

La presenza dei residui dei fitofarmaci in Emilia – Romagna Provincia di Modena

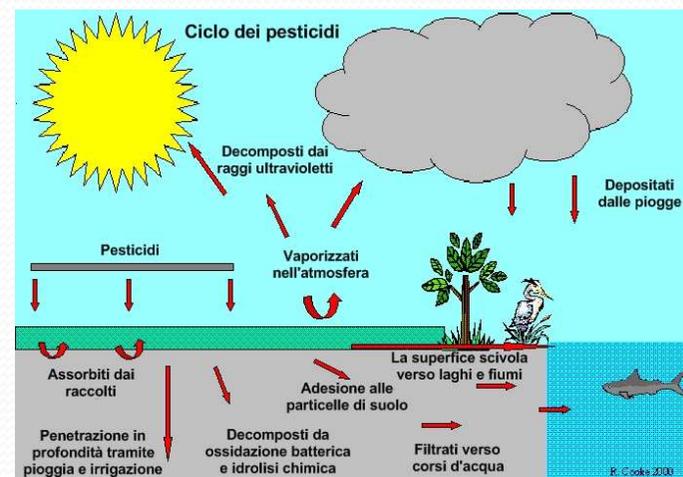
Gisella Ferroni

CTR – Sistemi Idrici

Bologna, 25 febbraio 2019

- Si ringrazia la Dott.ssa Silvia Franceschini (ARPAE)
Riferimento regionale stato ambientale acque
superficiali fluviali

- Cenni normativi
- Reti di monitoraggio regionali delle acque superficiali fluviali e lacustri
- Profilo dei fitofarmaci
- Analisi dei risultati residui delle sostanze attive (2017)
- Stima dei dati di vendita (fonte ISTAT)
- Misure regionali

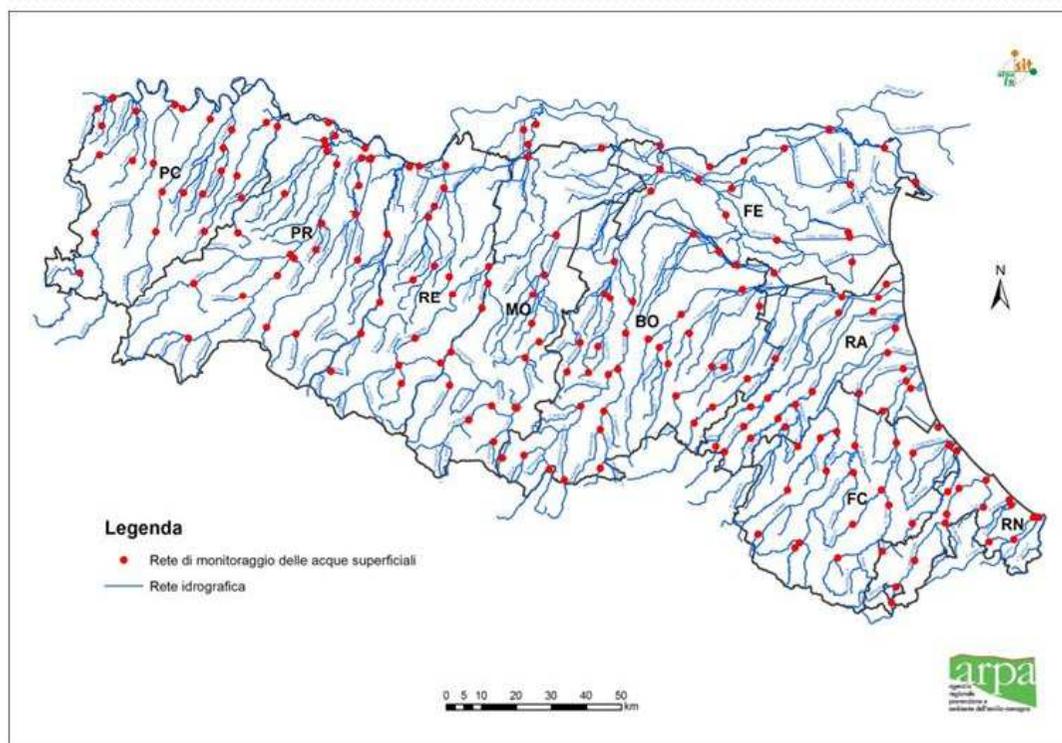


Riferimenti Normativi



- **La Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acqua - DQ)** ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario per *“la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee per impediredeterioramenti, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, e quanto a loro correlati; le acque sono classificate per bacino e distretto idrografico”*;
- **D.Lgs. 152/06** recepisce la DQ
- **DM 260/10** *“Regolamento per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali...”*
- **D.Lgs.172/15** *“Attuazione della direttiva 2013/39/UE che modifica la DQ per le sostanze prioritarie...”*

Rete di monitoraggio delle acque superficiali fluviali (D.G.R. 2067/2015)



200 STAZIONI monitorate su base triennale su 739 corpi idrici fluviali (581 naturali e 157 artificiali)

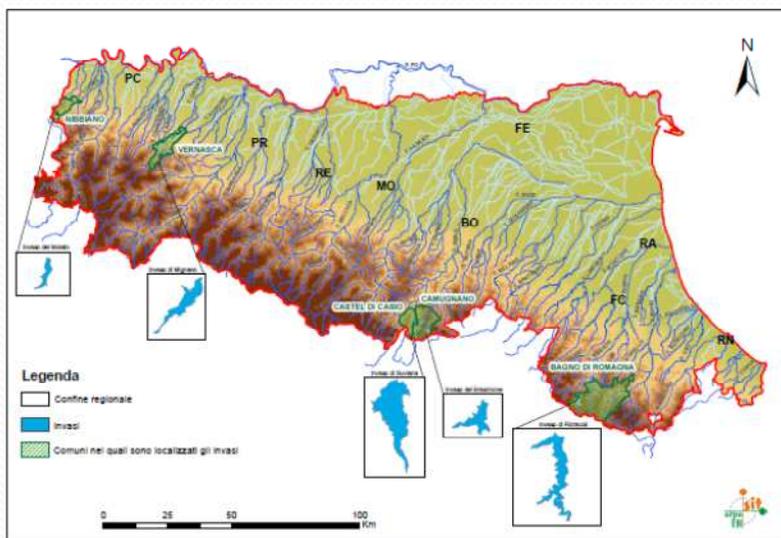
161 monitoraggio operativo (corpi idrici «a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità»)

39 monitoraggio di sorveglianza corpi idrici «probabilmente a rischio» o «non a rischio»

FREQUENZE

da trimestrale a mensile in funzione delle pressioni antropiche presenti e dei dati storici riscontrati.

Rete di monitoraggio delle acque superficiali lacustri (D.G.R. 2067/2015)



5 STAZIONI monitorate su base triennale su 5 corpi idrici lacustri (artificiali - INVASI) – uso agricolo e/o potabile e/o idroelettrico

2 monitoraggio operativo (corpi idrici «a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità»)

3 monitoraggio di sorveglianza corpi idrici «probabilmente a rischio» o «non a rischio»

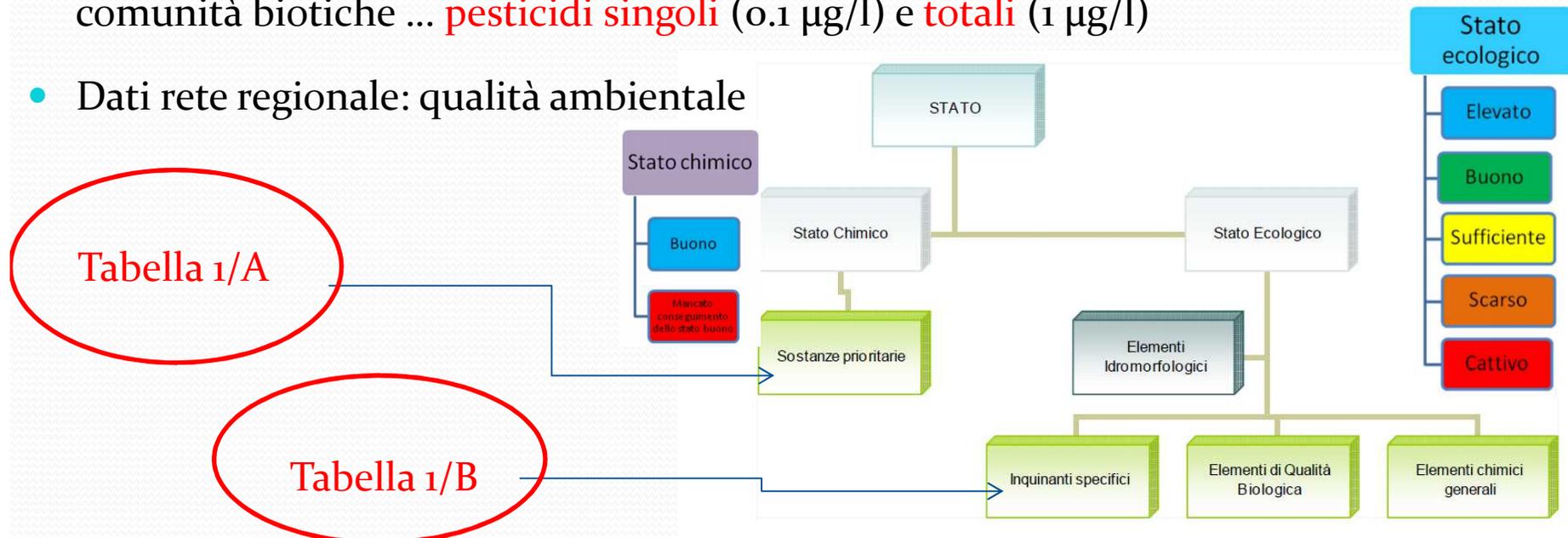
FREQUENZE

da trimestrale a bimestrale in funzione della gestione/manutenzione degli invasi e delle condizioni climatiche (es. copertura superficiale di ghiaccio)

I 5 INVASI sono monitorati con gli stessi protocolli analitici e **non** si riscontrano problematiche legate ai **fitofarmaci**

