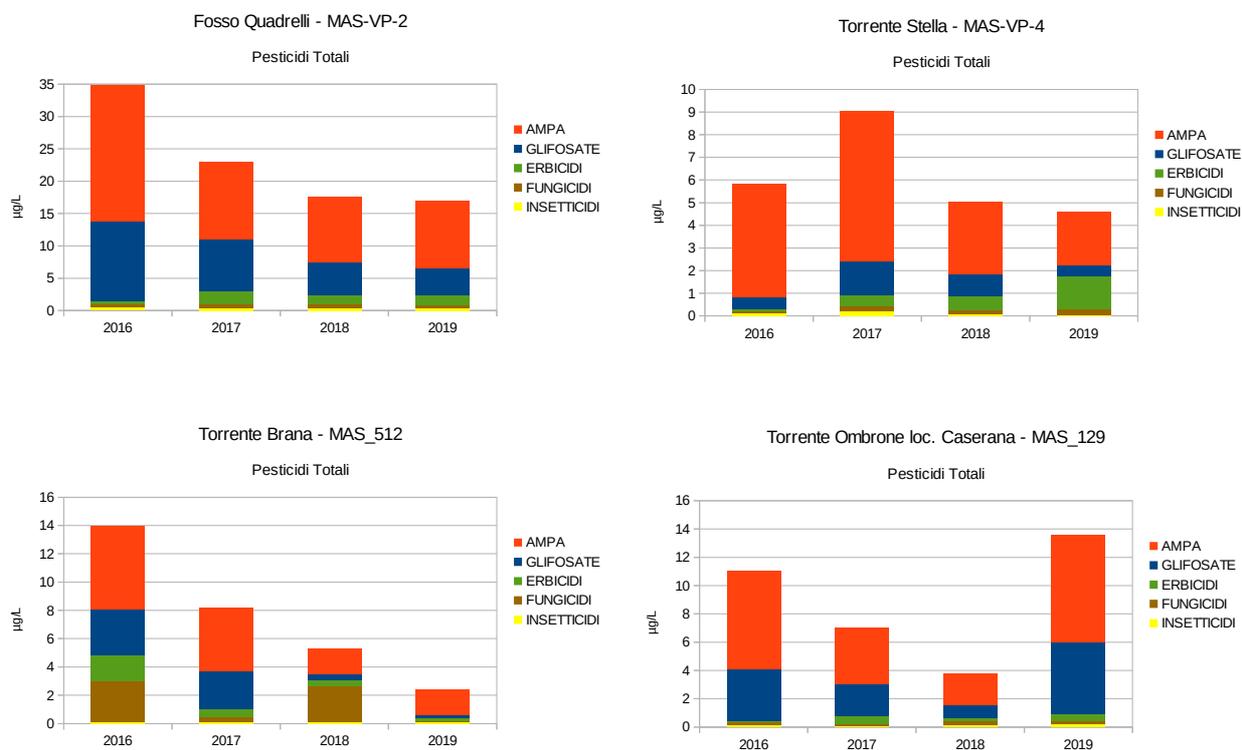


Figura 2 - Stazioni della piana vivaistica: Pesticidi Totali con il diverso contributo delle varie tipologie di fitofarmaci

Nel seguente grafico è riportato l'andamento del parametro Pesticidi Totali come media annua calcolata con tutti i singoli campioni a partire dal 2015 mettendo a confronto i dati regionali, i dati provinciali e quelli relativi alle sole stazioni della piana vivaistica pistoiese. Dal dato Regionale è stato scorporato il contributo della provincia di Pistoia, poiché questo pesa significativamente, al fine di cogliere i singoli andamenti. Il dato regionale appare in diminuzione a partire dal 2018, attestandosi su valori al di sotto dello Standard di qualità; per Pistoia, il trend sembrerebbe in diminuzione dal 2016, ma si presenta in leggera risalita nel 2019.

Con i dati monitoraggio dei prossimi anni sarà possibile seguire meglio questa tendenza e stabilire se si tratti o meno di fluttuazioni dovute ad altri fattori come cause stagionali, tempistiche e numero di campioni prelevati. Si precisa che gli alti valori del 2015 e del 2016 sono dovuti in parte al fatto che le stazioni del “Vivaismo pistoiese” in quegli anni erano due in più e che quindi la valutazione del trend più affidabile da considerare è quella rispetto al 2017.

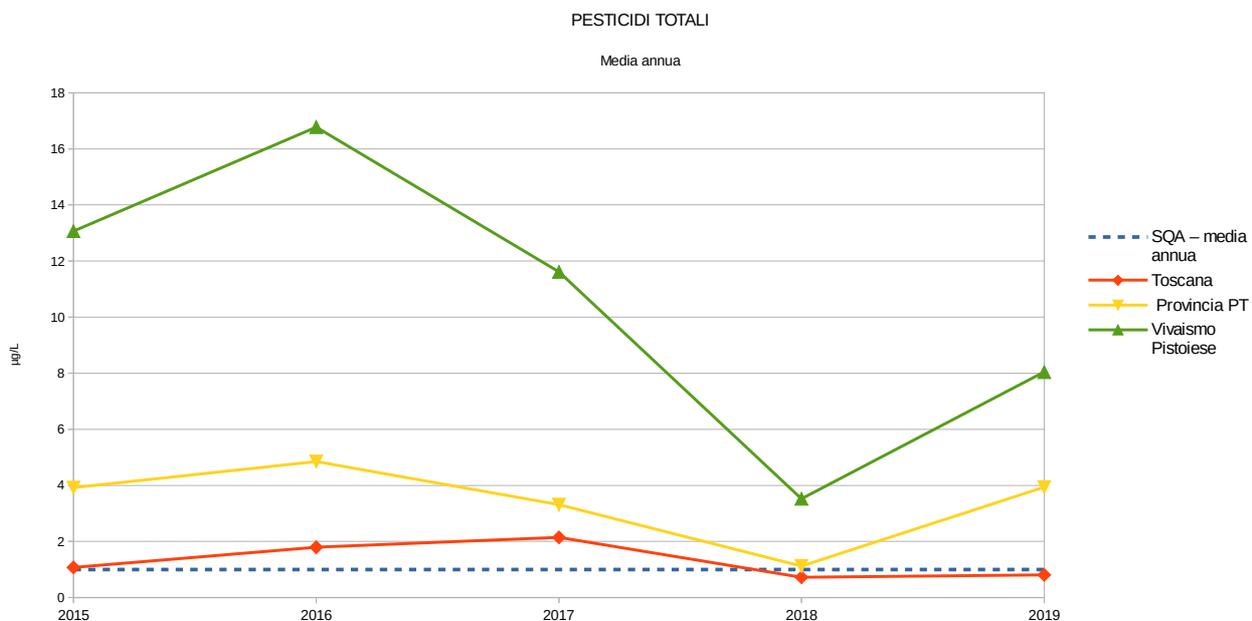


Figura 3 – Andamento dei Pesticidi Totali: confronto tra dati regionali, provinciali e relativi all'area vivaistica pistoiese

### 2.1.2 Singoli principi attivi

Nelle tabelle seguenti sono riportate le stazioni in cui vengono superati gli SQA e i principi attivi che hanno determinato il superamento. Il D.Lgs. 152/06 e s.m.i. prevede, con le Tabelle 1/A e 1/B, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per singolo principio attivo come media annua e in alcuni casi come massima concentrazione ammissibile. Le suddette tabelle 1/A e 1/B individuano specifici SQA per un numero piuttosto limitato di principi attivi; la tabella 1/B riporta altresì anche lo SQA da utilizzare per tutti gli altri fitofarmaci non menzionati che è pari a 0,1 µg/L come media annua.

Anno 2018		
STAZIONE	PRINCIPI ATTIVI CHE DETERMINANO IL SUPERAMENTO DELLO SQA tab.1/B	MEDIA ANNUA (µg/L)
MAS-991 TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO	OXADIAZON	0,31
MAS-129 TORRENTE OMBRONE Caserana	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	2,19
	GLIFOSATE	0,92
	IMIDACLOPRID	0,12
MAS-512 TORRENTE BRANA Galcigliana	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,82
	DIMETOMORF	2,05
	GLIFOSATE	0,43
	IMIDACLOPRID	0,10
	METALAXIL-M	0,11
	OXADIAZON	0,25
	TEBUCONAZOLO	0,20
	DICLORVOS*	0,00425
MAS-VP2 FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI Catena Quarrata	ACIDO 2,4-DICLOROFENOSSACETICO (2,4 D)	0,11
	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	10,06
	BOSCALID	0,12
	CARBENDAZIM	0,18
	GLIFOSATE	5,05
	IMIDACLOPRID	0,27
	ISOXABEN	0,13
	MCPA	0,65
	OXADIAZON	0,31
PENDIMETALIN	0,18	
MAS-VP4 TORRENTE STELLA Catena Quarrata	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	3,21
	GLIFOSATE	0,94
MAS-140 TORRENTE PESCIA DI COLLODI – Ponte Settepassi	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,51
	CARBENDAZIM	0,13
	GLIFOSATE	0,26
MAS-2011 TORRENTE PESCIA DI PESCIA – Ponte alla Guardia	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	6,65
	GLIFOSATE	0,38
MAS-617 POT-019 BACINO FALCHERETO	MALATION	0,02
MAS-130 TORRENTE OMBRONE Poggio a Caiano	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	20,85
	GLIFOSATE	0,50

Tabella 3 – Anno 2018, superamenti dello SQA per singolo principio attivo.

Anno 2019		
STAZIONE	PRINCIPI ATTIVI CHE DETERMINANO IL SUPERAMENTO DELLO SQA tab.1/B	MEDIA ANNUA (µg/L)
MAS-VP2 FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI Catena di Quarrata	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	10,40
	BOSCALID	0,16
	CARBENDAZIM	0,23
	GLIFOSATE	4,15
	IMDACLOPRID	0,27
	MCPA	0,87
	OXADIAZON	0,23
MAS-VP4 TORRENTE STELLA Catena di Quarrata	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	2,09
	FLUOROXYPIR	0,10
	GLIFOSATE	0,43
	ISOXABEN	0,11
	MCPA	1,20
	OXADIAZON	0,12
MAS-129 TORRENTE OMBRONE Caserana	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	6,37
	GLIFOSATE	4,12
	IMDACLOPRID	0,15
	OXADIAZON	0,15
MAS-512 TORRENTE BRANA Galcigliana	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,77
	GLIFOSATE	0,24
MAS-PF4 CANALE DEL TERZO – Casotto dei Mori	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	4,61
	GLIFOSATE	0,27
MAS-144 CANALE USCIANA Massarella	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	2,34
	GLIFOSATE	0,12
MAS-PF1 CANALE DEL CAPANNONE – Salanova	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	2,54
	GLIFOSATE	0,28
MAS-2011 TORRENTE PESCIA DI PESCIA Ponte alla Guardia	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,75
	GLIFOSATE	0,11
MAS-140 TORRENTE PESCIA DI COLLODI Settepassi	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,32
MAS-143 PADULE DI FUCECCHIO	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	1,37
MAS-130 TORRENTE OMBRONE Poggio a Caiano	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	30,92
	GLIFOSATE	2,52
	MALATION	0,01

Tabella 4 – Anno 2019, superamenti dello SQA per singolo principio attivo.

Nella maggior parte dei casi è lo standard di 0,1µg/L della TAB. 1/B ad essere superato: fa eccezione l'erbicida MCPA la cui concentrazione media annua supera il relativo SQA di 0,5µg/L e l'insetticida Malation (SQA 0,01 µg/L). Tra gli SQA dei pesticidi riportati nella Tabella 1/A c'è un solo superamento ed è relativo al 2018: esso si è riscontrato nel torrente Brana relativamente al Diclorvos rinvenuto in un unico campione (0,013µg/L rilevati in data 19/04/2018) che determina il superamento dello Standard di Qualità Ambientale sia come media annua (SQA pari a 0,0006µg/L) che come Concentrazione Massima Ammissibile (SQA pari a 0,0007µg/L). Questo unico dato determina lo Stato Chimico NON BUONO per il Torrente Brana. Il Diclorvos<sup>3</sup> è un

3 \* Diclorvos appartiene all'elenco delle sostanze prioritarie della Tabella 1/A del D.Lgs 152/06; il superamento dei relativi SQA (come Media Annuale e come Concentrazione Massima Ammissibile) determina lo stato Chimico NON BUONO del corpo idrico Torrente Brana.

insetticida organofosforico, sostanza prioritaria, i cui prodotti sono revocati dal 2007. Il Dichlorvos è stato eliminato dal profilo analitico del 2019 e non risulta possibile verificarne la presenza nei campioni del 2019.

AMPA e Glifosate, viste le alte concentrazioni rilevate, sono responsabili della maggior parte dei superamenti in tutte le stazioni; i superamenti dovuti alle altre sostanze attive caratterizzano invece i corsi d'acqua che scorrono nella piana vivaistica pistoiese (fosso Dogaia Quadrelli, torrente Brana, torrente Stella e torrente Ombrone) che risultano contaminati non solo da AMPA e Glifosate ma da numerosi altri principi attivi che raggiungono concentrazioni anche notevoli.

Il numero di superamenti degli SQA per anno è riportato nel grafico seguente che prende in esame gli anni 2016-2019: si evidenzia che la tendenza rispecchia all'incirca quella osservata per il Parametro Pesticidi totali, cioè una diminuzione per il Torrente Brana e per il Fosso Quadrelli (in quest'ultimo a fronte di un minor numero di superamenti si riscontrano valori di concentrazioni totali sostanzialmente invariate), un aumento per il Torrente Stella e una situazione stabile per il Torrente Ombrone.

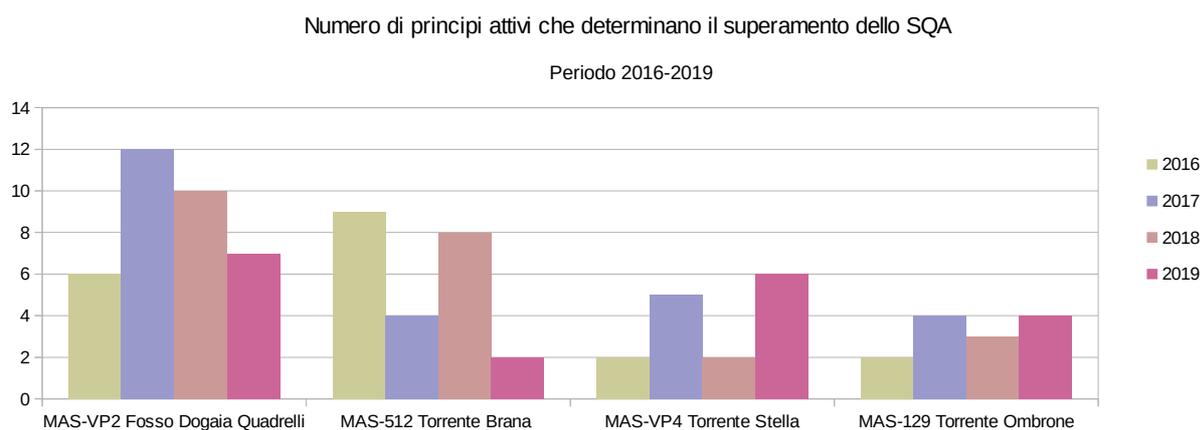


Figura 4 – Numero di principi attivi che superano lo SQA nelle stazioni della piana vivaistica pistoiese.

Si sottolinea anche per quanto riguarda lo SQA per singolo principio attivo che il calcolo della media annua può risultare in alcuni casi fuorviante, e mascherare situazioni in cui si possono avere “picchi” di alcune sostanze attive. Accade infatti che si verifichino alte concentrazioni limitatamente al periodo primaverile, o comunque in concomitanza di trattamenti o eventi meteorologici che esplicano un’azione dilavante sul terreno, che non sono rilevate dalla media annua in quanto i campioni dei mesi invernali presentano spesso bassi livelli di pesticidi. Si potrebbe rischiare così di sottovalutare i reali impatti per l’ambiente e la salute. Maggiore importanza assumono quei casi che riguardano le sostanze prioritarie o pericolose prioritarie (Tab. 1/A): da segnalare che l’insetticida **Clorpirifos** è stato rinvenuto nei torrenti Brana, Ombrone e Quadrelli con concentrazioni paragonabili allo SQA della media annua nei soli campioni autunnali.

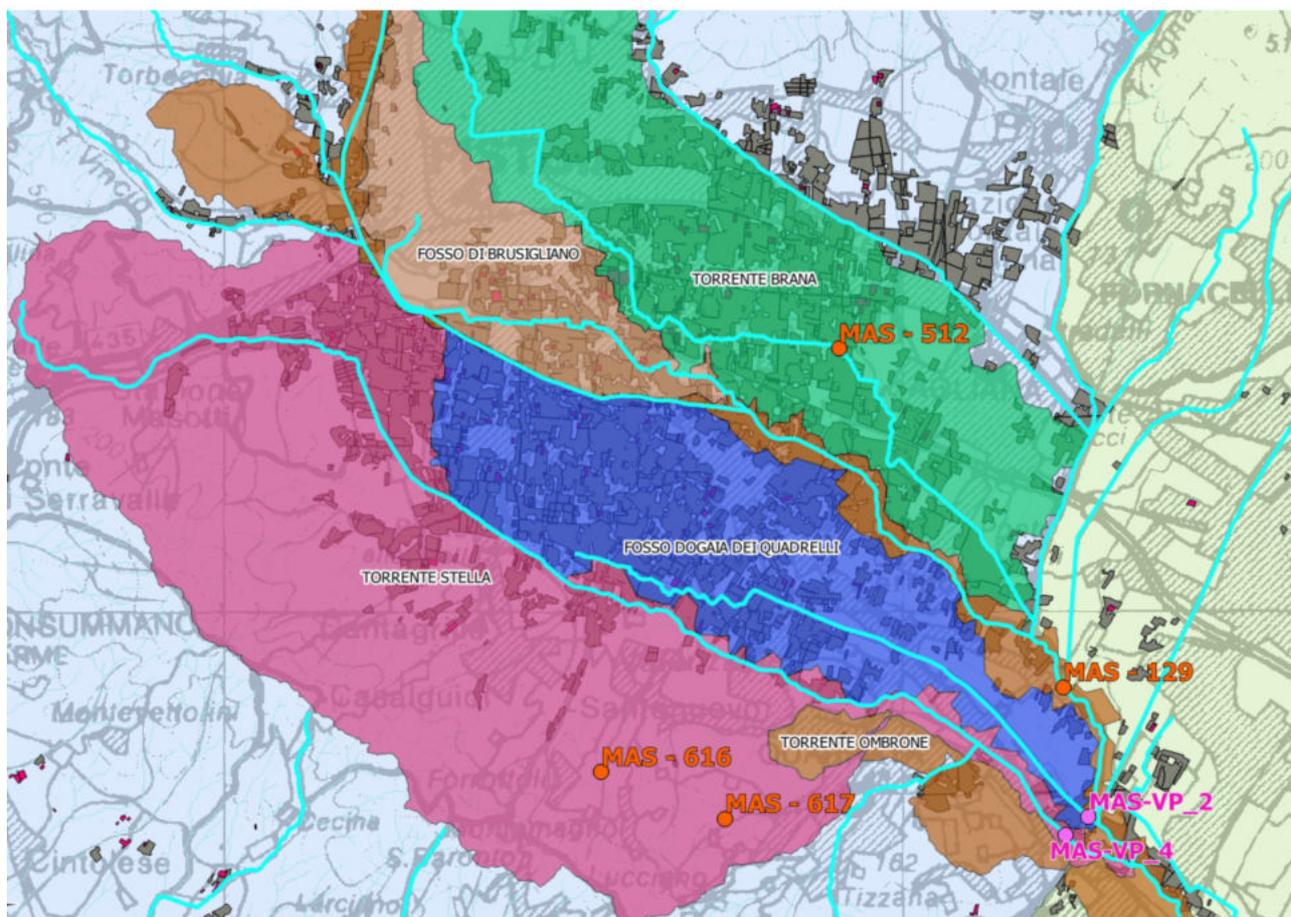


Fig. 5: Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nella piana Pistoiese: bacini dei corpi idrici monitorati con relative stazioni e superfici a vivaio (in grigio scuro Da UCS RT\_2010)

### 2.1.3 Approfondimenti sui principi attivi rinvenuti

Nel biennio 2018-2019 a fronte di una diminuzione di analisi eseguite, si registra un aumento percentuale del numero delle determinazioni analitiche risultate superiori al limite di quantificazione ( $0,005\mu\text{g/L}$ ). I principi attivi riscontrati rispetto agli analizzati si attestano intorno alla metà.

Indicatore	2018	2019
Numero di determinazioni analitiche	7794	6280
Numero di determinazioni superiori al limite di quantificazione ( $0,005\mu\text{g/L}$ )	590	639
Percentuale di determinazioni superiori al limite di quantificazione ( $0,005\mu\text{g/L}$ )	7,6%	10,2%
Principi attivi ricercati	117	105
Numero di principi attivi riscontrati	56	47
50° percentile frequenza nelle stazioni MAS provincia PT	9,0	15,6
50° percentile frequenza nelle stazioni piana vivaistica PT	26	40,9

Tabella 5 – Indicatori relativi alle determinazioni analitiche dei singoli principi attivi.

L'elaborazione successiva mostra la frequenza percentuale di ritrovamento dei principi attivi analizzati sia considerando complessivamente tutte le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali della provincia, sia focalizzando l'attenzione alle sole stazioni della piana vivaistica pistoiese. Le frequenze della piana vivaistica sono nettamente più alte rispetto al totale di tutte le altre stazioni; nel 2019 le frequenze sono maggiori rispetto al 2018.

Risulta evidente come AMPA e Glifosate siano presenti quasi nella totalità dei campioni analizzati; tre le altre sostanze quelle più frequentemente riscontrate si confermano essere all'incirca le stesse degli anni precedenti: **Oxadiazon** e **Pendimethalin** tra gli erbicid, **Boscalid** e **Penconazolo** tra i fungicidi e **Imidacloprid** tra gli insetticidi, indicando un uso ampiamente diffuso dei relativi prodotti in commercio. E' interessante notare che alcuni tra i principi attivi largamente impiegati sono sostanze "**Candidate alla sostituzione**" ai sensi del Regolamento di Esecuzione UE 2015/408<sup>4</sup> (e relative integrazioni). Si tratta ad esempio di Oxadiazon, Oxifluorfen, Pendimethalin, Tebuconazolo, Fenamifos. Inoltre diversi di questi principi attivi rientrano tra le sostanze che non hanno ancora un limite normativo ma che appartengono all'elenco di controllo europeo sui contaminanti emergenti denominato **Watch List**<sup>5</sup>; fanno parte di questo elenco gli insetticidi neonicotinoidi per la rilevante tossicità verso gli insetti impollinatori.

Nel corso del 2018 la maggior parte dei prodotti insetticidi a base del neonicotinoide **Imidacloprid** è stata revocata o ne è stato limitato l'utilizzo alle serre: sebbene quindi ci si aspettasse una riduzione nel rinvenimento di questa sostanza a partire dal 2019, la frequenza di riscontro è risultata invece in graduale aumento; accanto a ciò si rileva inoltre un forte incremento del **Thiacloprid**, un altro insetticida neonicotinoide, la cui frequenza di ritrovamento nei corsi d'acqua che scorrono nella piana di Pistoia passa dal circa il 40% nel 2018 a più del 70% nel 2019.

Si evidenzia la presenza di due sostanze prioritarie appartenenti alla Tab.1/A nel 60% circa dei campioni della piana pistoiese: **Diuron** e **Clorpirifos**, sebbene a basse concentrazioni.

Da segnalare infine la significativa ricorrenza di due analiti di nuova introduzione dal 2018: **Fenamifos** e **Isoxaben**. Il Fenamifos è un nematocita, rinvenuto soltanto nella piana pistoiese e principalmente nel Fosso Quadrelli; l'erbicida Isoxaben è risultato presente nel 57% dei campioni dei corsi d'acqua della piana pistoiese nel 2018 e quasi nell'80% nel 2019, raggiungendo anche alti valori di concentrazione (nel 2018 supera anche lo SQA).

---

4 Regolamento di Esecuzione (UE) 2015/408 della Commissione dell'11 marzo 2015 recante attuazione dell'articolo 80, par.7, del regolamento (CE) n.1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che stabilisce un elenco di sostanze candidate alla sostituzione.

5 Dir 2013/39/CE e Dec 2015/495/CE

Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese – risultati degli anni 2018 e 2019