Finalità del monitoraggio dei fitofarmaci

- Qualità ambientale superficiali: stato **ecologico**, **chimico**.
- Classificazione (tri-sessennale) acque superficiali (fluviali e lacustri) - stato ecologico e chimico; alcune s.a. contribuiscono **allo stato chimico** (elenco sostanze prioritarie - **tabella 1/A** del DM260/2010 -DLgs 172/2015), altre s.a. contribuiscono allo stato **ecologico** (elenco sostanze non prioritarie **tabella 1/B** del DM260/2010-DLgs 172/2015), gli Standard di **Qualità Ambientale** espressi come valore **Medio Annuo (SQA-MA)** e **Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA) diversificati** per migliore tutela comunità biotiche ... **pesticidi singoli** (0.1 µg/l) e **totali** (1 µg/l)
- Dati rete regionale: qualità ambientale



Standard di qualità ambientale (SQA-MA) per le Sostanze dell'elenco di priorità Tabella-1A DM 260/10- (Stato chimico)

N	NUMERO CAS	(n)	Sostanza	(µg/l)		
				SQA-MA ⁽¹⁾ (acque superficiali interne) ⁽²⁾	SQA-MA ⁽³⁾ (altre acque di superficie) ⁽⁴⁾	SQA-CMA ⁽⁵⁾
1	15972-60-8	F	Alxclor	0,3	0,3	0,7
2	85535-84-8	PP	Alcani, C ₁₀ -C ₁₅ , cloro	0,4	0,4	1,4
3		E	Antiparassitari ciclodiene	Σ= 0,01	Σ= 0,005	
	309-00-2		Aldrin			
	60-57-1		Dieldrin			
	72-20-8		Endrin			
	465-73-6		Isodrin			
4	120-12-7	PP	Antracene	0,1	0,1	0,4
5	1912-24-9	F	Atrazina	0,6	0,6	2,0
6	71-43-2	F	Benzene	10 ⁽⁶⁾	8	50
7	7440-43-9	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) ⁽⁷⁾	≤ 0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4)	0,2	(Acque interne) ≤ 0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)

				0,25 (Classe 5)		
8	470-90-6	F	Clorfenvinfos	0,1	0,1	0,3
9	2921-88-2	F	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,03	0,1
10		E	DDT totale ⁽⁸⁾	0,025	0,025	
	50-29-3	E	p,p'-DDT	0,01	0,01	
11	107-06-2	F	1,2-Dicloroetano	10	10	
12	75-09-2	F	Diclorometano	20	20	
13	117-81-7	F	Di(2-etilestilfalo)	1,3	1,3	
14	32534-81-9	PP	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 60, 100, 153 e 154)	0,0005	0,0002	
15	330-54-1	F	Dimron	0,2	0,2	1,8
16	115-29-7	PP	Endosulfan	0,005	0,0005	0,004 (altre acque di sup)
17	118-74-1	PP	Etaclobenzene	0,005	0,002	0,02
18	87-68-3	PP	Etaclobutadiene	0,05	0,02	0,5
19	608-73-1	PP	Etaclocicloesano	0,02	0,002	0,04 0,02 (altre acque di sup)
20	206-44-0	F	Fluorantene	0,1	0,1	1
21		PP	Idrocarburi aromatici ⁽⁹⁾ policiclici			
	50-32-6	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,05	0,1
	205-99-2	PP	Benzo(b)fluorantene	Σ=0,03	Σ=0,03	
	207-08-9	PP	Benzo(k)fluoranthene			
	191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perilene	Σ=0,002	Σ=0,002	
	193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pirene			
22	34123-59-6	F	Isoprotruron	0,3	0,3	1,0
23	7439-97-6	PP	Mercurio e composti	0,03	0,01	0,06
24	91-20-3	F	Naftalene	2,4	1,2	
25	7440-02-0	F	Nichel e composti	20	20	
26	84852-15-3	PP	4- Nonilfenolo	0,3	0,3	2,0
27	140-66-9	F	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-	0,1	0,01	

Standard di qualità ambientale (SQA-MA) per le Sostanze dell'elenco di priorità Tabella-1A DM 260/10 (Stato chimico)

			tetrametilovtil-fenolo)			
28	606-93-5	FP	Pentaclorobenzene	0,007	0,0007	
29	87-86-5	P	Pentaclorofenolo	0,4	0,4	1
30	7439-92-1	P	Piombo e composti	7,2	7,2	
31	122-34-9	P	Suazina	1	1	4
32	56-23-5	E	Tetracloruro di carbonio	12	12	
33	127-18-4	E	Tetracloroetilene	10	10	
33	79-01-6	E	Tricloroetilene	10	10	
34	36643-28-4	FP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	0,0002	0,0002	0,0015
35	12002-48-1	P	Triclorobenzene ⁽¹⁰⁾	0,4	0,4	
36	67-86-3	P	Triclorometano	2,5	2,5	
37	1502-09-8	P	Trifuralin	0,03	0,03	

Standard di qualità ambientale (SQA-MA) per alcune Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità Tabella-1B DM 260/10 (Stato ecologico)

Tab. 1/B

	CAS	Sostanza	SQA-MA ⁽¹⁾ (µg/l)	
			Acque superficiali interne ⁽²⁾	Altre acque di superficie ⁽³⁾
1	7440-38-2	Arsenico	10	5
2	2442-71-9	Azinfos etile	0,01	0,01
3	88-50-0	Azinfos metile	0,01	0,01
4	24057-89-0	Bentazone	0,5	0,2
5	95-51-2	2-Cloroanilina	1	0,3
6	108-42-9	3-Cloroanilina	2	0,6
7	106-47-8	4-Cloroanilina	1	0,3
8	108-90-7	Clorobenzene	3	0,3
9	95-57-8	2-Clorofenolo	4	1
10	108-43-0	3-Clorofenolo	2	0,5
11	106-48-9	4-Clorofenolo	2	0,5
12	89-21-4	1-Cloro-2-nitrobenzene	1	0,2
13	88-73-3	1-Cloro-3-nitrobenzene	1	0,2
14	121-73-3	1-Cloro-4-nitrobenzene	1	0,2
15	-	Cloronitrotolueni ⁽⁴⁾	1	0,2
16	95-49-8	2-Clorotoluene	1	0,2
17	108-41-8	3-Clorotoluene	1	0,2
18	106-43-4	4-Clorotoluene	1	0,2
19	74440-47-3	Cromo totale	7	4
20	94-75-7	2,4 D	0,5	0,2
21	248-03-3	Demeton	0,1	0,1
22	94-76-1	3,4-Dicloroanilina	0,5	0,2
23	95-50-1	1,2-Diclorobenzene	2	0,5
24	541-73-1	1,3-Diclorobenzene	2	0,5
25	106-46-7	1,4-Diclorobenzene	2	0,5
26	120-83-2	2,4-Diclorofenolo	1	0,2

27	62-73-7	Diclorvos	0,01	0,01
28	60-51-3	Dimetoato	0,5	0,2
29	76-44-8	Eptaclor	0,005	0,005
30	122-14-5	Fenitrotion	0,01	0,01
31	55-38-9	Fention	0,01	0,01
32	330-55-2	Linuron	0,5	0,2
33	121-75-5	Malation	0,01	0,01
34	94-74-6	MCPA	0,5	0,2
35	93-65-2	Mecoprop	0,5	0,2
36	10265-92-6	Metamidofos	0,5	0,2
37	7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,01
38	1113-02-6	Ometsato	0,5	0,2
39	301-12-2	Ossidemeton-metile	0,5	0,2
40	56-38-2	Paration etile	0,01	0,01
41	298-00-0	Paration metile	0,01	0,01
42	93-76-3	2,4,5 T	0,5	0,2
43	108-88-3	Toluene	5	1
44	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	10	2
45	95-95-4	2,4,5-Triclorofenolo	1	0,2
46	120-83-2	2,4,6-Triclorofenolo	1	0,2
47	5915-41-3	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5	0,2
48	-	Composti del Trifeniltiagno	0,0002	0,0002
49	1330-20-7	Xileno ⁽⁵⁾	5	1
50		Pesticidi singoli ⁽⁶⁾	0,1	0,1
51		Pesticidi totali ⁽⁷⁾	1	1

Standard di qualità ambientale (SQA-MA) per le Sostanze dell'elenco di priorità Tabella-1A DLgs 172/15 (Stato chimico)

- Matrice: **acqua** e **biota**
- **Valori molto bassi di sqa**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
N.	Denominazione della sostanza	Numero CAS ¹	SQA-MA ² Acque superficiali interne ³	SQA-MA ² Altre acque di superficie	SQA-CMA ⁴ Acque superficiali interne ³	SQA-CMA ⁴ Altre acque di superficie	SQA Biota ¹²	Identificazione sostanze ¹⁵
(1)	Alacloro	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7		P
(2)	Antracene	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1		PP
(3)	Atrazina	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0		P
(4)	Benzene	71-43-2	10	8	30	30		P
(5)	Difenileteri bromurati ⁵	32534-81-9			0,14	0,014	0,0085	PP
(6)	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza dell'acqua) ⁶	7440-43-9	≤ 0,08 (classe 1) 0,08 (classe 2) 0,09 (classe 3) 0,15 (classe 4) 0,25 (classe 5)	0,2	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)		PP
(6 bis)	Tetracloruro di carbonio ⁷	56-23-5	12	12	non applicabile	non applicabile		E
(7)	Clorpirifos C10-15 ⁸	85295-84-6	0,4	0,4	1,4	1,4		PP
(8)	Clorfeninfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3		P
(9)	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1		P
(9 bis)	Antiparassitari del cicloidiene: Aldrin ⁷ Dieldrin ⁷ Endrin ⁷ Isodrin ⁷	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005	non applicabile	non applicabile		E
(9 ter)	DDT totale ⁹	non applicabile	0,025	0,025	non applicabile	non applicabile	50 µg/kg (pesci con meno 5% grassi) 100 µg/kg p.f. (per i pesci con più del 5% grassi)	E
	Para-para-DDT ⁷	50-29-3	0,01	0,01	non applicabile	non applicabile		P