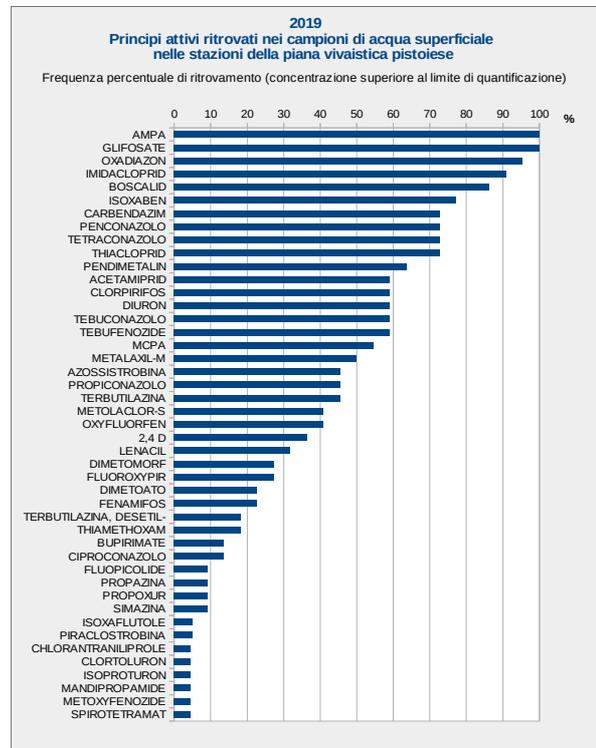
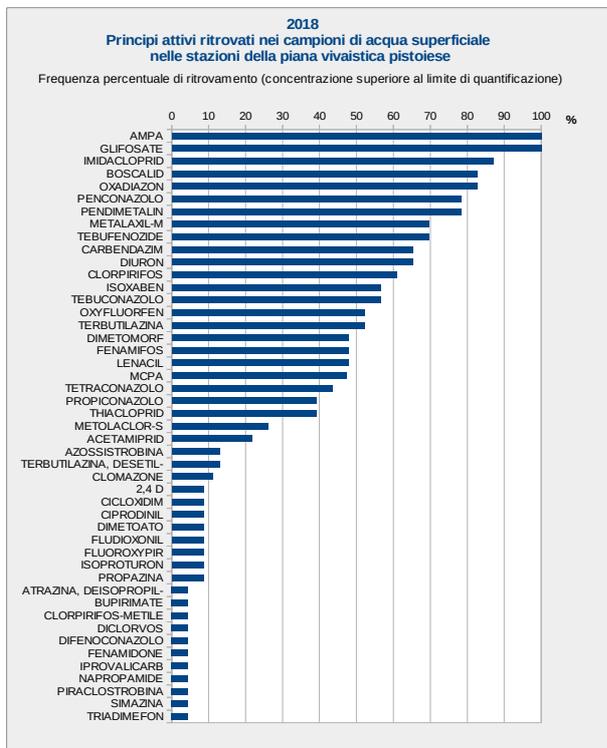
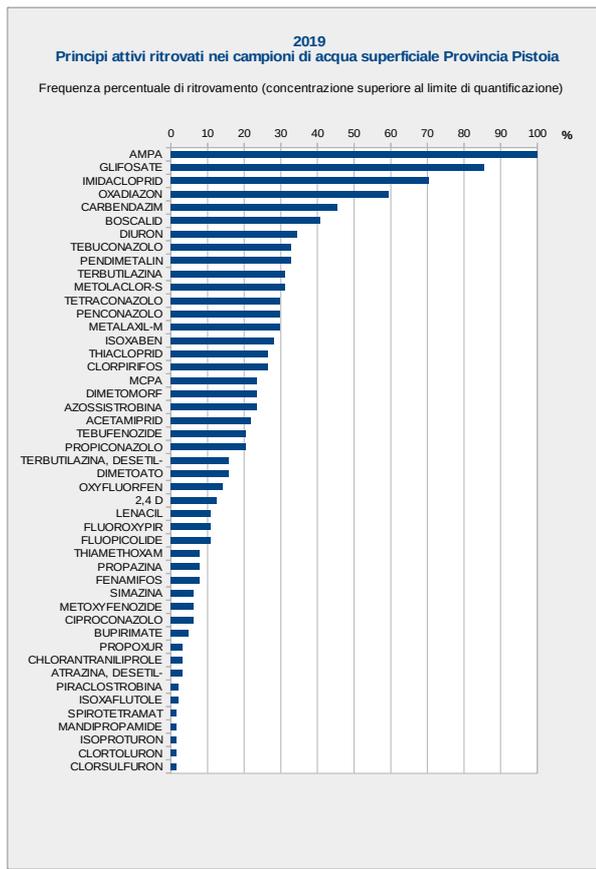
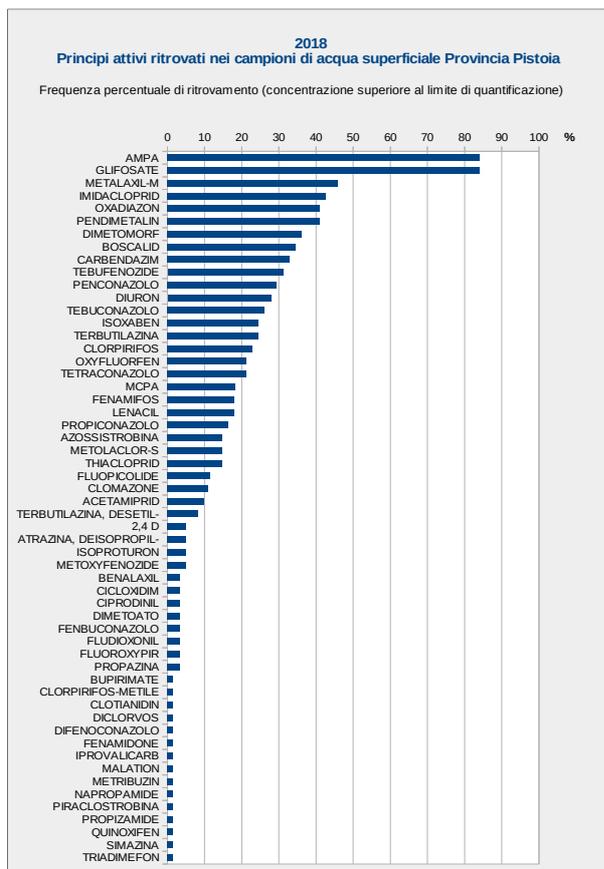


Figura 6 – Principi attivi riscontrati e relative frequenze.

## 2.2 Glifosate e AMPA: risultati e trend

### 2.2.1 Risultati relativi al 2018 e 2019

Come visto anche nel precedente paragrafo, nel 2018 e nel 2019 nelle stazioni di Monitoraggio Acqua Superficiale nella provincia di Pistoia i valori di AMPA e Glifosate nelle determinazioni eseguite risultano quasi sempre al di sopra del Limite di Quantificazione. Entrambe le molecole sono responsabili del superamento dello Standard di Qualità Ambientale per singolo principio attivo in buona parte delle stazioni monitorate, spesso non accompagnate da altri pesticidi.

I valori di concentrazione raggiunti da queste molecole sono spesso molto elevati, dell'ordine anche di decine di microgrammi per litro (lo SQA è 0,1 µg/L come media annua).

In linea con quanto emerso negli anni passati i valori medi di AMPA sono sempre maggiori di quelli del Glifosate.

	2018	2019
Numero di determinazioni con Glifosate in concentrazione superiore al Limite di Quantificazione (0,005µg/L) / Numero di determinazioni di Glifosate	47/55	52/60
Numero di determinazioni con AMPA in concentrazione superiore al Limite di Quantificazione (0,005µg/L) / Numero di determinazioni di AMPA	47/55	60/60
Numero di stazioni con superamento SQA per Glifosate / Numero di stazioni in cui è stato analizzato	7/12	9/14
Numero di stazioni con superamento SQA per AMPA / Numero di stazioni in cui è stato analizzato	7/12	11/14
Valore Max di Glifosate nella provincia PT	13,0 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)	11,3 µg/L (T. Ombrone Caserana)
Valore Max di AMPA nella provincia PT	23,5 µg/L (T. Pescia di Pescia)	16,8 µg/L (F. Dogaia Quadrelli)
Valore Max di Glifosate nel T.Ombrone a Poggio a Caiano	0,6 µg/L	9,3 µg/L
Valore Max di AMPA nel T.Ombrone a Poggio a Caiano	48,8 µg/L	48,1 µg/L

Tabella 6 – Dati relativi a Glifosate e AMPA.

### 2.2.2 Andamento delle medie di AMPA e Glifosate dal 2015 al 2019

Le stazioni del Vivaismo Pistoiese (compresa la stazione MAS 130, Ombrone a Poggio a Caiano) vengono monitorate tutti gli anni e hanno quindi una serie completa di dati. Le medie annue per AMPA e Glifosate sono messe a confronto nella rielaborazione che segue.

Per tre stazioni (Torrente Stella, Fosso Quadrelli e Brana) si può ipotizzare un trend in calo, più accentuato per Glifosate che per AMPA; il Torrente Ombrone in località Caserana non sembra essere interessato invece da una tendenza ben definita, mentre in località Poggio a Caiano appare in aumento. E' ipotizzabile che la diminuzione delle concentrazioni di Glifosate sia dovuta ad un miglioramento delle pratiche di utilizzo, mentre gli alti valori di AMPA potrebbe essere spiegati con il

permanere di questa molecola nei terreni e nei sedimenti per poi passare nelle acque anche a distanza di molto tempo <sup>6</sup>.

Si osserva, inoltre che ogni stazione è caratterizzata da un rapporto tra Glifosate e AMPA che si mantiene simile nei cinque anni considerati.

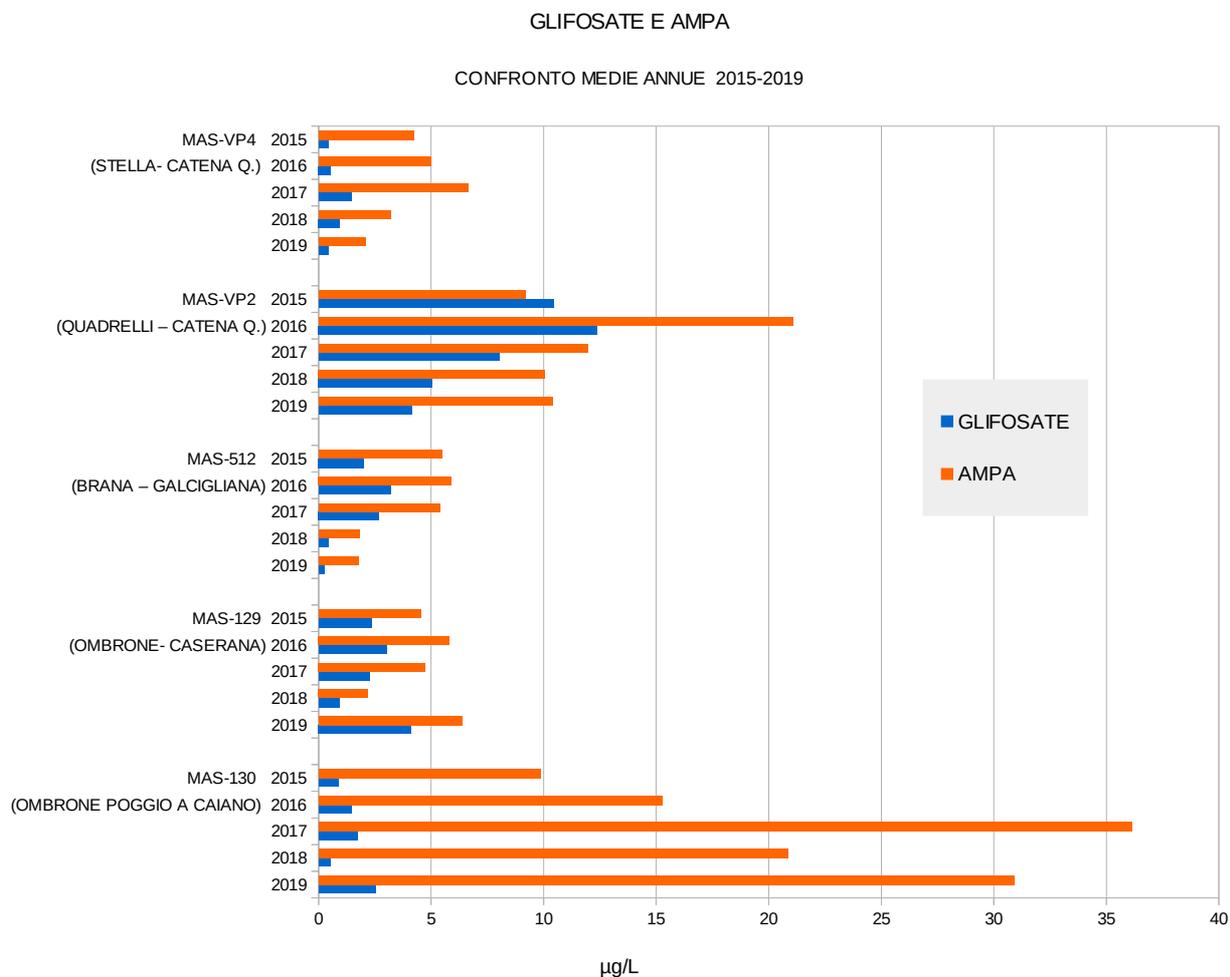


Fig.7 – Medie annue di Glifosate e AMPA .

<sup>6</sup> Per un approfondimento sulle caratteristiche ambientali di AMPA e Glifosate si veda il Report ARPAT *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio di Pistoia - Analisi dei dati di monitoraggio relativi all'anno 2017*, pubblicato nel 2019.

### 2.3 Fitofarmaci in Valdinievole

Il monitoraggio dei fitofarmaci in Valdinievole è stato effettuato su tutte le postazioni esistenti nel 2017, mentre soltanto su una parte di esse nel 2016, 2018 e 2019. I risultati complessivi del periodo 2016-2019 sono riassunti nella tabella seguente, e di seguito, per ogni singola stazione, è riportata un'analisi dei dati rilevati.

Comune	Stazione	Codice Stazione	2016		2017		2018		2019	
			Superamento SQA Pesticidi Totali	Superamento SQA Singolo principio attivo	Superamento SQA Pesticidi Totali	Superamento SQA Singolo principio attivo	Superamento SQA Pesticidi Totali	Superamento SQA Singolo principio attivo	Superamento SQA Pesticidi Totali	Superamento SQA Singolo principio attivo
PONTE BUGGIANESE	PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI	MAS-140	no	Si (AMPA)	si	Si (AMPA)	si	Si (AMPA, Glifosate, Carbendazim)	no	Si (AMPA)
PONTE BUGGIANESE	PESCIA DI PESCIA - PONTE ALLA GUARDIA	MAS-2011	no	no	no	no	si	si (AMPA, Glifosate)	no	si (AMPA, Glifosate)
EMPOLI	CANALE USCIANA - MASSARELLA	MAS-144	ND	ND	si	si (AMPA, Glifosate)	ND	ND	si	si (AMPA, Glifosate)
PONTE BUGGIANESE	FUCECCHIO - INTERNO PADULE	MAS-143	no	Si (AMPA)	no	Si (AMPA)	no	no	si	Si (AMPA)
MONSUMMANO TERME	NIEVOLE - PONTE DEL PORTO	MAS-142	no	Si (AMPA)	no	no	no	no	no	no
MONSUMMANO TERME	CANALE DEL TERZO - RISERVA RIGHETTI	MAS-PF2	no	no	si	si (AMPA, Glifosate)	ND	ND	ND	ND
FUCECCHIO	CANALE DEL CAPANNONE - PONTE SALANOVA	MAS-PF1	ND	ND	si	si (AMPA, Glifosate)	ND	ND	si	si (AMPA, Glifosate)
LARCIANO	CANALE DEL TERZO - CASOTTO DE MORI	MAS-PF4	ND	ND	si	Si (AMPA, Glifosate, Metolachlor-s)	ND	ND	si	si (AMPA, Glifosate)

Tabella 7 – Superamento degli SQA nelle stazioni della Valdinievole.

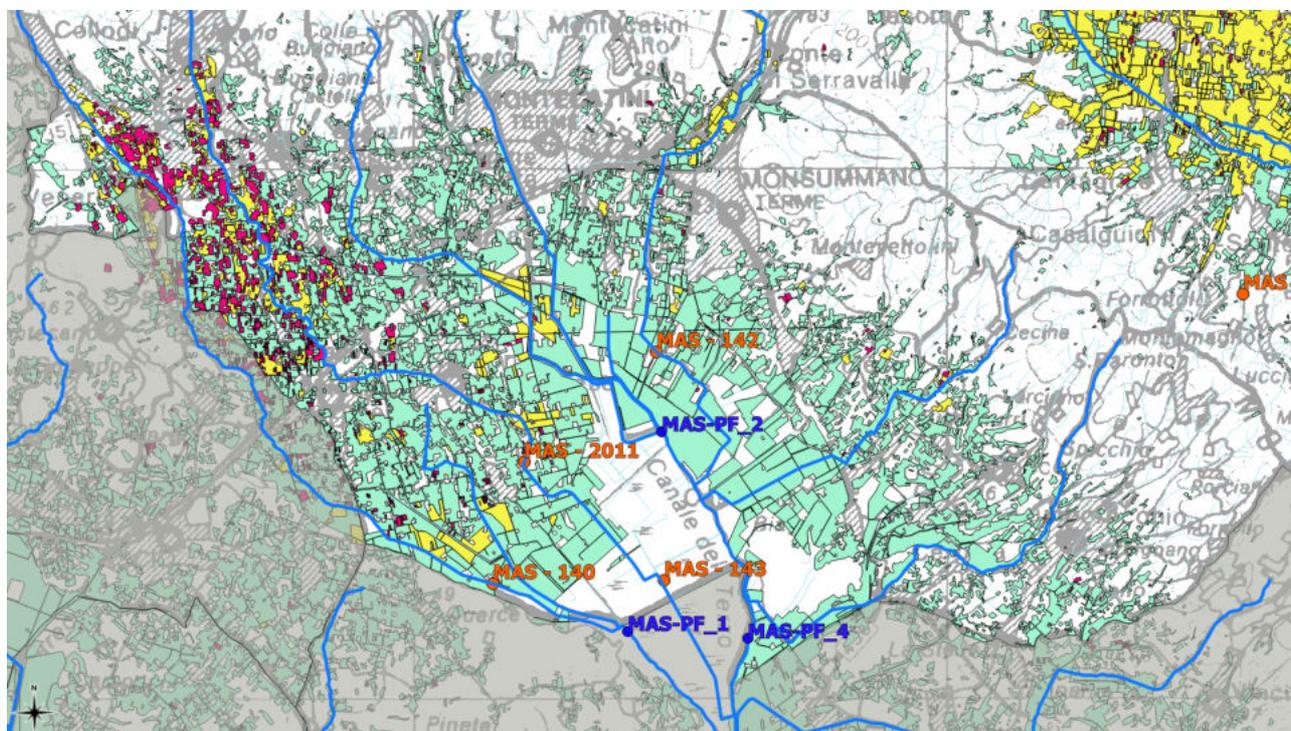


Figura 8 —Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali in Valdinievole, uso e copertura del suolo (da UCS Regione Toscana 2010): in rosso le serre stabili, in giallo i vivai e in verde i seminativi.

#### Torrente Pescia di Collodi (MAS -140)

Questa stazione è stata caratterizzata dal superamento dello SQA per AMPA come singolo principio attivo in tutte le campagne di monitoraggio annuale; nel 2018 si sono avuti superamenti dovuti anche a Glifosate e Carbendazim, nel 2019 solo a Glifosate. I valori di queste sostanze tuttavia non sono particolarmente alti. Si rileva invece un cospicuo numero di sostanze attive diverse, sebbene in concentrazioni poco significative. La tendenza relativamente ad AMPA è in diminuzione.

#### Torrente Pescia di Pescia (MAS-2011)

Nella stazione di Ponte alla Guardia sul torrente Pescia di Pescia AMPA e Glifosate sono stati analizzati solamente nel 2018 e 2019: queste due sostanze sono risultate presenti in tutti i campioni effettuati con concentrazioni talvolta elevate, tali da determinare i superamenti di entrambi gli SQA calcolati su base annua. Le concentrazioni del 2019 sono risultate decisamente minori rispetto all'anno precedente (l'AMPA nel campione relativo al mese di settembre 2018 ha raggiunto la concentrazione di 25,3 µg/L, mentre il valore più alto del 2019 è 1,7 µg/L).

Per quanto riguarda gli altri principi, sono pochi quelli la cui concentrazione supera il limite di quantificazione del metodo; tra questi citiamo Oxadiazon e Imidacloprid.

#### Canale del Terzo, Riserva Righetti (MAS\_P2)

La stazione presso la Riserva Righetti sul Canale del Terzo nel Padule di Fucecchio non è stata più monitorata dal 2017 per motivi di razionalizzazione della rete ed è stata sostituita da una più a valle denominata Casotto Mori (MAS\_P4) ritenuta più significativa per valutazione degli impatti del sistema depurativo della Valdinievole. Nel 2016 non sono stati analizzati AMPA e Glifosate e le concentrazioni delle altre sostanze risultavano molto basse. Le analisi effettuate nel 2017, comprensive di AMPA e Glifosate hanno rilevato invece una situazione più compromessa: gli SQA vengono superati per i Pesticidi Totali e per singolo principio attivo per AMPA e Glifosate. Anche in questo caso è l'AMPA a raggiungere le concentrazioni più alte con una media annua di 4,3 µg/L, seguito da Glifosate con una media annua di 1,9 µg/L. Anche altri principi raggiungono concentrazioni superiori a 0,1 µg/L nei singoli campioni: si tratta degli erbicidi Metolachlor-s, Terbutilazina e Acido 2,4 difenossiacetico e dell'insetticida Imidacloprid. Anche il numero totale dei fitofarmaci rilevati è notevole (ventidue).

#### Canale del Terzo - Casotto Mori (MAS\_P4)

Come specificato di sopra le analisi disponibili per questa stazioni si limitano al 2017 e 2019 registrando il superamento dello SQA per AMPA e Glifosate con valori piuttosto alti. Metolachlor-s supera lo SQA nel 2017. In entrambi gli anni risulta la presenza di numerosi vari principi attivi, con concentrazioni anche significative.

#### Canale Usciana (MAS\_144)

Anche per la stazione di Massarella sul canale Usciana, recettore delle acque del Padule di Fucecchio, disponiamo dei soli dati del 2017 e 2019. AMPA e Glifosate superano in entrambi gli

anni i relativi SQA, ma mentre nel 2017 raggiungevano valori di concentrazione molto elevati, (determinando medie annue rispettivamente di 7,1 µg/L e 3,5 µg/L), nel 2019 le medie presentano valori decisamente più contenuti, rispettivamente di 2,3 µg/L e 0,12 µg/L.

Gli altri principi rilevati sono numerosi, ma presentano praticamente sempre concentrazioni vicine al limite di quantificazione (0,005 µg/L).

#### Padule di Fucecchio interno lago (MAS\_143)

La stazione MAS-143, posta all'interno del cratere palustre del padule di Fucecchio, è stata oggetto di campionamento per ognuno dei quattro anni considerati, anche se non è stato mai possibile eseguire tutti i campioni previsti a causa della secca prolungata del corpo idrico che si verifica nel periodo estivo.

AMPA e Glifosate sono praticamente le uniche sostanze rinvenute a concentrazioni significative (escludendo il fungicida Propamocarb relativo al campione di giugno 2017). Si ritiene importante segnalare anche la costante presenza seppur in basse concentrazioni degli erbicidi Metalachlor-s e Turbutilazina, principi attivi tipicamente utilizzati nella coltivazione del mais.

#### Canale del Capannone (MAS\_PF1)

Le analisi sul Canale del Capannone presso il ponte Salanova (nel comune di Fucecchio, a confine con la provincia di Pistoia) sono limitate al 2017 e 2019; i valori di AMPA e Glifosate hanno raggiunto valori elevati, mentre gli altri principi attivi non solo non hanno superato, ma hanno presentato concentrazioni molto inferiori agli Standard di Qualità Ambientali.

#### Nievole Ponte del Porto (MAS-142)

La stazione sul torrente Nievole presso località Ponte del Porto è stata oggetto di campionamento per ognuno dei quattro anni considerati, tuttavia la determinazione di AMPA e Glifosate è stata limitata al 2016 e 2019. Solo nel 2016 la concentrazione di AMPA ha superato lo SQA, sebbene con valori più bassi rispetto alla maggior parte delle altre stazioni. Gli altri principi attivi, nei pochi casi in cui sono stati rilevati, presentano praticamente sempre concentrazioni vicine al limite di quantificazione (0,005 µg/L). Si segnala al contempo che i campioni relativi ai mesi estivi spesso non sono stati effettuati poiché il torrente va in secca, quindi i valori di concentrazione dei contaminanti potrebbero essere sottostimati.

In generale si può osservare che in Valdinievole nel periodo 2016-2019 tutte le stazioni superano uno Standard di Qualità almeno in un anno per i fitofarmaci. Questo determina il declassamento di tutte le stazioni alla classificazione di SUFFICIENTE per quanto riguarda lo Stato Ecologico, laddove questo non risulti inferiore per altri parametri.

Gli Standard di Qualità sono superati quasi esclusivamente per la presenza di AMPA e (secondariamente) di Glifosate. In alcuni corsi d'acqua come il Canale Usciana e il torrente Pescia di Pescia le concentrazioni raggiunte da queste due sostanze sono paragonabili a quelle della piana

Pistoiese; nel Pescia di Pescia questo vale soltanto per AMPA e per i picchi estivi, mentre nel resto dell'anno le concentrazioni sono basse.

Risulta difficile individuare dei trend di questi contaminanti per la sporadicità con cui le analisi per i fitofarmaci e in particolare quelle di AMPA e Glifosate vengono programmate, comunque in generale si riscontra una tendenza alla diminuzione di AMPA.

Quasi tutte le stazioni della Valdinievole risultano contaminate, sia quelle poste sul lato occidentale del Padule di Fucecchio, il cui bacino a monte raccoglie le acque connesse con l'attività florovivaistica, sia quelle situate sul lato orientale dove i vivai e le serre sono poco rappresentati ed il territorio è occupato significativamente da seminativi (vedi mappa di sotto). La presenza di sostanze attive legate alla coltivazione del mais come Metolachlor-s e Terbutilazina rilevata nelle stazioni sul lato orientale del Padule potrebbe confermare che la contaminazione da AMPA e Glifosate proviene dalle aree coltivate a seminativi. A causa della complessità del reticolo idrografico del Padule la provenienza di questi contaminanti risulta di non facile comprensione: alcune aree coltivate poste all'interno del cratere palustre sono soggette a ristagno idrico intermittente, favorendo quindi il trasferimento delle sostanze impiegate verso i corsi d'acqua; è logico aspettarsi che il trasporto da parte delle acque favorisca quelle molecole che hanno la caratteristica di legarsi alle particelle di sedimento, come appunto Glifosate e AMPA.

Riguardo alla possibile fonte aggiuntiva di AMPA dagli impianti di depurazione si segnala che tutte le stazioni con le concentrazioni più alte ricevono scarichi da impianti di depurazione civile, comprendendo tra queste il canale Usciana che raccoglie tutte le acque in uscita dal sistema depurativo della Valdinievole.

Per quanto riguarda gli altri principi attivi, alcuni riscontrati frequentemente e con valori significativi sono gli stessi che si ritrovano nel vivaismo pistoiese (Oxadiazon, Pendimethalin, Imidacloprid) sebbene con concentrazioni inferiori, tali da non superare gli SQA: ciò potrebbe essere ricondotto al fatto che in Valdinievole si è verificata una progressiva riduzione della coltivazione floristica e una riconversione al vivaismo.

## 2.4 Raggiungimento degli Obiettivi di Qualità Ambientale<sup>7</sup>

Secondo il D.Lgs 152/2006 e s.m.i. il superamento degli Standard di Qualità Ambientale di determinati pesticidi riportati in Tab. 1/A determina lo Stato Chimico NON BUONO. In provincia di Pistoia si è verificato un solo superamento (Diclorvos) che ha determinato uno **Stato Chimico** “Non Buono” determinato dai fitofarmaci per il torrente Brana nel 2018. Secondo la Delibera della regione Toscana D.G.R.T. n.1188/2015 il Torrente Brana avrebbe come obiettivo il raggiungimento dello stato Chimico BUONO entro il 2021.