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
N.	Denominazione della sostanza	Numero CAS ¹	SQA-MA ² Acque superficiali interne ³	SQA-MA ² Altre acque di superficie	SQA-CMA ⁴ Acque superficiali interne ³	SQA-CMA ⁴ Altre acque di superficie	SQA Biota ¹²	Identificazione sostanze ¹⁵
(10)	1,2-Dicloroetano	107-06-2	10	10	non applicabile	non applicabile		P
(11)	Diclorometano	75-09-2	20	20	non applicabile	non applicabile		P
(12)	Di(2-etilestil)ftalato (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	non applicabile	non applicabile		PP
(13)	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8		P
(14)	Endosulfan	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004		PP
(15)	Fluorantene	206-44-0	0,0063	0,0063	0,12	0,12	30	P
(16)	Esaclorobenzene	118-74-1	0,005	0,002	0,05	0,05	10	PP
(17)	Esaclorobutadiene	87-68-3	0,05	0,02	0,6	0,6	55	PP
(18)	Esaclorocicloesano	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02		PP
(19)	Isoproturon	34123-59-6	0,3	0,3	1,0	1,0		P
(20)	Mercurio e composti	7439-92-1	1,2 ¹¹	1,2	1,4	1,4		P
(21)	Mercurio e composti	7439-97-6			0,07	0,07	20	PP
(22)	Naftalene	91-20-3	2	2	130	130		P
(23)	Nichel e composti	7440-02-0	4 ¹³	8,6	34	34		P
(24)	Nonilfenoli (4-nonilfenolo)	84852-15-3	0,3	0,3	2,0	2,0		PP
(25)	Ottilfenoli ((4-(1',1',3,3'-tetrametilbutil)-fenolo))	140-66-9	0,1	0,01	non applicabile	non applicabile		P
(26)	Pentaclorobenzene	608-93-5	0,007	0,0007	non applicabile	non applicabile		PP
(27)	Pentaclorofenolo	87-86-5	0,4	0,4	1	1		P
(28)	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ¹¹	non applicabile	non applicabile	non applicabile	non applicabile	non applicabile		PP
	Benzo(a)pirene	50-32-8	1,7 10 ⁻⁴	1,7 10 ⁻⁴	0,27	0,027	5	PP
	Benzo(b)fluorantene	205-99-2	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	0,017	0,017	Cfr. nota 11	PP
	Benzo(k)fluorantene	207-08-9	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	0,017	0,017	Cfr. nota 11	PP
	Benzo(g,h,i)perilene	191-24-2	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	8,2 10 ⁻³	8,2 10 ⁻⁴	Cfr. nota 11	PP
	Indeno(1,2,3-cd)pirene	193-39-5	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	non applicabile	non applicabile	Cfr. nota 11	PP
(29)	Simazina	122-34-9	1	1	4	4		P
(29 bis)	Tetracloroetilene ⁷	127-18-4	10	10	non applicabile	non applicabile		E
(29 ter)	Tricloroetilene ⁷	79-01-6	10	10	non applicabile	non applicabile		E

Standard di qualità ambientale (SQA-MA) per le Sostanze dell'elenco di priorità Tabella-1A DLgs 172/15 (Stato chimico)

- Matrice: acqua e biota
- Valori molto bassi di sqa
- In arancione le nuove sostanze attive

(1) N.	(2) Denominazione della sostanza	(3) Numero CAS ¹	(4) SQA-MA ² Acque superficiali interne ³	(5) SQA-MA ² Altre acque di superficie	(6) SQA-CMA ⁴ Acque superficiali interne ³	(7) SQA-CMA ⁴ Altre acque di superficie	(8) SQA Biota ¹²	(9) Identificazione sostanze ¹⁵
(30)	Tributilstagno (composti) (tributilstagno-catione)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015		PP
(31)	Triclorobenzeni	12002-48-1	0,4	0,4	non applicabile	non applicabile		P
(32)	Triclorometano	67-66-3	2,5	2,5	non applicabile	non applicabile		P
(33)	Trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03	non applicabile	non applicabile		PP
(34)	Diocofol	115-32-2	1,3 10 ⁻³	3,2 10 ⁻³	non applicabile (10)	non applicabile (10)	33	PP
(35)	Acido perfluorottansolfonico e suoi sali (PFOS)	1763-23-1	6,5 10 ⁻⁴	1,3 10 ⁻⁴	36	7,2	9,1	PP
(36)	Chinossifen	124495-18-7	0,15	0,015	2,7	0,54		PP
(37)	Diossine e composti diossina-simili	Cfr. la nota 10 a piè di pagina dell'allegato X della direttiva 2000/60/CE			non applicabile	non applicabile	Somma di PCDD+PCDF+CB-DL 0,0065 µg kg ⁻¹ TEQ ¹⁴	PP
(38)	Aclonifen	74070-46-5	0,12	0,012	0,12	0,012		P
(39)	Bifenoss	42576-02-3	0,012	0,0012	0,04	0,004		P
(40)	Cibutrina	28159-98-0	0,0025	0,0025	0,016	0,016		P
(41)	Cipermetrina	52315-07-8	8 10 ⁻³	8 10 ⁻⁶	6 10 ⁻⁴	6 10 ⁻³		P
(42)	Diclorvos	62-73-7	6 10 ⁻⁴	6 10 ⁻³	7 10 ⁻⁴	7 10 ⁻³		P
(43)	Esabromociclododecano (HBCDD)	Cfr. la nota 12 a piè di pagina dell'allegato X della direttiva 2000/60/CE	0,0016	0,0008	0,5	0,05	167	PP
(44)	Eptacloro ed eptacloro epossido	76-44-8 / 1024-57-3	2 10 ⁻⁷	1 10 ⁻⁸	3 10 ⁻⁴	3 10 ⁻³	6,7 10 ⁻²	PP
(45)	Terbutrina	886-50-0	0,065	0,0065	0,34	0,034		P

D.Lgs. 172/15 – nuove sostanze attive

Sostanze prioritarie individuate con la Direttiva 2013/39/CE e recepite dal D.Lgs.172/15
Tabella 1A

39	Aclonifen #	erbicida
40	Acido perfluorottansolfonico Sali (PFOS)	
41	Bifenox	erbicida
42	Chinossifen	fungicida
43	Cibutrina	biocida
44	Cipermetrina	insetticida
45	Diclorvos * #	insetticida
46	Dicofol	acaricida
47	Diossine e composti diossina-simili	
48	Eptacloro *	insetticida
49	Eptacloro epossido	insetticida
50	Esabromociclododecani (HBCDD)	
51	Terbutrina	biocida

- Eptacloro e Diclorvos passano da Tab.1B a Tab. 1A
- Chinossifen e Terbutrina monitorate dal 2018
- # attualmente monitorate

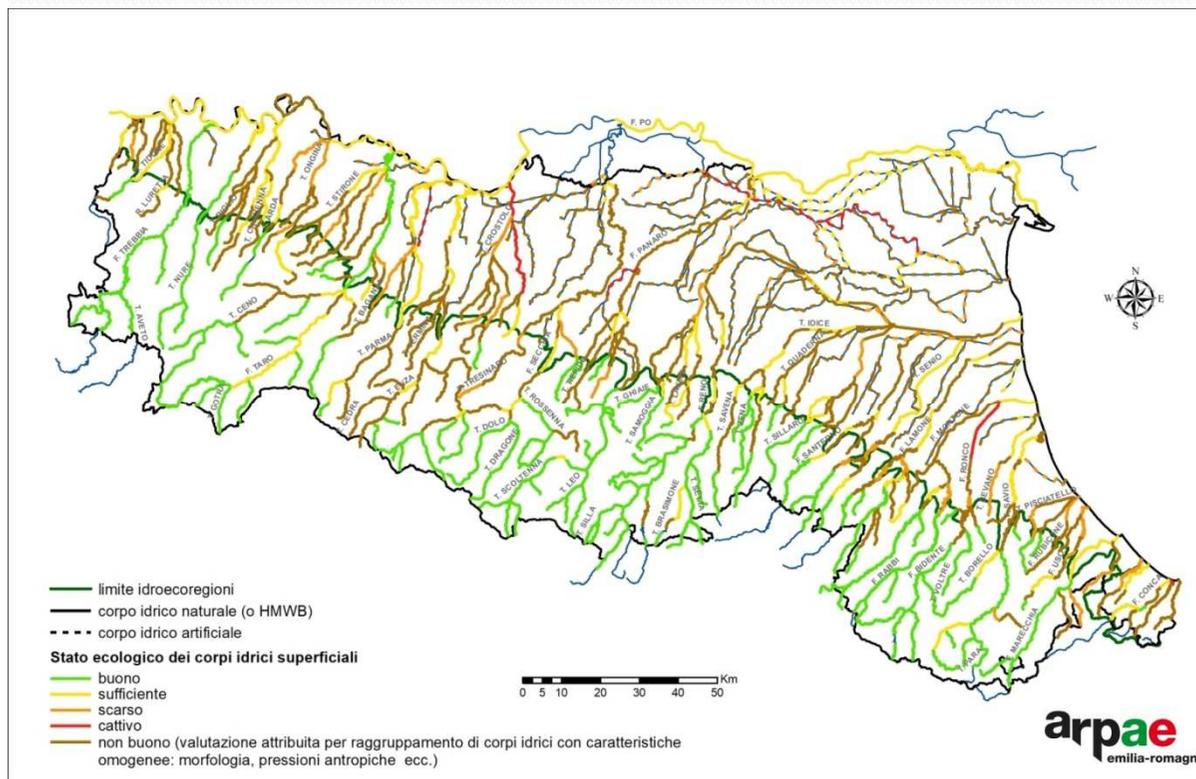
Standard di qualità ambientale (SQA-MA) per alcune Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità Tabella-1B DM 172/15 (Stato ecologico)

	CAS	Sostanza	SQA-MA ⁽¹⁾ (µg/l)	
			Acque superficiali interne ⁽²⁾	Altre acque di superficie ⁽³⁾
1	7440-38-2	Arsenico	10	5
2	2642-71-9	Azinfos etile	0,01	0,01
3	86-50-0	Azinfos metile	0,01	0,01
4	25057-89-0	Bentazone	0,5	0,2
5	95-51-2	2-Cloroanilina	1	0,3
6	108-42-9	3-Cloroanilina	2	0,6
7	106-47-8	4-Cloroanilina	1	0,3
8	108-90-7	Clorobenzene	3	0,3
9	95-57-8	2-Clorofenolo	4	1
10	108-43-0	3-Clorofenolo	2	0,5
11	106-48-9	4-Clorofenolo	2	0,5
12	88-73-3	1-Cloro-2-nitrobenzene	1	0,2
13	121-73-3	1-Cloro-3-nitrobenzene	1	0,2
14	100-00-5	1-Cloro-4-nitrobenzene	1	0,2
15	-	Cloronitrotolueni ⁽⁴⁾	1	0,2
16	95-49-8	2-Clorotoluene	1	0,2
17	108-41-8	3-Clorotoluene	1	0,2
18	106-43-4	4-Clorotoluene	1	0,2
19	7440-47-2	Cromo totale	7	4
20	94-75-7	2,4 D	0,5	0,2
21	298-03-3	Demeton	0,1	0,1
22	95-76-1	3,4-Dicloroanilina	0,5	0,2
23	95-50-1	1,2 Diclorobenzene	2	0,5
24	541-73-1	1,3 Diclorobenzene	2	0,5
25	106-46-7	1,4 Diclorobenzene	2	0,5
26	120-83-2	2,4-Diclorofenolo	1	0,2
27	60-51-5	Dimetoato	0,5	0,2