Oltre allo Stato Chimico il D.Lgs 152/2006 e s.m.i. prevede per tutti i corpi idrici superficiali uno **Stato Ecologico** “sufficiente” qualora si superino gli Standard di Qualità Ambientale previsti dalla Tab. 1/B per i singoli pesticidi e per il parametro Pesticidi Totali. La tabella seguente riassume i risultati del triennio 2016-2018 per tutte le stazioni MAS e riporta l’Obiettivo dello Stato Ecologico previsto dalla D.G.R.T. n.1188/2015. Con il 2018 si concludeva il triennio 2016-2018, il 2019 rappresenta invece il primo anno del triennio 2019-2021, tutti facenti parte del sessennio 2016-2021.

Stazione	Nome Stazione	Provincia	Fitofarmaci Tab.1/B						Stato Ecologico del triennio 2016-2018 relativo ai pesticidi	Obiettivo ai sensi DGRT 1188/2015	2019 (inizio nuovo triennio)
			2016		2017		2018				
			Pest. Totali	Singola s.a.	Pest. Totali	Singola s.a.	Pest. Totali	Singola s.a.			
MAS-094	RENO - PRACCHIA	PT	ND	ND	SUFF	SUFF	ND	ND	SUFF	BUONO	ND
MAS-095	LIMENTRA DI SAMBUCA – SPEDALETTO	PT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO	ND
MAS-126	OMBRONE PISTOIESE – PROMBIALLA	PT	ND	ND	ND	ND	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	ND
MAS-129	OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA	PT	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO AL 2027	SUFF
MAS-130	OMBRONE – POGGIO A CAIANO	PO	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO AL 2027	SUFF
MAS-140	PESCIA DI COLLODI - PONTE SETTEPASSI	PT	BUONO	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO	SUFF	SUFF	BUONO AL 2021	SUFF
MAS-141	NIEVOLE – FORRABUJA	PT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO	ND
MAS-142	NIEVOLE - PONTE DEL PORTO	PT	BUONO	SUFF	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	SUFF	SUFF	BUONO
MAS-144	USCIANA - MASSARELLA	PI	ND	ND	SUFF	SUFF	ND	ND	SUFF	SUFF	SUFF
MAS-510A	TORRENTE CESSANA – CARPINOCCHIO	PT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO AL 2027	ND
MAS-512	TORRENTE BRANA	PT	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO AL 2021	SUFF
MAS-842	BURE DI SANTOMORO	PT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO	ND
MAS-984	TORRENTE SESTAIONE – ORTO BOTANICO	PT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO	BUONO
MAS-991	TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO	PT	ND	ND	ND	ND	BUONO	SUFF	SUFF	BUONO	ND
MAS-2011	PESCIA DI PESCIA - PONTE ALLA GUARDIA	PT	ND	ND	BUONO	BUONO	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO AL 2027	SUFF
MAS-2023	TORRENTE LIMESTRE - A MONTE IMM. LIMA	PT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO	BUONO
MAS-VP2	DOGAIA DEI QUADRELLI PONTE AL FOSSO	PT	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF
MAS-VP4	STELLA PONTE CATENA	PT	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO AL 2021	SUFF
MAS-PF1	CAPANNONE PONTE DI SALANOVA	FI	ND	ND	SUFF	SUFF	ND	ND	SUFF	Non previsto	SUFF
MAS-PF2	TERZO RISERVA RICHETTI	PT	BUONO	BUONO	SUFF	SUFF	ND	ND	SUFF	Non previsto	SUFF

Tabella 8 – Stato Ecologico determinato dai fitofarmaci nel triennio 2016-2019; nella penultima colonna gli obiettivi da raggiungere e nell’ultima i risultati del 2019 che rappresenta il primo anno del triennio 2019-2021

<sup>7</sup> Per approfondire i criteri di classificazione delle acque si può consultare il documento : GdL “Reti di monitoraggio e Reporting Direttiva 2000/60/CE”: Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi – ISPRA – Manuali e Linee Guida 116/2014. Roma, settembre 2014. scaricabile dal sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/progettazione-di-reti-e-programmi-di-monitoraggio-delle-acque-ai-sensi-del-d.lgs.-152-2006-e-relativi-decreti-attuativi>

Nella tabella sono menzionate anche le stazioni per le quali non è stata prevista nel triennio l'analisi dei fitofarmaci; per alcune stazioni invece sono disponibili dati relativi solamente ad un anno di monitoraggio.

Come si può osservare dalla tabella, il superamento di tali SQA ha interessato un significativo gruppo di corpi idrici, per i quali sussiste quindi un concreto rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa comunitaria e nazionale e specificati in quella regionale<sup>8</sup>.

Preme evidenziare che nella tabella si riportano i risultati relativi ai soli fitofarmaci e che per la classificazione complessiva, che tiene conto di tutti i parametri analizzati si possono consultare i relativi Report predisposti dalla Direzione ARPAT.

Si sottolinea che oltre al fatto che i superamenti degli SQA pregiudicano il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, dobbiamo tenere in considerazione che 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 quali possono determinare lo stato fino a “Cattivo”. Quindi se lo Stato Ecologico determinato dalle concentrazioni di fitofarmaci non può essere peggiore di “sufficiente” (per la Tab. 1/B), un loro effetto sulle comunità acquatiche può essere molto più rilevante.

---

<sup>8</sup> Vedi DGRT n. 1188 del 09/12/2015

### 3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nel 2018 relativamente ai fitofarmaci sono stati monitorati 4 pozzi, due volte nell'arco dell'anno, in primavera e autunno. Su un totale di 928 determinazioni analitiche, quelle superiori al limite di quantificazione sono risultate solamente 3 ed in nessun caso comunque si sono superati gli Standard di Qualità e i Valori Soglia previsti dal D.Lgs. 30/2009<sup>9</sup>.

La tabella seguente riporta in dettaglio le informazioni relative ai campionamenti effettuati.

Nei pozzi MAT-P276 e MAT-P277, le cui acque sono immesse nell'acquedotto di Pistoia, non sono stati praticamente rilevati fitofarmaci, se si esclude la Simazina con una concentrazione molto vicina al limite di quantificazione (uguale a 0,005µg/L). Le analisi di AMPA e Glifosate tuttavia non sono state eseguite.

I pozzi privati MAT-P809 e MAT-P810 costituiscono stazioni di nuova introduzione, monitorati per la prima volta nel 2018. Essi sono stati individuati per tenere sotto controllo le acque sotterranee della piana vivaistica pistoiese che da diverso tempo era scoperta per impossibilità tecnica di campionamento del pozzo acquedottistico facente parte della rete di monitoraggio ARPAT. Come si evince dalla tabella, in entrambi i pozzi sono state rinvenute solamente tracce di Glifosate nel campione autunnale. Con il proseguimento del monitoraggio nel 2019 si è confermata l'assenza di contaminazione da parte di altre sostanze attive, ma non del Glifosate poiché questo (insieme al suo metabolita) non è stato analizzato.

Stazione	Codice	Data campionamento	Principi attivi >L.Q.	Concentrazione p.a. >L.Q.	Ricercati AMPA/ Glifosate
POZZO 3 SAN PANTALEO	MAT-P276	09/04/18	–	–	NO
		23/10/18	SIMAZINA	0,007	
POZZO CENTRALE PONTELUNGO	MAT-P277	09/04/18	–	–	NO
		23/10/18	–	–	
POZZO privato	MAT-P809	28/03/18	–	–	SI
		29/10/18	GLIFOSATE	0,024	
POZZO privato	MAT-P810	28/03/18	–	–	SI
		30/10/18	GLIFOSATE	0,032	

Tabella 9 - Risultati analitici del monitoraggio delle acque sotterranee nel 2018: sono riportati solamente i principi attivi rilevati al di sopra del limite di quantificazione

<sup>9</sup> Per i risultati complessivi delle acque sotterranee, comprensivi di tutti i parametri analizzati si veda il Report ARPAT Monitoraggio Corpi Idrici Sotterranei - Risultati 2016-2018 - Rete di Monitoraggio acque sotterranee DLgs 152/06 e DLgs 30/09 e DM 260/10 – Firenze dicembre 2019

Comune	Stazione	Codice Pozzo	Data campione	Pesticidi Totali (µg/L)	Principi attivi > Limite di Quantificazione	Concentrazione (µg/L)	Glifosate e AMPA analizzati
PESCIA	POZZO PONTE DEI MARCHI	MAT-P273	04/04/19	0,027	CARBENDAZIM	0,006	SI
					CHLORANTRANILIPROLE	0,009	SI
					IMIDACLOPRID	0,006	SI
					THIAMETHOXAM	0,006	SI
			14/10/19	0,051	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,028	SI
					CARBENDAZIM	0,006	SI
					GLIFOSATE	0,006	SI
					IMIDACLOPRID	0,005	SI
14/10/19	0,051	0,051	THIAMETHOXAM	0,006	SI		
			-	-	SI		
			ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,057	SI		
			GLIFOSATE	0,013	SI		
LAMPORCCHIO	POZZO 2 SANTONA PONTE	MAT-P628	04/04/19	< 0,01	-	-	SI
			14/10/19	0,077	OXADIAZON	0,007	SI
					GLIFOSATE	0,007	SI
LARCIANO	POZZO FONTANE	MAT-P627	04/04/19	< 0,01	-	-	SI
			14/10/19	0,135	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,119	SI
					GLIFOSATE	0,016	SI
MONSUMMANO TERME	POZZO SPARTITRAFFICO	MAT-P362	04/04/19	< 0,01	-	-	SI
			14/10/19	0,045	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,037	SI
					GLIFOSATE	0,008	SI
CHIESINA UZZANESE	POZZO PIAZZA	MAT-P525	04/04/19	0,006	CARBENDAZIM	0,006	SI
			14/10/19	0,022	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,022	SI
SERRAVALLE PISTOIESE	POZZO MARRAZZANO	MAT-P656	03/04/19	< 0,01	-	-	SI
			24/09/19	0,009	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,009	SI
QUARRATA	SORGENTE MONTEMAGNO 2	MAT-P624	03/04/19	< 0,01	-	-	SI
			25/09/19	0,006	ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	0,006	SI
QUARRATA	POZZO VIA DELLA MAGONA	MAT-P810	16/04/19	< 0,01	-	-	NO
			02/10/19	< 0,01	-	-	NO
PISTOIA	POZZO VIA CALVANA E BOLLACCHIONE	MAT-P809	16/04/19	< 0,01	-	-	NO
			02/10/19	< 0,01	-	-	NO
PISTOIA	POZZO CENTRALE PONTELUNGO	MAT-P277	17/04/19	< 0,01	-	-	NO
			24/09/19	0,008	METALAXIL-M	0,008	NO
PISTOIA	POZZO 3 SAN PANTALEO	MAT-P276	17/04/19	< 0,01	-	-	NO
			24/09/19	< 0,01	-	-	NO

Tabella 10 - Risultati analitici del monitoraggio delle acque sotterranee nel 2019 sono riportati solamente i principi attivi rilevati al di sopra del limite di quantificazione.

Nel 2019 il monitoraggio delle acque sotterranee ha preso in esame 11 pozzi. La maggior parte di questi pozzi sono utilizzati a scopo idropotabile, ad esclusione dei due posti nella piana pistoiese (MAT\_P809 e MAT-P810) precedente menzionati.

La tabella sottostante riporta i risultati ottenuti per tutti i pozzi analizzati; tutti i pozzi sono stati campionati due volte nell'arco nell'anno e solo per una parte è stata effettuata l'analisi di AMPA e Glifosate. Per tutti i punti il valore del parametro Pesticidi totali è risultato inferiore allo Standard di Qualità di 0,5µg/L previsto dal D.Lgs 30/2009.

Su un totale di 2136 determinazioni analitiche quelle che hanno mostrato una concentrazione superiore al limite di quantificazione sono state 20; i valori di queste ultime sono risultati per la

maggior parte molto bassi, ad esclusione di AMPA che però solo in un caso ha raggiunto un valore significativo. Infatti la concentrazione di AMPA riscontrata nel pozzo Fontane nel comune di Larciano in data 14/10/2019 risulta superiore al valore fissato per lo SQA per singolo principio attivo previsto dal suddetto decreto legislativo (pari a  $0,1\mu\text{g/L}$ ) ma questo non è superato in quanto la conformità viene calcolata come media rispetto al ciclo di monitoraggio, ed il dato del campione primaverile risulta al di sotto del Limite di quantificazione.

Il pozzo denominato Ponte De'Marchi nel comune di Pescia (MAT-P273) risulta contaminato da un numero significativo di sostanze attive (soprattutto insetticidi) ma le concentrazioni rilevate sono considerevolmente basse.

Tracce di Glifosate e soprattutto di AMPA sono state rinvenute anche negli altri pozzi situati nei comuni di Lamporecchio, Monsummano Terme, Chiesina Uzzanese, Serravalle e Quarrata.

Le analisi effettuate nel 2018 e 2019 confermano quanto rilevato negli anni precedenti:

- non si sono verificati casi di superamento degli Standard di Qualità Ambientale,
- la maggior parte dei campioni prelevati non presenta principi attivi con concentrazioni misurabili e che anche quando questi siano rilevati presentano concentrazioni basse (fa eccezione un campione per AMPA nel Pozzo Fontane a Larciano)
- tracce di AMPA e, secondariamente, di Glifosate vengono rinvenute frequentemente se la ricerca di queste due molecole viene effettuata; da ciò emerge la necessità di ampliare per quanto possibile il numero di analisi.

## 4 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE

### 4.1 Risultati del monitoraggio

Nel 2018 le stazioni di acque superficiali destinate alla potabilizzazione (Rete POT) in cui si sono ricercati i fitofarmaci sono state dieci, di cui cinque corsi d'acqua e cinque invasi; nel 2019 si sono monitorate le stesse postazioni dell'anno precedente con l'aggiunta di due torrenti. Le tabelle seguenti mostrano i risultati relativi ad ogni campione effettuato riportando il valore del parametro Pesticidi Totali.

Si ricorda che per le acque destinate alla potabilizzazione il riferimento normativo è il D.Lgs. 152/06 (art.80 e Allegato 2 alla Parte III) che non prevede per i fitofarmaci dei limiti veri e propri. 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 valori "guida" e "imperativi" che individuano le varie classi sono riportati nella Tabella 1/A dell'Allegato 2 alla parte III del D.Lgs. 152/06 e si riferiscono non solo ai fitofarmaci ma a tutta una serie di altri parametri. Per i fitofarmaci è previsto solo il valore guida per "Antiparassitari Totali" corrispondente a 1µg/L, il cui superamento (in almeno il 10% dei campioni) determina la classificazione A2.

Secondo questa classificazione, per gli antiparassitari, i risultati del biennio 2018-2019 mostrano che tutte le stazioni rientrano nella Classe A1 (la migliore) ad eccezione di due: il torrente Vincio di Montagnana e il Vincio di Brandeglio che superano infatti per un campione del 2018 il valore guida riferito alla Classe A1.

Il torrente Vincio di Montagnana si conferma caratterizzato dalla presenza di numerosi principi attivi riconducibili alle attività vivaistiche, sebbene a concentrazioni contenute: a monte della stazione, lungo il corso d'acqua sono infatti presenti coltivazioni a vivaio di estensione significativa.

Per quanto riguarda il Vincio di Brandeglio si evidenzia che un solo campione, quello prelevato in data 19/06/2018, risulterebbe contaminato da fitofarmaci, principalmente Oxadiazon, seguito da Metalaxil-M, Oxyfluorfen e Pendimetalin.. Questo risultato richiede accertamenti poiché nell'area della stazione di monitoraggio non risulterebbero fonti di pressioni e i dati relativi a tutti gli altri campionamenti, negli anni passati e nel 2019, mostrano assenza di criticità.

L'ultima colonna della tabella riporta, per ciascuna stazione, la classificazione ufficiale effettuata sui dati del triennio 2016-2018 <sup>10</sup>considerando **tutti** i parametri previsti, non solo i fitofarmaci). Emerge una situazione quindi già peggiore. I parametri critici che determinano la classe A3 sono soprattutto i parametri microbiologici (salmonelle e coliformi); invece i superamenti che determinano la classe SubA3 sono attribuibili alla temperatura <sup>11</sup>.

<sup>10</sup> A questo proposito si veda il Report ARPAT "Monitoraggio acque a specifica destinazione idonee alla vita pesci e destinate alla potabilizzazione - Periodo 2016-2018" - Firenze, agosto 2019.

<sup>11</sup> Nell'ultima colonna è indicata la classe di qualità senza applicazione delle deroghe descritte all'art 81 del D.Lgs. 152/06 Allegato 2 alla parte III.

Si sottolinea che in generale i valori di concentrazione dei pesticidi totali risultano sempre piuttosto contenuti, molto lontani dagli alti valori riscontrati nelle stazioni MAS. e non si colgono evidenti trend della contaminazione. Relativamente al parametro Pesticidi Totali, si evince che, ad eccezione dei due casi sopramenzionati, non viene mai superato nei singoli campioni nemmeno il valore cautelativo di 0,5µg/L previsto dal D.Lgs 31/01 che norma le acque destinate al consumo umano, ossia quelle distribuite nella rete acquedottistica che hanno già subito i dovuti trattamenti di potabilizzazione. Come affermato nel report dello scorso anno, la situazione appare ancora più confortante se si considera che nella maggior parte dei siti sono stati analizzati anche AMPA e Glifosate (anche se in maniera non omogenea), che come abbiamo visto, contribuiscono solitamente in maniera notevole al valore dei Pesticidi Totali.

2018						
Comune	Stazione	Codice Stazione	Data	Pesticidi Totali (µg/L)	Glifosate e AMPA ricercati	Classificazione triennio 2016-18 per tutti i parametri
AGLIANA	INVASO BRIGANTI	POT-020	06/03/18	< 0,01	x	Sub A3
			08/05/18	< 0,01	x	
			18/06/18	0,097	x	
			06/08/18	0,023	x	
			05/09/18	0,019	x	
			14/11/18	0,01		
MONTALE	INVASO CASA TORRE	POT-134	12/03/18	< 0,01		Sub A3
			17/04/18	< 0,01		
			13/06/18	0,005		
			16/07/18	< 0,01		
			03/09/18	0,025		
			15/10/18	< 0,01		
PESCIA	PESCIA DI PESCIA - INIZIO GORILE PIETRABUONA	POT-155	20/03/18	< 0,01		A3
			16/05/18	< 0,01		
			02/07/18	< 0,01		
			13/08/18	< 0,01		
			17/09/18	0,007		
			06/11/18	< 0,01		
PISTOIA	BACINO DELLA GIUDEA	MAS-615 POT-014	05/06/18	0,005	x	Sub A3
			05/09/18	0,044	x	
			03/10/18	< 0,01	x	
	OMBRONE PISTOIESE - PROMBIALLA PRESA ACQUEDOTTO	MAS-128 POT-013	05/03/18	< 0,01	x	A3
			09/07/18	0,022	x	
			07/11/18	0,119	x	
	OMBRONE PISTOIESE SELVASCURA	POT-012	22/01/18	0,066	x	A3
			05/03/18	< 0,01		
			11/04/18	< 0,01	x	
			09/07/18	0,031	x	
	TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO	MAS-991 POT-010	07/11/18	< 0,01		A3
			09/05/18	< 0,01	x	
			19/06/18	1,824	x	
			01/08/18	0,006	x	
			23/10/18	< 0,01		
TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA	MAS-992 POT-011	14/11/18	0,044	x	A3	
		13/03/18	< 0,01			
		09/05/18	0,136	x		
		19/06/18	0,056	x		
		01/08/18	0,085	x		
		05/09/18	1,314	x		
QUARRATA	BACINO DUE FORRE	MAS-616 POT-018	23/10/18	0,021		Sub A3
			06/03/18	0,025	x	
			08/05/18	0,037	x	
			20/06/18	0,038	x	
			01/08/18	0,058	x	
			11/09/18	0,176	x	
	BACINO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	13/11/18	0,059		Sub A3
			06/03/18	0,197	x	
			08/05/18	0,081	x	
			20/06/18	0,464	x	
			01/08/18	0,171	x	
			11/09/18	0,211	x	

Tabella 11 - Stazioni per la produzione di acqua potabile (POT): dettaglio dei risultati analitici (Antiparassitari Totali) per singolo campionamento. La colonna di destra riporta la classificazione proposta per il triennio 2016-2018 dove sono considerati tutti parametri per la classificazione (inclusi i fitofarmaci). In rosso sono evidenziati i campioni che superano il Valore Guida per i fitofarmaci determinando classe A2.

Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio pistoiese – risultati degli anni 2018 e 2019

2019						
Comune	Stazione	Codice Stazione	Data	Pesticidi Totali (µg/L)	Glifosate e AMPA ricercati	Classificazione triennio 2016-18 per tutti i parametri
AGLIANA	INVASO BRIGANTI	POT-020	27/03/19	< 0,01		Sub A3
			19/06/19	< 0,01		
			30/07/19	< 0,01		
			23/10/19	< 0,01		
			03/12/19	< 0,01		
MONTALE	INVASO CASA TORRE	POT-134	16/07/19	< 0,01		Sub A3
			10/09/19	0,025		
			04/12/19	< 0,01		
PESCIA	PESCIA DI PESCIA - INIZIO GORILE PIETRABUONA	POT-155	02/07/19	0,009		A3
			06/08/19	0,02		
			10/09/19	< 0,01		
			21/10/19	< 0,01		
PISTOIA	BACINO DELLA GIUDEA	MAS-615 POT-014	03/07/19	0,049	X	Sub A3
			07/08/19	< 0,01	X	
			02/09/19	0,017	X	
			08/10/19	0,023		
	LIMENTRA DI SAMBUCA - PRESA ACQUEDOTTO OSPEDALETTO	MAS-095 POT-110 VTP-027	09/04/19	< 0,01	X	A3
			08/10/19	0,055	X	
			12/11/19	0,025	X	
	OMBRONE PISTOIESE - PROMBIALLA PRESA ACQUEDOTTO	MAS-128 POT-013	09/04/19	< 0,01	X	A3
			10/07/19	< 0,01		
			20/08/19	< 0,01		
			08/10/19	< 0,01		
	OMBRONE PISTOIESE SELVASCURA	POT-012	25/02/19	0,051	X	A3
			09/04/19	0,008	X	
			10/07/19	< 0,01		
			20/08/19	0,008		
			08/10/19	< 0,01		
	RENO - PRESA ACQUEDOTTO LOC. PRACCHIA	MAS-094 POT-112 VTP-026	25/03/19	0,006		A3
			13/05/19	< 0,01		
			24/06/19	0,112	X	
			09/09/19	0,106	X	
TORRENTE VINCIO DI BRANDEGLIO	MAS-991 POT-010	01/11/19	0,027	X	A3	
		26/03/19	< 0,01			
		18/06/19	< 0,01			
		07/08/19	0,006	X		
		02/09/19	< 0,01			
TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA	MAS-992 POT-011	23/10/19	< 0,01		A3	
		04/12/19	< 0,01			
		26/03/19	0,013			
		18/06/19	0,153	X		
		07/08/19	0,108	X		
		02/09/19	0,049	X		
QUARRATA	BACINO DUE FORRE	MAS-616 POT-018	23/10/19	0,038	X	Sub A3
			03/12/19	0,038	X	
			27/03/19	0,012		
			19/06/19	0,052	X	
			30/07/19	0,215	X	
	BACINO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	04/09/19	0,135	X	Sub A3
			23/10/19	0,143	X	
BACINO FALCHERETO	MAS-617 POT-019	03/12/19	0,038	X	Sub A3	
		27/03/19	0,097			
		19/06/19	0,301	X		
		30/07/19	0,219	X		
		04/09/19	0,139	X		

Tabella 12 - Stazioni per la produzione di acqua potabile (POT): dettaglio dei risultati analitici (Antiparassitari Totali) per singolo campionamento. La colonna di destra riporta la classificazione proposta per il triennio 2016-2018 dove sono considerati tutti parametri per la classificazione (inclusi i fitofarmaci).

#### 4.2 Principi attivi riscontrati

A fronte delle contenute concentrazioni riscontrate per il totale dei fitofarmaci, si evidenzia che per alcune stazioni si è continuativamente rilevata la presenza di numerose sostanze attive. Le stazioni che presentano questa criticità sono i due bacini nel Comune di Quarrata, Falchereto e Due Forre, e la stazione sul torrente Vincio di Montagnana.

Nei due bacini per scopo idropotabile nel comune di Quarrata, si continuano a trovare principalmente i fungicidi (in entrambi Dimetomorf, Metalaxil-m, Fluopicolide, Tebuconazolo, Tetraconazolo) e in misura minore insetticidi (Metoxyfenozide, Imidacloprid e Dimetoato): questi provengono presumibilmente dalle aree circostanti dove sono presenti estese coltivazioni a vigneto e oliveto.

Per il torrente Vincio di Montagnana si rileva invece la presenza di erbicidi tipici delle attività vivaistiche (Glifosate, AMPA, Oxadiazion e Pendimethalin): come già menzionato, l'area limitrofa al corso d'acqua è infatti caratterizzata dalla presenza di vivai.

Il grafico sottostante mostra il numero di fitofarmaci positivi (cioè rilevati con concentrazione superiore al limite di quantificazione, 0,005µg/L) per ogni stazione relativo al 2018 e 2019; il numero è ripartito per categoria di sostanze.