	CAS	Sostanza	SQA-MA ⁽¹⁾ (µg/l)	
			Acque superficiali interne ⁽²⁾	Altre acque di superficie ⁽⁵⁾
28	172-14-5	Fenitrotion	0,01	0,01
29	55-38-9	Fention	0,01	0,01
30	330-55-2	Linuron	0,5	0,2
31	121-75-5	Malation	0,01	0,01
32	94-74-6	MCPA	0,5	0,2
33	93-65-2	Mecoprop	0,5	0,2
34	10265-92-6	Metamidofos	0,5	0,2
35	7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,01
36	1113-02-6	Ometoato	0,5	0,2
37	301-12-2	Ossidemeton-metile	0,5	0,2
38	56-38-2	Paration etile	0,01	0,01
39	228-00-0	Paration metile	0,01	0,01
40	93-76-5	2,4,5 T	0,5	0,2
41	108-88-3	Toluene	5	1
42	71-55-6	1,1,1 Tricloroetano	10	2
43	95-95-4	2,4,5-Triclorofenolo	1	0,2
44	88-06-2	2,4,6-Triclorofenolo	1	0,2
45	5915-41-3	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5	0,2
46	-	Composti del Trifenilstagno	0,0002	0,0002
47	1330-20-7	Xileni ⁽⁵⁾	5	1
48	-	Pesticidi singoli ⁽⁶⁾	0,1	0,1
49	-	Pesticidi totali ⁽⁷⁾	1	1
50	375-22-4	Acido perfluorobutanico (PFBA) ⁽⁸⁾	7	1,4
51	2706-90-3	Acido perfluoropentanoico (PFPeA) ⁽⁸⁾	3	0,6
52	307-24-4	Acido perfluoroesanoico (PFHxA) ⁽⁸⁾	1	0,2
53	375-73-5	Acido perfluorobutansolfonico (PFBS) ⁽⁸⁾	3	0,6
54	335-67-1	Acido perfluorooctanoico (PFOA) ⁽⁸⁾	0,1	0,02

Valutazione dello stato ecologico acque fluviali (2014-2016)

<https://webbook.arpae.it/> - (acque superficiali)

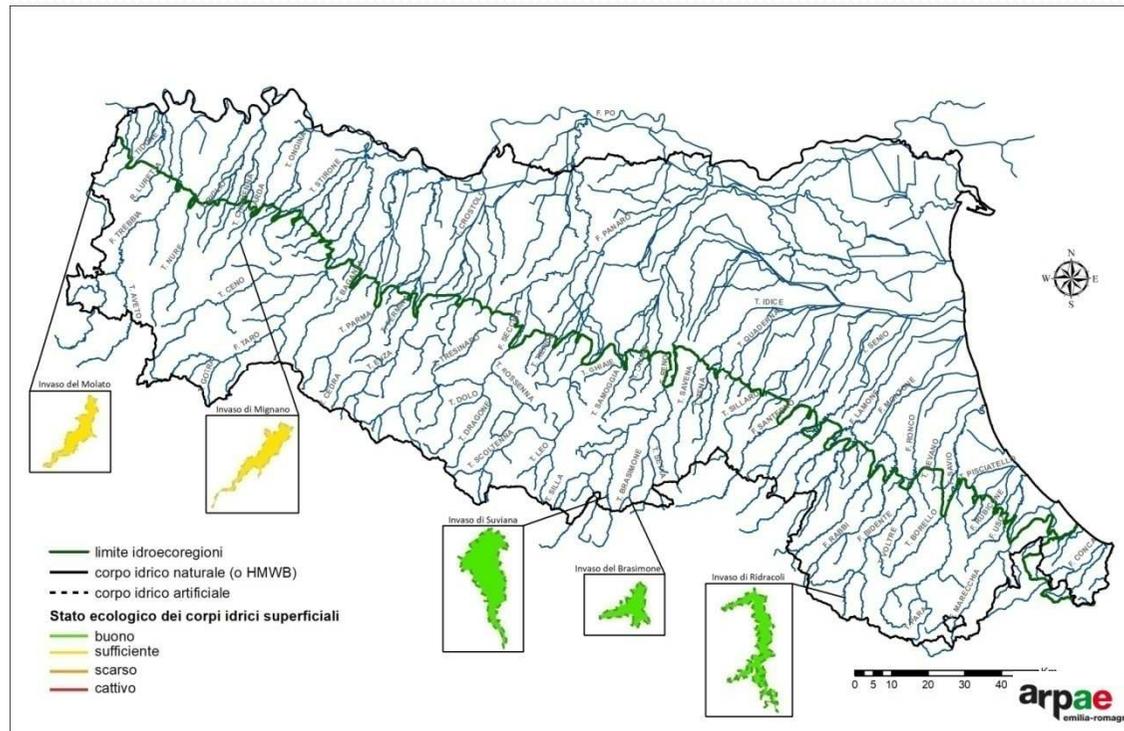


Nel periodo **2014-2016**, la ripartizione percentuale in classi di stato ecologico dei corpi idrici fluviali regionali è stata: **28%** “buono”, **38%** “sufficiente”, **31%** “scarso” e **3%** “cattivo”.

- SQA-MA del DM 260/10
- sostanze chimiche a supporto, le criticità sono legate anche a prodotti fitosanitari: fitofarmaci (area padana)
- No superamenti di S.A tab 1/A stato chimico come fitofarmaci (altri microinquinanti..)
- **In pianura**, prevalenti corpi **idrici artificiali o fortemente modificati e pressioni antropiche per urbanizzazione rilevante;**
- **Criticità ecologico:**
- LIMeco (N **nitrico/ammoniacale**), EQB (Mbenthos per alterazioni morfologiche et al.)

Valutazione dello stato ecologico acque lacustri (2014-2016)

<https://webbook.arpae.it/> - (acque superficiali)



- SQA-MA del DM 260/10
- Nel periodo **2014-2016**, la valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri regionali è risultata: **“buono”** per gli invasi di Suviana, Brasimone e Ridracoli e **“sufficiente”** per gli invasi di Molato e Mignano
- Le criticità dello stato ecologico sono legate prevalentemente a : LTLeCo (Ptotale)
- **NO prodotti fitosanitari**

Monitoraggio è.....

- Base per la conoscenza dello stato ambientale, alcuni elementi:
 - *l'analisi dei fitofarmaci* richiede tecniche di alta specializzazione e altamente performanti in grado di **quantificare** concentrazioni molto basse (dal μg al ng/l e $<$) con incertezza misura pari a $\pm 50\%$
 - *esiti monitoraggio* : confronto con **soglie (SQA)** definite dalle norme vigenti – qualità ambientale e uso umano; valutare la destinazione d'uso
 - **Riflessione** : valutazione assenza/presenza \geq Limite di quantificazione (LOQ) ma \leq SQA, ossia i superamenti, ma come valutare l'alta /discreta percentuale di dati che si attesta a valori di concentrazione anche \ll SQA, spesso prossimi al LOQ con $\epsilon \pm 50\%$ - presenza/contaminazione ; come interpretare questo ampio range di concentrazioni in cui si posizionano i riscontri positivi , seppure **consentiti per norma**

Definizione ed evoluzione del protocollo analitico fitofarmaci: **Obiettivi**

- adeguare la ricerca ai nuovi aspetti normativi;
- maggiore efficacia delle procedure analitiche (abbassamento, dove e possibile, dei limiti di quantificazione);
- sospendere la ricerca di tutte quelle molecole che non sono state trovate negli ultimi anni;
- ottenere un elenco comune per ogni tipologia di acqua che sia aderente alla realtà territoriale e quindi più puntuale nella valutazione del rischio ambientale e per l'uomo.

Definizione ed evoluzione del protocollo analitico fitofarmaci: **Strumenti**

- Calcolo del nuovo Indice di Priorità (IP) utilizzando i dati di vendita e le caratteristiche delle diverse sostanze attive (modalità di impiego, distribuzione ambientale e degradazione);
- Dati storici provenienti da precedenti analisi regionali;
- Elenchi derivati da normative ambientali (D.Lgs. 152/2006 - recepimento Direttiva 2000/60/CE);
- Indicazioni fornite dal Servizio Fitosanitario Regionale;
- Nuove Linee guida SNPA *“Fitofarmaci: linee guida per la progettazione del monitoraggio di acque, sedimenti e biota”* Delibera 29/18; n 82/2018

Protocollo dei fitofarmaci (**..dinamico**)

- **Mirato** (*scelta stazioni di monitoraggio in areali precisi, e conoscenza colture per individuazione tipologia prodotti in uso*) collaborazione Assessorato Agricoltura di ER (Fitosanitario...),
- **S.A.** da analizzare sono scelte sulla base di valutazioni precise: **proprietà chimico-fisiche, ecotossicità, indici di priorità ..**
- *stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici*

Profilo fitofarmaci (DM 260/10) in acque fluviali e lacustri

PROFILO 2 - FITOFARMACI	Tab 1/A DM260/10 (µg/L)	Tab 1/B 260/10 (µg/L)	DM
2,4 D		X	
2,4 DP Diclorprop		Pesticida singolo	
3,4 Dicloroanilina		X	
Acetamiprid		Pesticida singolo	
Acetoclor		Pesticida singolo	
Aclonifen		Pesticida singolo	
Alachlor	X		
Atrazina	X		
Atrazina Desetil		Pesticida singolo	
Atrazina Desisopropil		Pesticida singolo	
Atrazine-desethyl-desisopropyl		Pesticida singolo	
Azinfos-Metile		X	
Azoxistrobin		Pesticida singolo	
Bensulfuronmetile		Pesticida singolo	
Bentazone		X	
Bifenazate		Pesticida singolo	
Boscalid		Pesticida singolo	
Bupirimato		Pesticida singolo	
Buprofezin		Pesticida singolo	
Carbofuran		Pesticida singolo	
Chlorpiryphos Etile	X		
Chlorpiryphos Metile		Pesticida singolo	
Cimoxanil		Pesticida singolo	
Ciprodinil		Pesticida singolo	
Clorantraniliprilo		Pesticida singolo	
Clorfenvinfos	X		
Clortoluron		Pesticida singolo	
Clothianidin		Pesticida singolo	
Diazinone		Pesticida singolo	
Diclorvos		X	
Difenoconazolo		Pesticida singolo	
Dimetenamid-P		Pesticida singolo	
Dimetoato		X	
Diuron	X		
Epoconazolo		Pesticida singolo	
Etofumesate		Pesticida singolo	
Fenamidone		Pesticida singolo	
Fenbuconazolo		Pesticida singolo	
Fenexamide		Pesticida singolo	
Flufenacet		Pesticida singolo	
Fosalone		Pesticida singolo	
Imidacloprid		Pesticida singolo	
Indoxacarb		Pesticida singolo	
Iprovalicarb		Pesticida singolo	
Isoproturon		Pesticida singolo	
Isoxaflutole		Pesticida singolo	
Kresoxim-metile		Pesticida singolo	

PROFILO 2 - FITOFARMACI	Tab 1/A DM260/10 (µg/L)	Tab 1/B 260/10 (µg/L)	DM
Lenacil			Pesticida singolo
Linuron			X
Malation			X
Mandipropamid			Pesticida singolo
MCPA			X
Mecoprop (MCP)			X
Mepanipirim			Pesticida singolo
Metalaxil			Pesticida singolo
Metamitron			Pesticida singolo
Metazaclor			Pesticida singolo
Metidation			Pesticida singolo
Metobromuron			Pesticida singolo
Metolaclor			Pesticida singolo
Metossifenozide			Pesticida singolo
Methiocarb			Pesticida singolo
Metribuzin			Pesticida singolo
Molinate			Pesticida singolo
Oxadiazon			Pesticida singolo
Paration etile			X
Penconazolo			Pesticida singolo
Pendimetalin			Pesticida singolo
Petoxamide			Pesticida singolo
Piraclostrobin			Pesticida singolo
Pirazone (cloridazon-iso)			Pesticida singolo
Pirimetanil			Pesticida singolo
Pirimicarb			Pesticida singolo
Procimidone			Pesticida singolo
Procloraz			Pesticida singolo
Propaclar			Pesticida singolo
Propazina			Pesticida singolo
Propiconazolo			Pesticida singolo
Propizamide			Pesticida singolo
Simazina	X		
Spirotetrammato			Pesticida singolo
Spiroxamina			Pesticida singolo
Tebufenozide			Pesticida singolo
Terbutilazina			X
Desetil terbutilazina			X
Tetraconazolo			Pesticida singolo
Tiacloprid			Pesticida singolo
Tiametoxam			Pesticida singolo
Tiobencarb			Pesticida singolo
Trifloxistrobin			Pesticida singolo
Triticonazolo			Pesticida singolo
Zoxamide			Pesticida singolo
Prodotti Fitosanitari e Biocidi Totale			X

• In giallo le S.A. inserite nel 2017

Sostanze attive monitorate nel 2017 e limiti di quantificazione (LOQ in µg/L) – Protocollo analitico

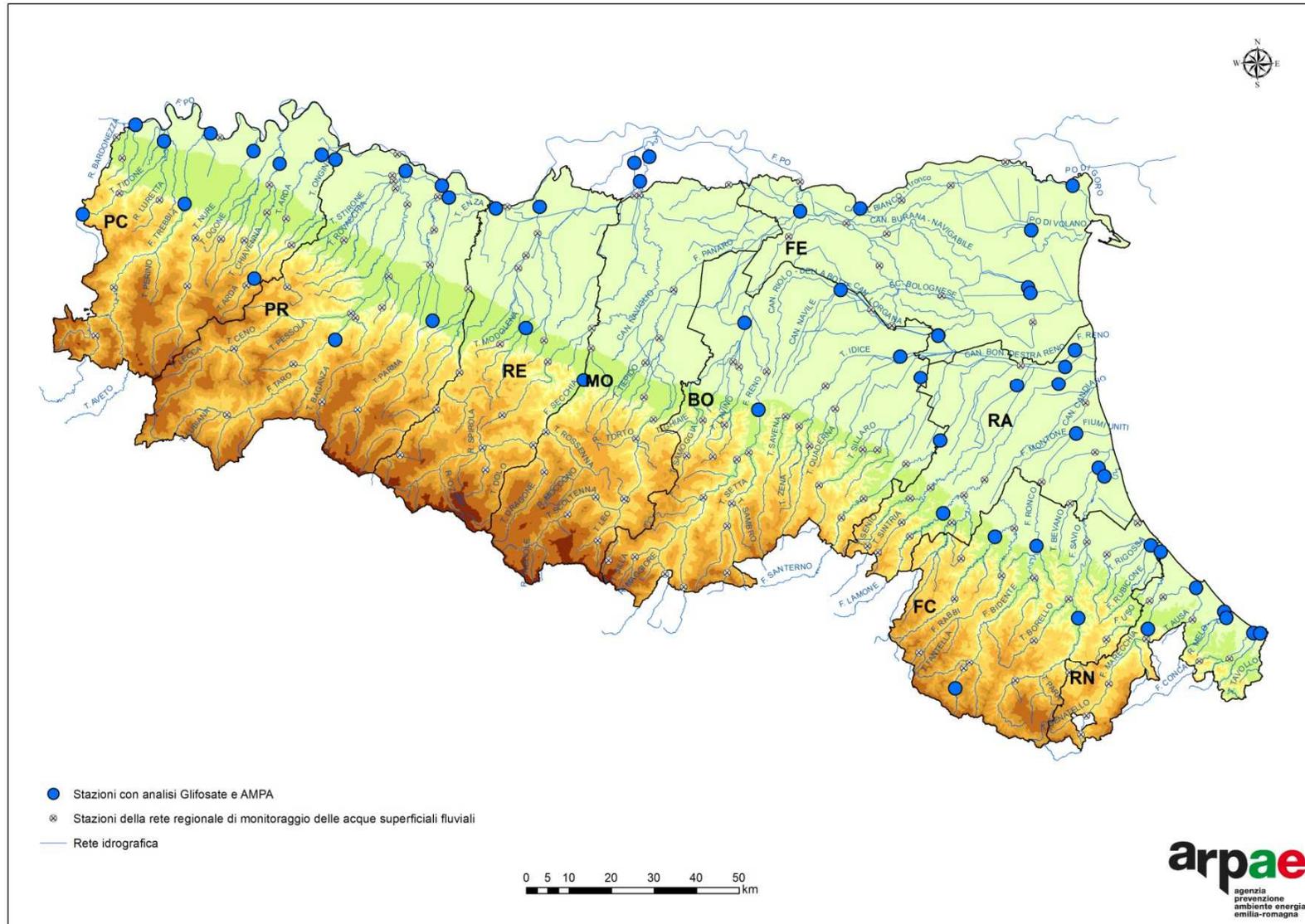
Cat*	Sostanza attiva	LOQ	Cat	Sostanza attiva	LOQ	Cat	Sostanza attiva	LOQ
E	2,4 D (Acido 2,4 diclorfenossiacetico)	0.05	F	Epossiconazolo	0.01	E	Petoxamide	0.01
E	2,4 DP Diclorprop	0.05	E	Etofumesate	0.01	F	Piraclostrobin	0.01
E	3,4 dicloroanilina	0.01	F	Fenamidone	0.01	E	Pirazone (cloridazon-iso)	0.01
E	Acetamiprid	0.01	F	Fenbuconazolo	0.01	F	Pirimetanil	0.01
E	Acetoclor	0.02	F	Fenexamide	0.01	I	Pirimicarb	0.01
E	Aclonifen	0.02	F	Flufenacet	0.01	E	Procimidone	0.01
E	Alachlor	0.01	I	Fosalone	0.01	F	Procloraz	0.01
E	Atrazina	0.01	I	Imidacloprid	0.01	E	Propaclor	0.01
E	Atrazina Desisopropil (met)	0.01	I	Indoxacarb	0.01	E	Propazina	0.01
E	Atrazine-desethyl-desisopropyl	0.01	I	Iprovalicarb	0.01	F	Propiconazolo	0.01
I	Azinfos-Metile	0.01	E	Isoproturon	0.01	E	Propizamide	0.01
F	Azoxistrobin	0.01	E	Isoxaflutole	0.02	E	Simazina	0.01
E	Bensulfuronmetile	0.01	F	Kresoxim-metile	0.01	I	Spirotetrammato	0.01
E	Bentazone	0.05	E	Lenacil	0.01	F	Spiroxamina	0.01
I	Bifenazate	0.01	E	Linuron	0.01	I	Tebufenozide	0.01
F	Boscalid	0.01	I	Malation	0.01	E	Terbutilazina	0.01
F	Bupirimate	0.01	F	Mandipropamid	0.01	E	Terbutilazina Desetil	0.01
I	Buprofezin	0.01	E	MCPA (Acido 2,4 MetilCloroFenossiAcetico)	0.05	F	Tetraconazolo	0.01
I	Carbofuran	0.01	E	Mecoprop	0.05	I	Thiacloprid	0.01
I	Chlorpiryphos etile	0.01	F	Mepanipirim	0.01	I	Thiamethoxam	0.01
I	Chlorpiryphos metile	0.01	F	Metalaxil	0.01	E	Tiobencarb	0.01
F	Cimoxanil	0.01	E	Metamitron	0.01	F	Trifloxystrobin	0.01
F	Ciprodinil	0.02	E	Metazaclor	0.01	F	Triticonazolo	0.01
I	Clorantraniliprolo (DPX E-2Y45)	0.01	I	Methiocarb	0.01	F	Zoxamide	0.02
I	Clorfenvinfos	0.01	I	Metidation	0.01			
E	Clortoluron	0.01	E	Metobromuron	0.01			
I	Clothianidin	0.01	E	Metolaclor	0.01			
E	Desetil Atrazina	0.01	E	Metossifenozone	0.01			
I	Diazinone	0.02	E	Metribuzin	0.01			
I	Diclorvos	0.02	E	Molinate	0.01			
F	Difenoconazolo	0.05	E	Oxadiazon	0.01			
E	Dimetenamide-P	0.01	I	Paration etile	0.01			
I	Dimetoato	0.01	F	Penconazolo	0.01			
E	Diuron	0.01	E	Pendimetalin	0.01			