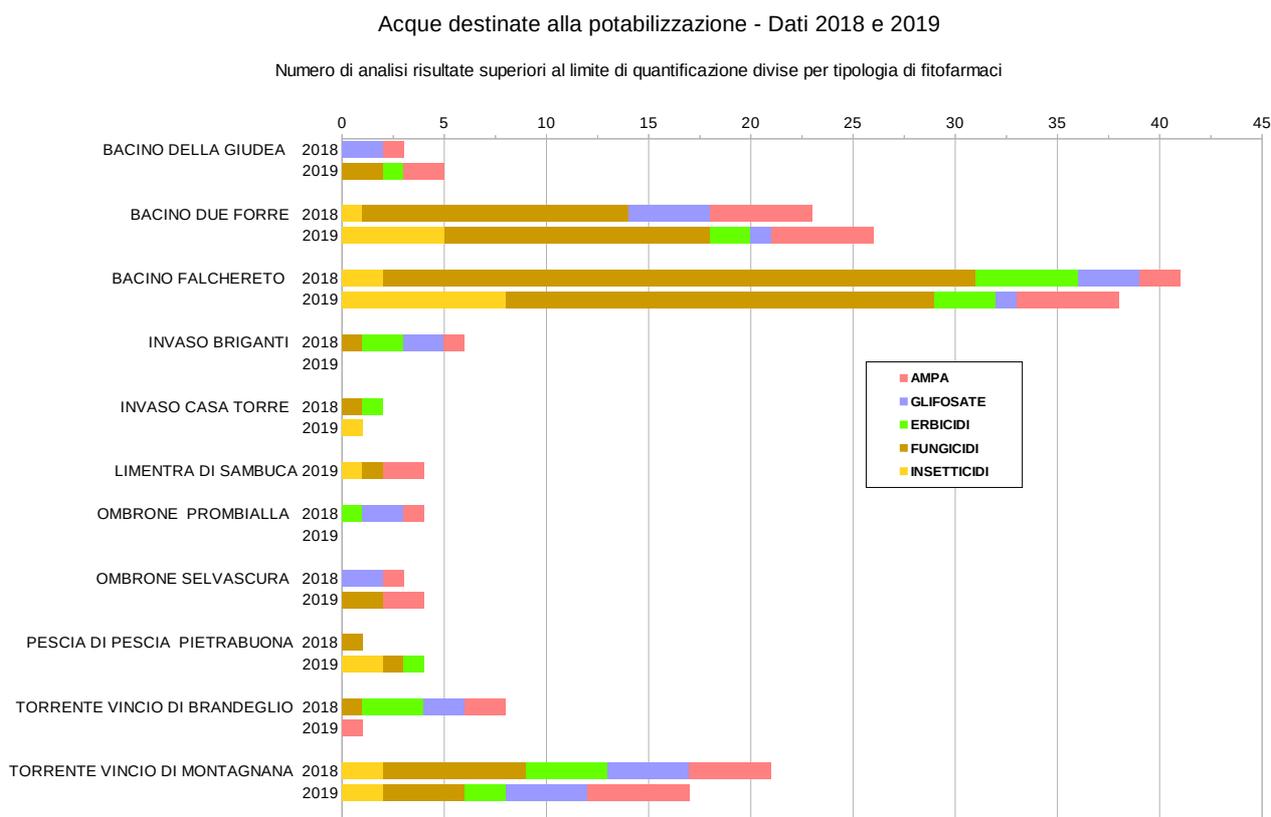


Figura 14 – Stazioni POT: numero di analisi risultate superiori al limite di quantificazione.

## 5 DATI DI VENDITA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Attualmente l'unica fonte aggiornata sui dati di vendita dei fitofarmaci è l'Istituto Nazionale di Statistica. ISTAT svolge annualmente la rilevazione sulla "Distribuzione, per uso agricolo, dei prodotti fitosanitari" 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.

ISTAT rende disponibili i dati di vendita con un ritardo di circa due anni rispetto a quello in corso, ad esempio ad oggi i dati più aggiornati sono quelli relativi al 2018.

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. Sono infatti pubblicati i dati relativi alle varie categorie (es. erbicidi) e alle famiglie chimiche (es. Carbammati), ma non alle singole sostanze attive. Fino al 2012 era possibile reperire i dati di vendita delle singole sostanze che pubblicava il SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale); venuta a mancare tale fonte, anche se non se ne conosce la ragione, si è creata una grave lacuna conoscitiva.

I dati in forma 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. Dall'esame dei dati relativi all'ultimo decennio non sono emersi particolari trend delle diverse categorie di prodotti; i dati del 2017 invece si differenziano in modo accentuato rispetto al passato per gli **erbicidi**, come si può osservare nei due grafici seguenti.

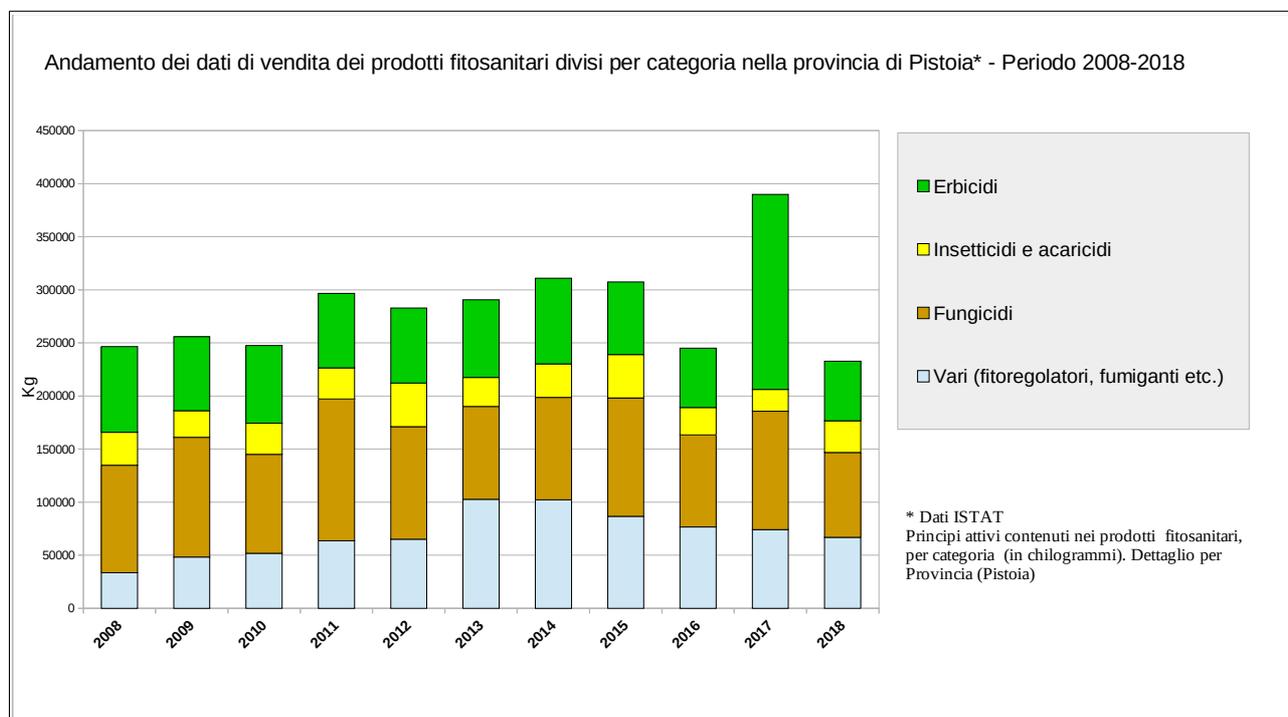


Figura 15 – Elaborazione dei dati di vendita ISTAT (principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari) nella provincia di Pistoia.

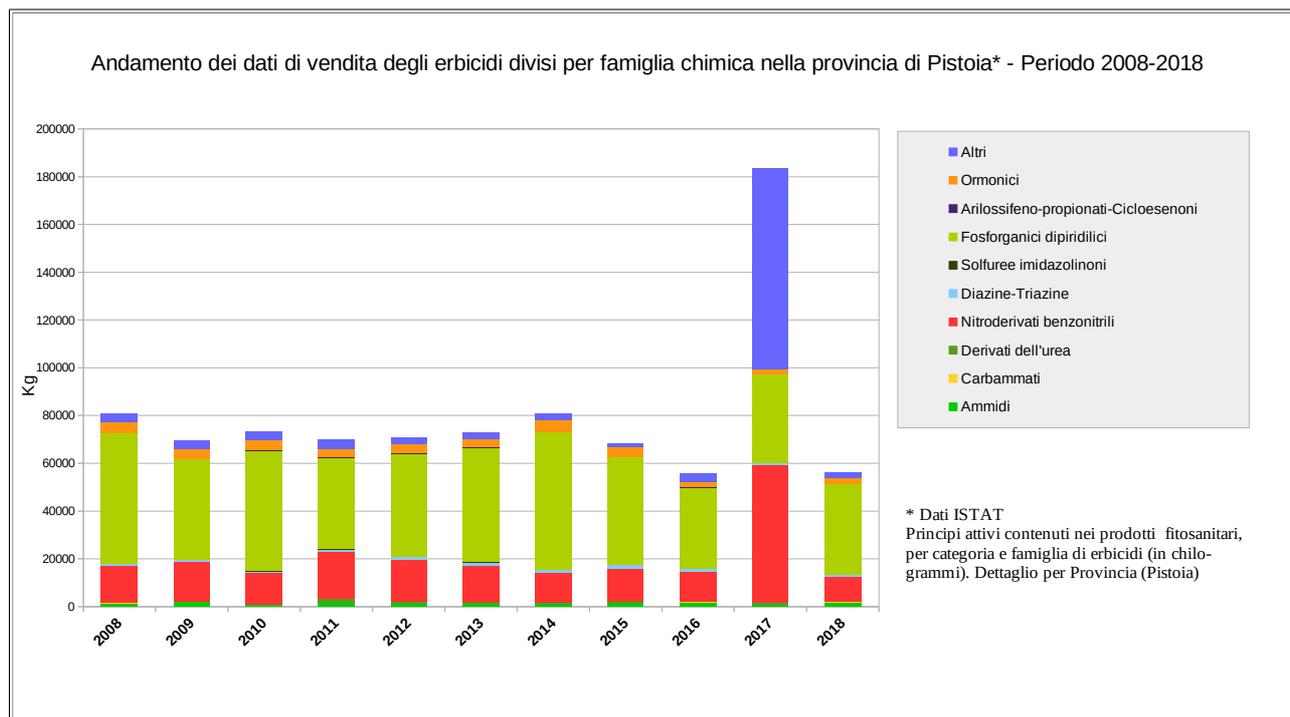


Figura 16 – Elaborazione dei dati di vendita ISTAT ( principi attivi contenuti negli erbicidi) nella provincia di Pistoia.

Nel 2017 l’ammontare della quantità di erbicidi venduti nella provincia di Pistoia risulta maggiore del doppio rispetto alla media degli anni precedenti, (183571Kg di principi attivi di erbicidi, contro una media 2008-2016 di 71363Kg). Tale aumento è riconducibile in particolare all’aumento di principi attivi appartenenti alla famiglia chimica dei “Nitroderivati benzonitrilici” ed al gruppo “Altri”. A causa del segreto statistico non è possibile però risalire a quali sostanze abbiano effettivamente determinato questi alti valori. Dai dati di monitoraggio non emerge un riscontro di questa anomalia: la maggiore concentrazione dei Pesticidi Totali rilevata nel 2017 rispetto agli altri anni è dovuta al Glifosate (che non appartiene ai due gruppi sopraindicati).

Da segnalare l’andamento dei principi attivi consentiti in agricoltura biologica (fungicidi, insetticidi ed altri prodotti anche di origine biologica) che negli ultimi anni appare in generale diminuzione (vedi grafico seguente). Questo sembrerebbe dovuto al minor impiego di fungicidi a base di zolfo e rame ed al fatto che alcune sostanze potrebbero essere state eliminate dalla lista di quelle ammesse per la coltivazione biologica

Auspichiamo che strumenti normativi, come il PAN<sup>12</sup> attualmente in revisione, possano prevedere modalità di registrazione e di diffusione dei dati di vendita e di impiego dei prodotti fitosanitari al fine di rendere disponibile una base dati utile per le valutazioni di tipo ambientale.

12 Il Piano di Azione Nazionale per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) di cui al Decreto interministeriale del 22 gennaio 2014, viene aggiornato periodicamente ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 2009/128/CE e dal decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012.

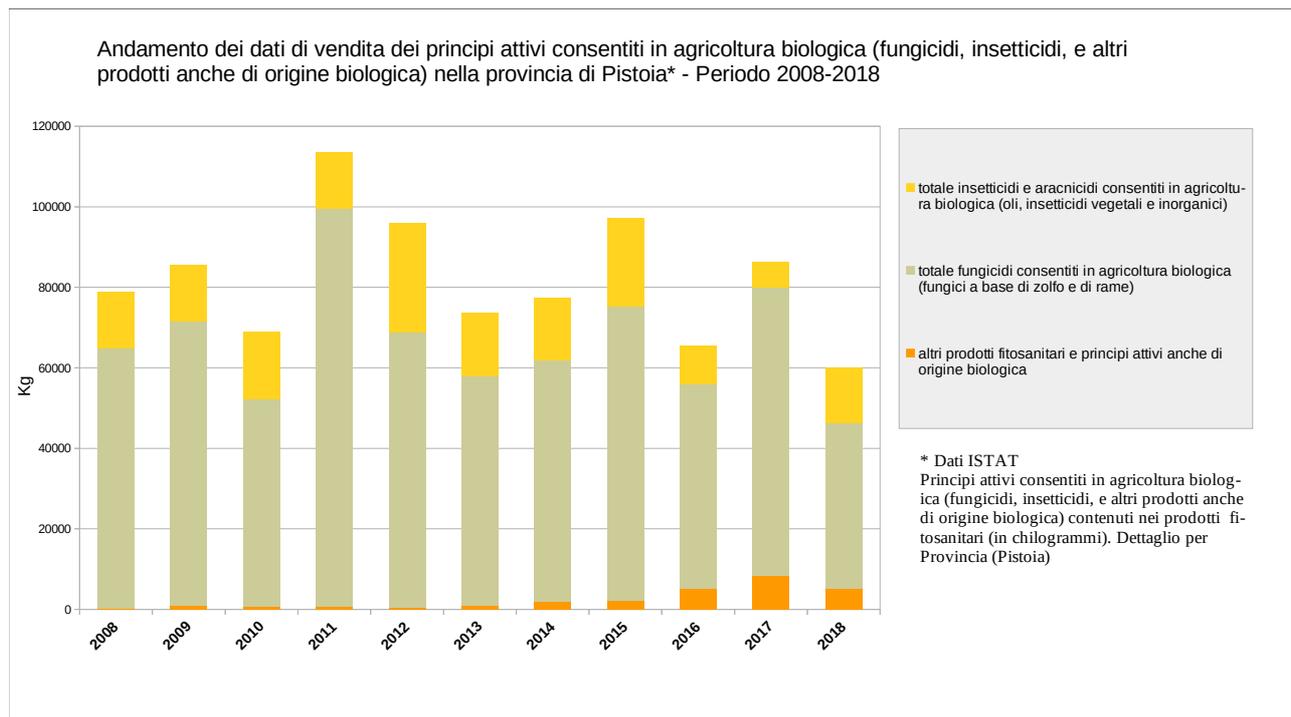


Figura 17 – Elaborazione dei dati di vendita ISTAT ( principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari consentiti in agricoltura biologica) nella provincia di Pistoia.