- Numero di sostanze attive: **92**
- **Erbicidi 42**
- **Fungicidi 25**
- **Insetticidi 25**
- Nel 2018 sono state inserite le sostanze attive (...DLgs 172/15)
- Quinoxifen
- Terbutrina
- Triallate
- da giugno 2018(sottoinsieme di stazioni) Glifosate e AMPA (LOQ=0.03 µg/L)
- (pesticidi singoli con SQA-MA = 0.1 µg/L)

Glifosate

- Strumentazione di alta specializzazione acquisita a fine 2017 da Arpae a seguito di finanziamento specifico da parte della Regione Emilia-Romagna. L'installazione della strumentazione presso la sede secondaria del laboratorio multi sito di Ferrara ARPAAE, avviata in data 11/12/2017
- Monitoraggio è iniziato a giugno 2018 (stazioni scelte in base a precisi **criteri**, in particolare **tipologia** del corpo idrico superficiale (fluviale/ lacustre), analisi delle **pressioni** (uso in agricoltura, valutazione uso extra agricolo, portata idrologica, **chiusure di bacino/sottobacino**, destinazione **d'uso potabile**)
- Nel 2018 da giugno a 12 dicembre 2018 sono stati analizzati **200** campioni prelevati in **54** corpi idrici fluviali e 5 campioni prelevati in **3** corpi idrici lacustri (*frequenza trimestrale*)
- La notizia, comprensiva dei risultati analitici, è consultabile nel sito di ARPAAE
- https://www.arpae.it/dettaglio_notizia.asp?id=10208&idlivello=1504

Stazioni con analisi Glifosate e AMPA da giugno 2018 (rete fluviale e lacustre)



Campioni e determinazioni 2010-2017 – Regione ER

Anno	Num_staz_Profilo fitofarmaci	Num_stazioni_ritrov	Percentuale_stazioni_ritrov (%)	Num_campioni	Num_camp_ritrov	Percentuale_Num_camp_ritrov (%)	Num_camp_ritrov_0.05	Percentuale_camp_ritrov_0.05	Percentuale_camp_ritrov_0.05 sul totale (%)
2010	154	120	78	1341	622	46.4	211	33.9	15.7
2011	148	133	90	1325	666	50.3	238	35.7	18.0
2012	160	135	84	1313	688	52.4	216	31.4	16.5
2013	147	126	86	1159	707	61.0	272	38.5	23.5
2014	150	127	85	1188	716	60.3	263	36.7	22.1
2015	145	126	87	1153	679	58.9	296	43.6	25.7
2016	144	124	86	1133	707	62.4	348	49.2	30.7
2017	147	127	86	1129	731	64.7	412	56.4	36.5

Anno	Num_staz_Profilo fitofarmaci	Num_stazioni_ritrov	Percentuale_stazioni_ritrov (%)	Num_determinazioni	Num_determinazioni_ritrov	Perc_determinazioni_ritrov (%)	Num_determinazioni_ritrov_0.05	Percentuale_detrminazioni_ritrov_0.05	Percentuale_determinazioni_ritrov_0.05 sul totale (%)
2010	154	120	78	78684	2457	3.1	548	22.3	0.7
2011	148	133	90	88473	2395	2.7	496	20.7	0.6
2012	160	135	84	87617	2409	2.7	506	21.0	0.6
2013	147	126	86	93289	3839	4.1	749	19.5	0.8
2014	150	127	85	101037	4080	4.0	641	15.7	0.6
2015	145	126	87	98097	4268	4.4	775	18.2	0.8
2016	144	124	86	96854	4264	4.4	862	20.2	0.9
2017	147	127	86	99864	4035	4.0	885	21.9	0.9

Alcune considerazioni

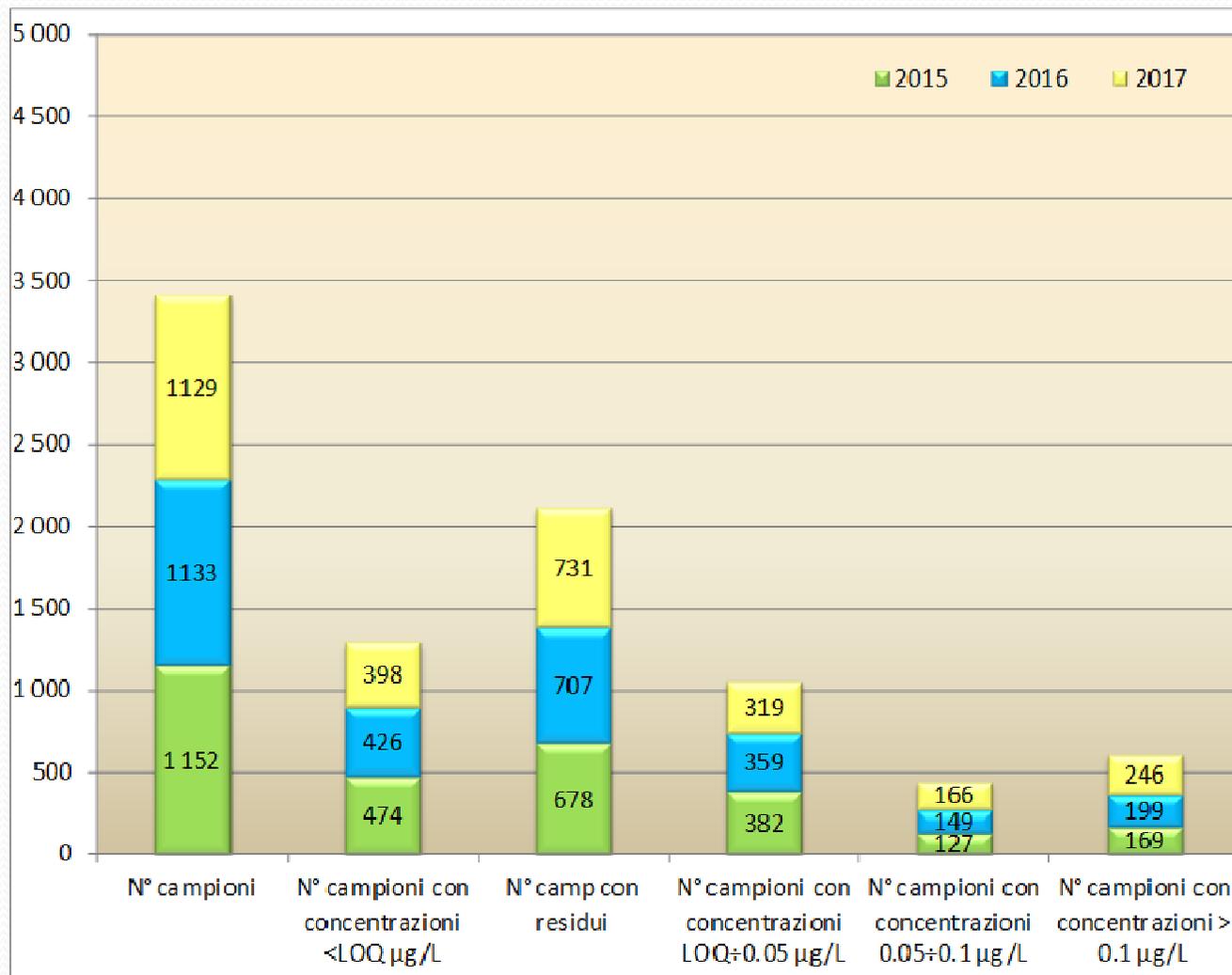
- non è corretto considerare quale contaminazione qualsiasi livello di concentrazione “quantificabile” (>LOQ), mentre si ritiene corretto parlare di “presenze” per **soglie di concentrazioni**;

Si sottolinea **per contro che non è da trascurare** la presenza, seppure inferiore agli SOA, di **numerose sostanze attive**;

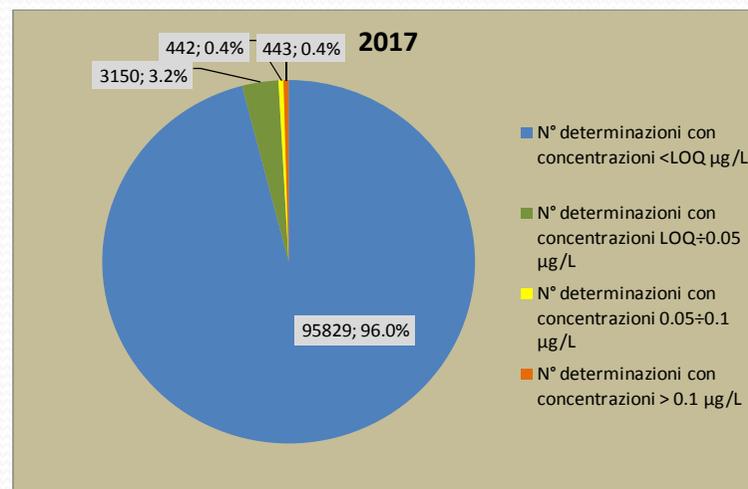
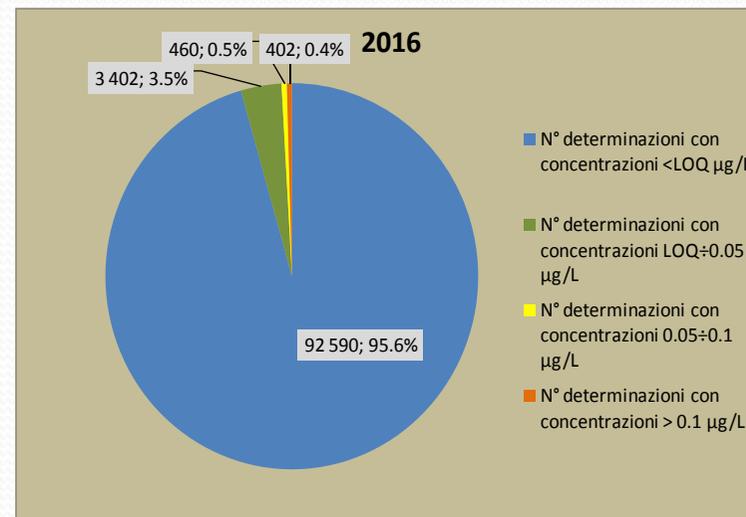
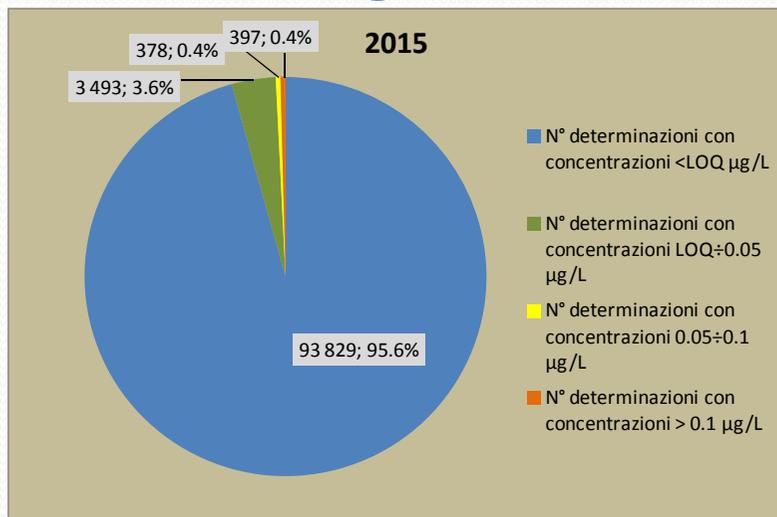
riferendosi solo alle acque fluviali circa il **65% di campionamenti condotti nel 2017 presenta residui**;
vedi rappresentazioni con differenziazione di diverse soglie di concentrazione riscontrata

- <https://webbook.arpae.it/>
- https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=6936&idlivello=1528
(Dati ambientali. La qualità dell'ambiente in ER)

Distribuzione del numero di campioni per classe di concentrazione ($\mu\text{g/L}$) (2015-2017) – Regione ER



Distribuzione per classe di concentrazione ($\mu\text{g/L}$) del numero delle determinazioni analitiche dei fitofarmaci espresse anche in percentuale (2015 - 2017) – Regione ER



Principali SA ritrovate nei campioni delle acque superficiali fluviali

Imidacloprid (I) (*migliorata performance con riduzione LOQ o.01 nel 2011*);

Metolachlor (E),

Terbutilazina (E) e il suo metabolita (Desetil Terbutilazina),

Bentazone (E),

Boscalid (F),

Metalaxil (F),

Azoxystrobin (F),

Pirazone (F),

Oxadiazon (E),

Clorantraniliprolo (I),

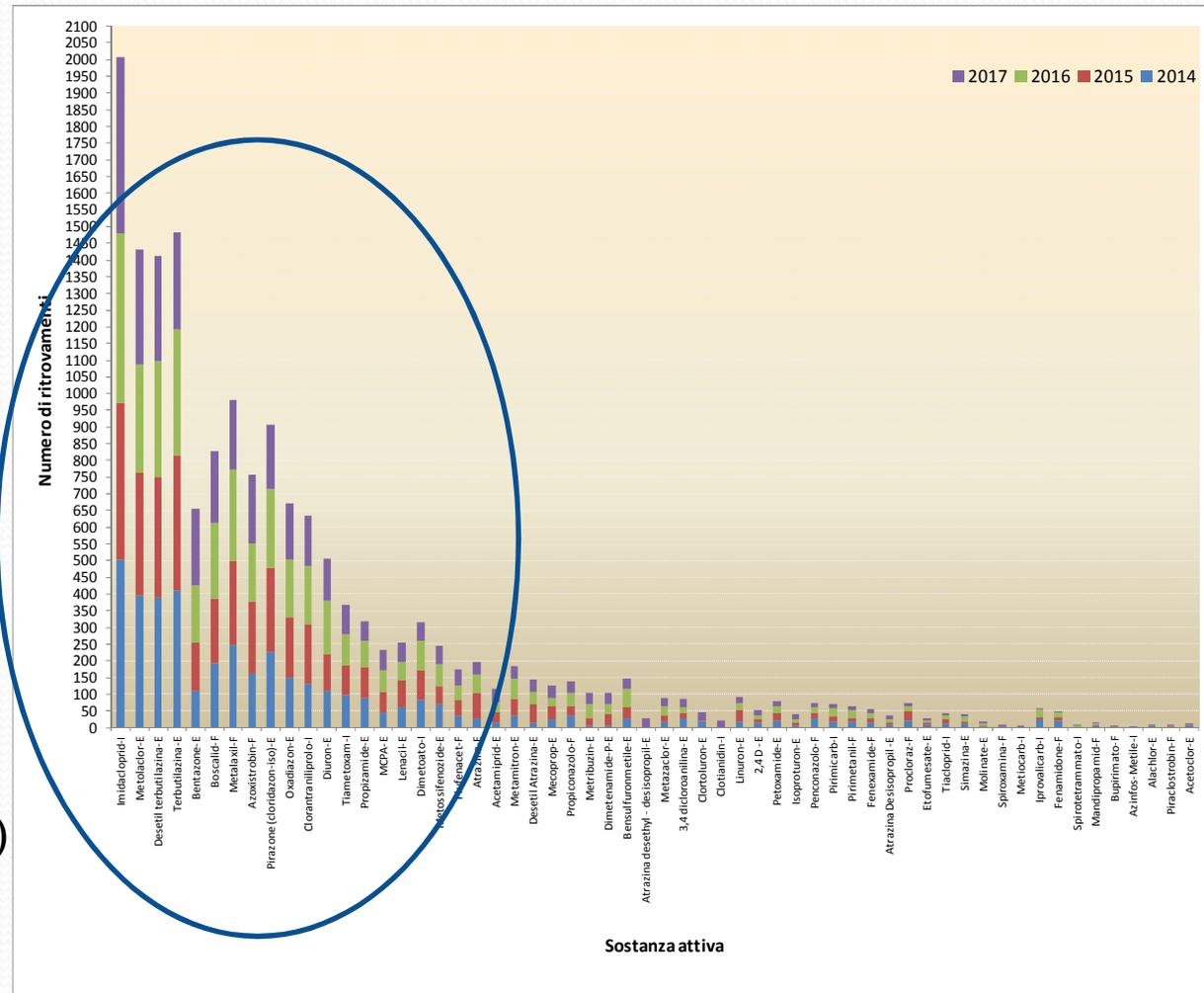
Diuron (E), Tiametoxam (I)

Propizamide (E),

MCPA (E), Dimetoato (I),

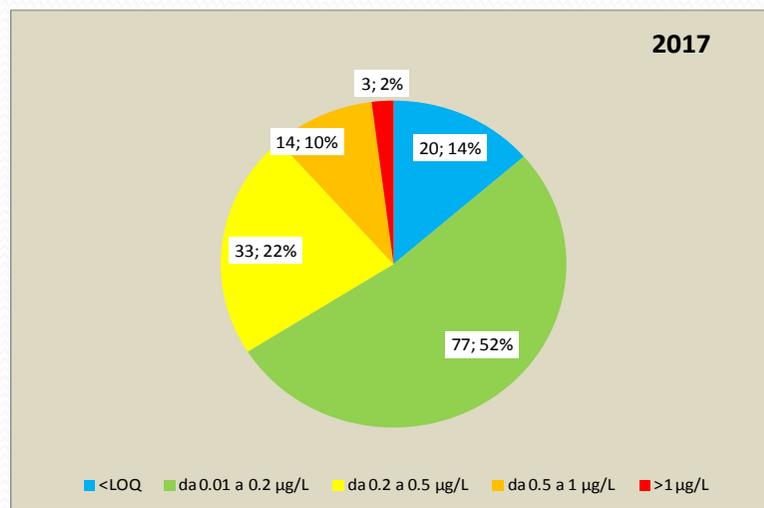
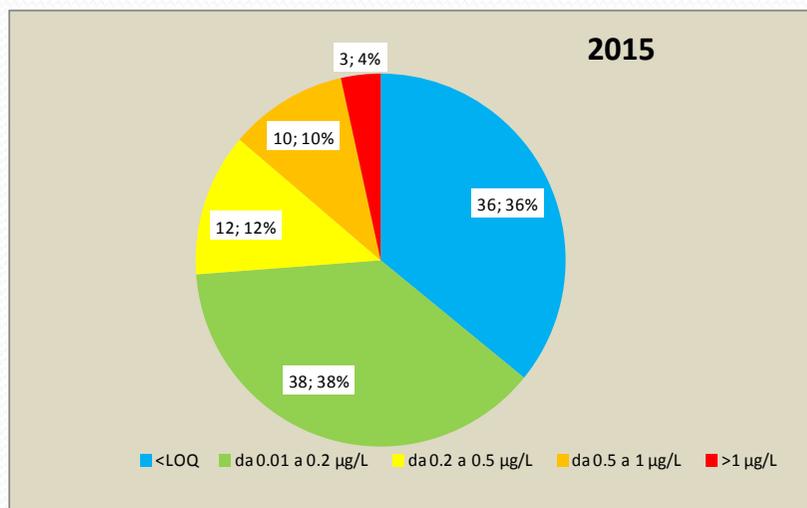
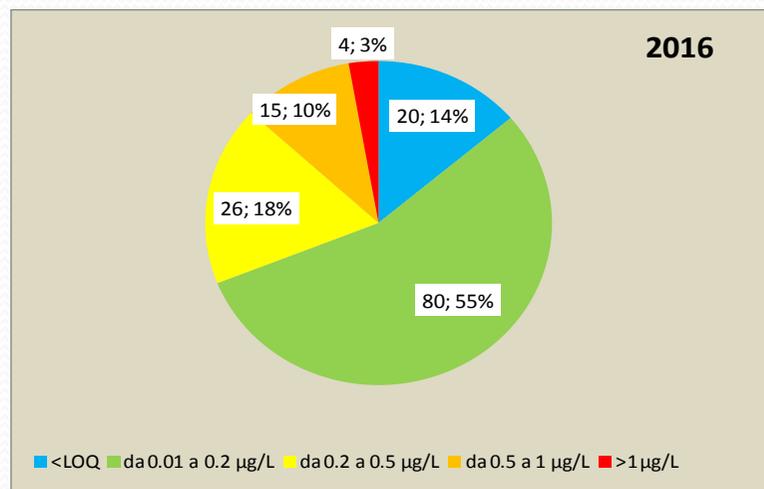
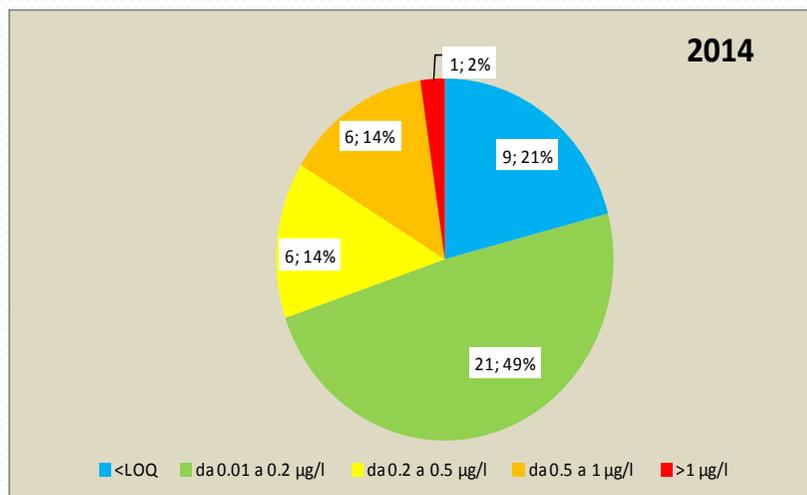
Lenacil (E),