## 6 ATTIVITÀ DI CONTROLLO

Il Dipartimento ARPAT di Pistoia ha proseguito l'attività di controllo presso aziende agricole con lo scopo di tutelare i corpi idrici superficiali e sotterranei dalla contaminazione da fitofarmaci.

In particolare i sopralluoghi effettuati hanno valutato l'osservanza al DPGR 30 luglio 2018, (Regolamento n. 43/R) e al Regolamento d'igiene del Comune di Pistoia (anno 2007)

Il 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*) 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. In attesa di specifica perimetrazione le aree di salvaguardia hanno un'estensione di 200 metri di raggio dal punto di captazione.

Il Regolamento d'igiene del Comune di Pistoia (al Titolo VI) norma l'impiego dei prodotti fitosanitari e individua come **aree di tutela** le fasce comprese entro 10 metri da pozzi privati ad uso agricolo (20 metri se ad uso potabile), da corsi d'acqua e laghi. In tali aree di tutela è vietato l'impiego di numerosi prodotti fitosanitari problematici per uomo e ambiente. Analoghi regolamenti sono stati adottati anche dai comuni di Agliana e di Serravalle Pistoiese.

Dalle attività di controllo effettuate è emerso un quadro di diffusa inosservanza dei divieti previsti dai regolamenti sopracitati. La maggior parte dei sopralluoghi eseguiti presso le aziende agricole ha avuto come esito sia l'elevazione di sanzioni amministrative che l'emissione di ordinanze comunali di diffida ad interrompere l'impiego di prodotti fitosanitari vietati nelle aree di tutela.

Per il 2020 sono in programma ulteriori attività di controllo.

## 7 CONCLUSIONI

Il superamento degli Standard di Qualità ha interessato un significativo gruppo di corpi idrici superficiali, per i quali sussiste un concreto rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa comunitaria e nazionale e specificati in quella regionale<sup>13</sup>. Si fa presente che diversi obiettivi non raggiunti erano stati oggetto di proroga, e alcuni di essi hanno la scadenza al 2021.

La maggior parte dei superamenti degli SQA, sia come Pesticidi Totali che come singolo principio attivo, è dovuta al diserbante Glifosate ed il suo metabolita AMPA che hanno raggiunto, come gli anni precedenti, concentrazioni notevoli. Sia la piana vivaistica Pistoiese che la Valdinievole sono interessate dalla rilevante contaminazione di queste due molecole, e il contributo dell'acido aminometilfosfonico è preponderante rispetto al Glifosate.

Nel 2018 si è rilevata una diminuzione delle concentrazioni dei Pesticidi Totali rispetto agli anni precedenti, che però nel 2019 ha subito una leggera ripresa; questo trend è legato essenzialmente agli andamenti di Glifosate e di AMPA.

La tendenza del parametro pesticidi totali appare in diminuzione più o meno marcata in tutte le stazioni dei corsi d'acqua che scorrono nella piana vivaistica pistoiese, ad eccezione del torrente Ombrone in località Caserana dove per il 2019 si riscontrano i valori più alti di sempre.

Con i dati monitoraggio dei prossimi anni sarà possibile seguire meglio questo trend e stabilire se si tratti di fluttuazioni dovute a fattori stagionali o si confermi una tendenza alla diminuzione dovuta ad un miglioramento delle pratiche agronomiche.

Le stazioni dei corsi d'acqua che scorrono nella pianura pistoiese a sud-est della città sono risultate interessate dalla rilevante presenza di numerosi fitofarmaci oltre AMPA e Glifosate.

Nonostante il decremento rilevato rispetto al 2017, i valori della media annua dei Pesticidi Totali in questi corsi d'acqua sono risultati molto alti e lo Standard di Qualità da raggiungere è ancora molto lontano: le concentrazioni sono oltre 15 volte il limite per il fosso Quadrelli e oltre 10 per il Torrente Ombrone.

I risultati delle analisi effettuate sulle acque sotterranee nel 2018 e 2019 confermano quanto rilevato negli anni precedenti, cioè che non si sono verificati casi di superamento degli Standard di Qualità Ambientale e che la maggior parte dei campioni prelevati non presenta principi attivi con concentrazioni misurabili.

Per le acque superficiali destinate alla potabilizzazione si rileva che in generale i valori di concentrazione dei pesticidi risultano sempre piuttosto contenuti, molto lontani dagli alti valori riscontrati nelle stazioni del monitoraggio ambientale e non si colgono evidenti trend della contaminazione. I risultati relativi ai fitofarmaci non determinano in nessun caso uno scadimento della classe rispetto a quella della classificazione proposta per il triennio 2016-2018.

---

<sup>13</sup> Vedi DGRT n. 1188 del 09/12/2015

Nonostante le contenute concentrazioni riscontrate si evidenzia che in alcuni bacini e corsi d'acqua, il cui territorio circostante è interessato da attività agricole, si è rilevata da vari anni la presenza di numerose sostanze attive, soprattutto fungicidi ed erbicidi.

Negli ultimi anni ARPAT ha effettuato attività di controllo delle aree di salvaguardia e di tutela ai sensi del DPGR 30 luglio 2018, (Regolamento n. 43/R) e del Regolamento d'Igiene del Comune di Pistoia. I sopralluoghi effettuati hanno mostrato un quadro abbastanza diffuso di inosservanza dei suddetti regolamenti.

In sintesi, le maggiori criticità si riscontrano nelle acque superficiali il cui trend di contaminazione mostra deboli segnali di miglioramento che necessitano di essere confermati in futuro. Si ribadisce quindi la conclusione dei rapporti precedenti, ossia che il raggiungimento dell'obiettivo di Buono Stato Ecologico e Chimico per la classificazione dei corpi idrici superficiali pistoiesi richiede interventi correttivi 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 acque a specifica destinazione idonee alla vita pesci e destinate alla potabilizzazione - Periodo 2016-2018” - 2019.

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 – Analisi dei dati di monitoraggio relativi all'anno 2017 di Pistoia*. 2019

ARPAT, *Andamento della contaminazione da fitofarmaci nel territorio della provincia di Pistoia*. 2018

ARPAT, *Valutazione dell'impatto ambientale delle pratiche vivaistiche e studio della vulnerabilità intrinseca della falda nel territorio pistoiese*. 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

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 naturalwaters: 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, *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 Natuta 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)

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**

<b>Elenco sostanze attive ricercate - anno 2018</b>			
ACETAMIPRID	CLORTOLURON	ISOXABEN	PIRACLOSTROBINA
ACETOCLOR	CLOTIANIDIN	KRESOXIM-METIL	PIRIMETANIL
ACIDO 2,4-DICLOROFENOSSIA CETICO (2,4 D)	DICAMBA	LENACIL	PIRIMICARB
ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	DICLORVOS	LINURON	PROCIMIDONE
ACLONIFEN	DIFENOCONAZOLO	MALATION	PROCLORAZ
ALACLOR	DIMETENAMIDE	MANDIPROPAMIDE	PROPACLOR
ATRAZINA	DIMETOATO	MCPA	PROPAZINA
ATRAZINA, DEISOPROPIL-	DIMETOMORF	MECOPROP	PROPICONAZOLO
ATRAZINA, DESETIL-	DIURON	MEPANIPYRIM	PROPIZAMIDE
AZIMSULFURON	ENDOSULFAN	MESOSULFURON-METILE	QUINOXIFEN
AZOSSISTROBINA	ENDOSULFAN SOLFATO	METALAXIL-M	SIMAZINA
BENALAXIL	EPOSSICONAZOLO	METAMIDOFOS	SPIROTETRAMAT
BENSULFURON-METILE	ETOFUMESATE	METAMITRON	SPIROXAMINA
BENTAZONE	ETOPROFOS	METAZACLOR	TEBUCONAZOLO
BENTHIOCARB	FENAMIDONE	METIDATION	TEBUFENOZIDE
BOSCALID	FENAMIFOS	METIOCARB	TERBUTILAZINA
BUPIRIMATE	FENBUCONAZOLO	METOBROMURON	TERBUTILAZINA, DESETIL-
CARBENDAZIM	FENHEXAMID	METOLACLOR-S	TETRACONAZOLO
CARBOFURAN	FENPROPIDIN	METOXYFENOZIDE	THIACLOPRID
CHLORANTRANILIPROLE	FLUDIOXONIL	METRIBUZIN	TOLCLOFOS-METILE
CIBUTRINA	FLUFENACET	MOLINATE	TRALCOXYDIM
CICLOXIDIM	FLUOPICOLIDE	NAPROPAMIDE	TRIADIMEFON
CIPERMETRINA	FLUOROXYPIR	NICOSULFURON	TRIASULFURON
CIPROCONAZOLO	FLUTRIAFOL	OXADIAZON	TRIFLOXYSTROBINA
CIPRODINIL	FOSALONE	OXADIXIL	TRIFLURALIN
CLORFENVINFOS	GLIFOSATE	OXYFLUORFEN	TRITICONAZOLO
CLORIDAZON	IMIDACLOPRID	PENCONAZOLO	ZOXAMIDE
CLORPIRIFOS	INDOXACARB	PENDIMETALIN	
CLORPIRIFOS-METILE	IPROVALICARB	PETOXAMIDE	
CLORSULFURON	ISOPROTURON	PICOSSISTROBINA	

<b>Elenco sostanze attive ricercate - anno 2019</b>			
ACETAMIPRID	CLORTOLURON	ISOPROTURON	PROCLORAZ
ACETOCLOR	CLOTIANIDIN	ISOXABEN	PROPAZINA
ACIDO 2,4-DICLOROFENOSSIA CETICO (2,4 D)	DAZOMET	ISOXAFLUTOLE	PROPICONAZOLO
ACIDO AMINOMETILFOSFONICO (AMPA)	DEMETON-S-METILE	LENACIL	PROPIZAMIDE
ACLONIFEN	DICAMBA	LINURON	PROPOSSICARBAZONE
ALACLOR	DIMETENAMIDE	MALATION	PROPOXUR
AMETOCTRADINA	DIMETOATO	MANDIPROPAMIDE	QUINOXIFEN
ATRAZINA	DIMETOMORF	MCPA	SIMAZINA
ATRAZINA, DEISOPROPIL-	DIURON	MECOPROP	SPIROTETRAMAT
ATRAZINA, DESETIL-	ENDOSULFAN	MEPANIPYRIM	SPIROXAMINA
AZOSSISTROBINA	ENDOSULFAN SOLFATO	METALAXIL-M	TEBUCONAZOLO
BENALAXIL	ETOFUMESATE	METAMITRON	TEBUFENOZIDE
BOSCALID	ETOPROFOS	METAZACLOR	TERBUTILAZINA
BUPIRIMATE	FENAMIDONE	METOLACLOR-S	TERBUTILAZINA, DESETIL-
CARBENDAZIM	FENAMIFOS	METOXYFENOZIDE	TETRACONAZOLO
CHLORANTRANILIPROLE	FENHEXAMID	METRIBUZIN	THIACLOPRID
CIAZOFAMID	FENPIRAZAMINA	NAPROPAMIDE	THIAMETHOXAM
CIBUTRINA	FENPROPIDIN	OXADIAZON	TOLCLOFOS-METILE
CICLOXIDIM	FLUDIOXONIL	OXYFLUORFEN	TRALCOXYDIM
CIPERMETRINA	FLUFENACET	PENCONAZOLO	TRIBENURON-METILE
CIPROCONAZOLO	FLUOPICOLIDE	PENDIMETALIN	TRICICLAZOLO
CIPRODINIL	FLUOPYRAM	PETOXAMIDE	TRIFLURALIN
CLOMAZONE	FLUOROXYPIR	PICOSSISTROBINA	TRITICONAZOLO
CLORFENVINFOS	FLUTRIAFOL	PINOXADEN	ZOXAMIDE
CLORPIRIFOS	GLIFOSATE	PIRACLOSTROBINA	
CLORPIRIFOS-METILE	IMIDACLOPRID	PIRIMETANIL	
CLORSULFURON	IPROVALICARB	PIRIMICARB	

In colore rosa le sostanze appartenenti alla Tabella 1/A Allegato I, parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; in celeste le sostanze appartenenti alla Tabella 1/B Allegato I, parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..