Metossifenoziide (E)

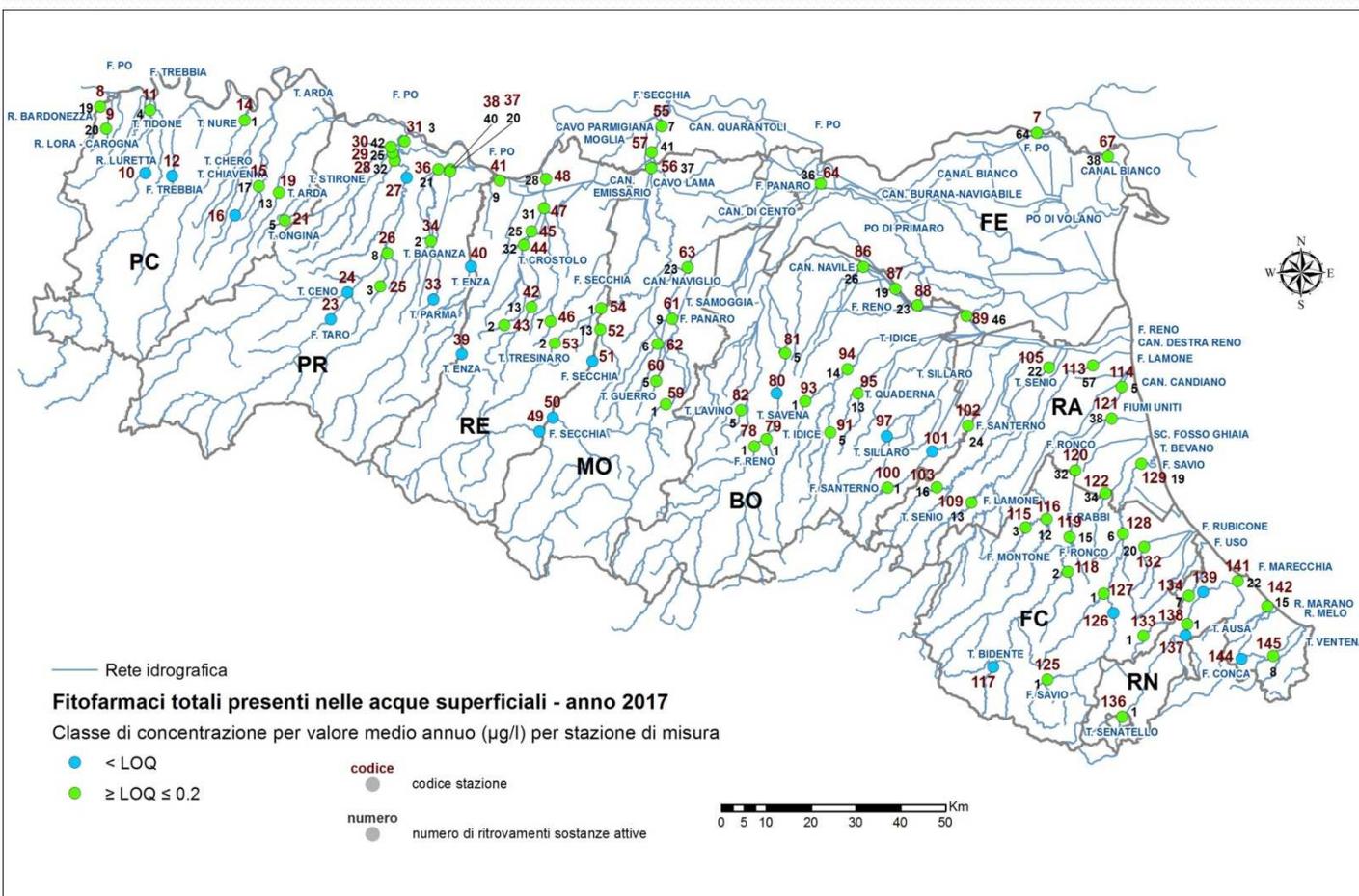


- 
- Per dare un'idea dell'importanza di valutare **SOGLIE di PRESENZA..**
 - Numero delle stazioni, espresso anche in percentuale, con classe di concentrazione del valore medio annuo ($\mu\text{g/L}$) della somma dei prodotti fitosanitari (2014-2017)

Ripartizione percentuale del numero di stazioni per classi di concentrazione ($\mu\text{g/L}$) della media annua dei fitofarmaci (sommatoria) (2014 - 2017)



Distribuzione territoriale a diverse soglie di concentrazione della **media annua dei fitofarmaci (sommatoria)** e numero di SA - 2017



Il **98% (144)** stazioni rispetta SQA-MA (1 µg/L):

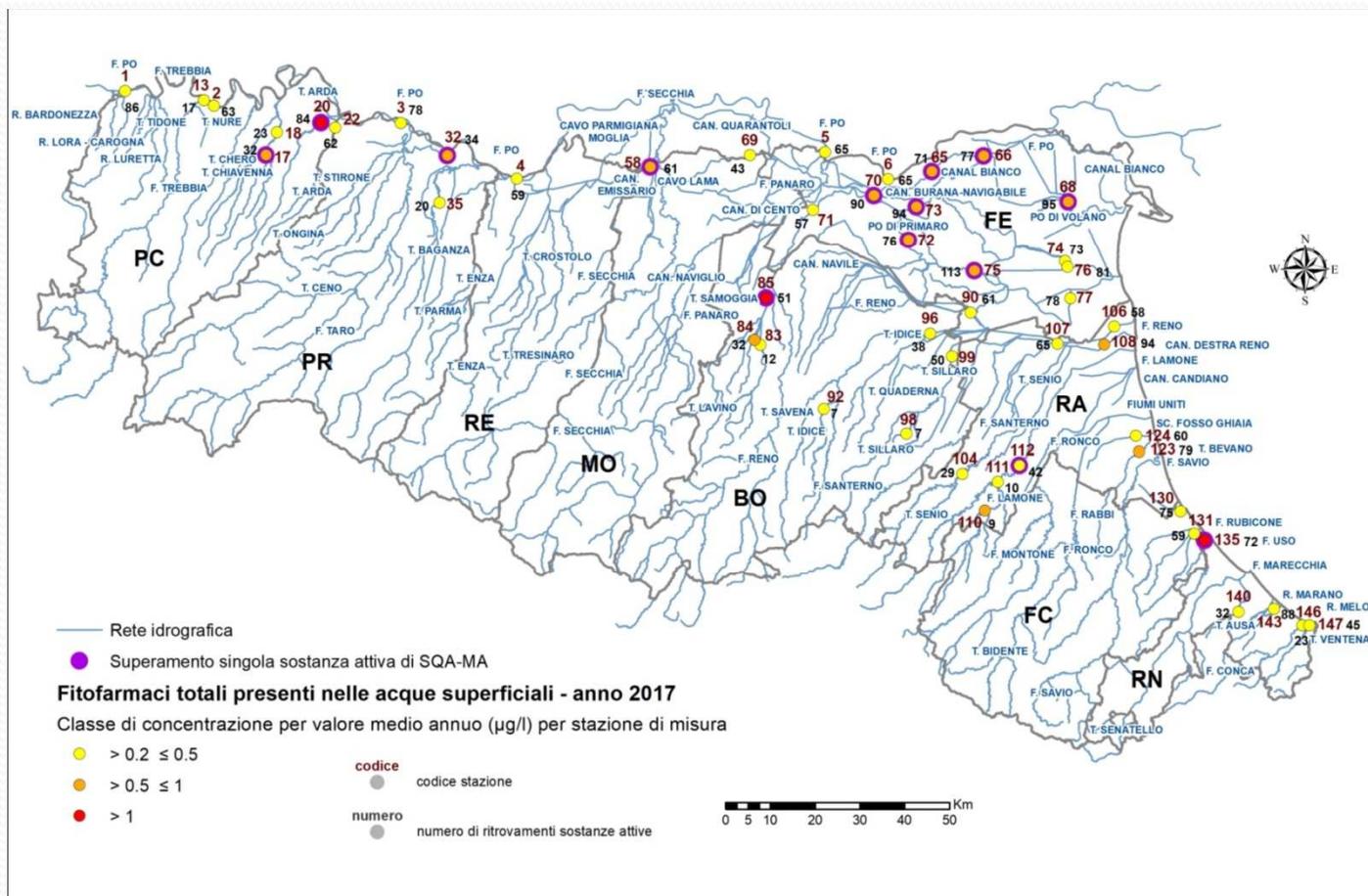
14 % (20 stazioni)

Valore medio annuo < LOQ;

52 % (77 stazioni)

Valore medio annuo ≥ LOQ a 0.2 µg/L

Distribuzione territoriale a diverse soglie di concentrazione della **media annua dei fitofarmaci (sommatoria)** e numero di SA - 2017



22 % (33 stazioni)

Valore medio annuo da $0.2 - 0.5 \mu\text{g/L}$;

10 % (14 stazioni)

Valore medio annuo da 0.5 a $1 \mu\text{g/L}$.

2% (3 stazioni)

Valore medio annuo $>1 \mu\text{g/L}$ (SQA_MA)

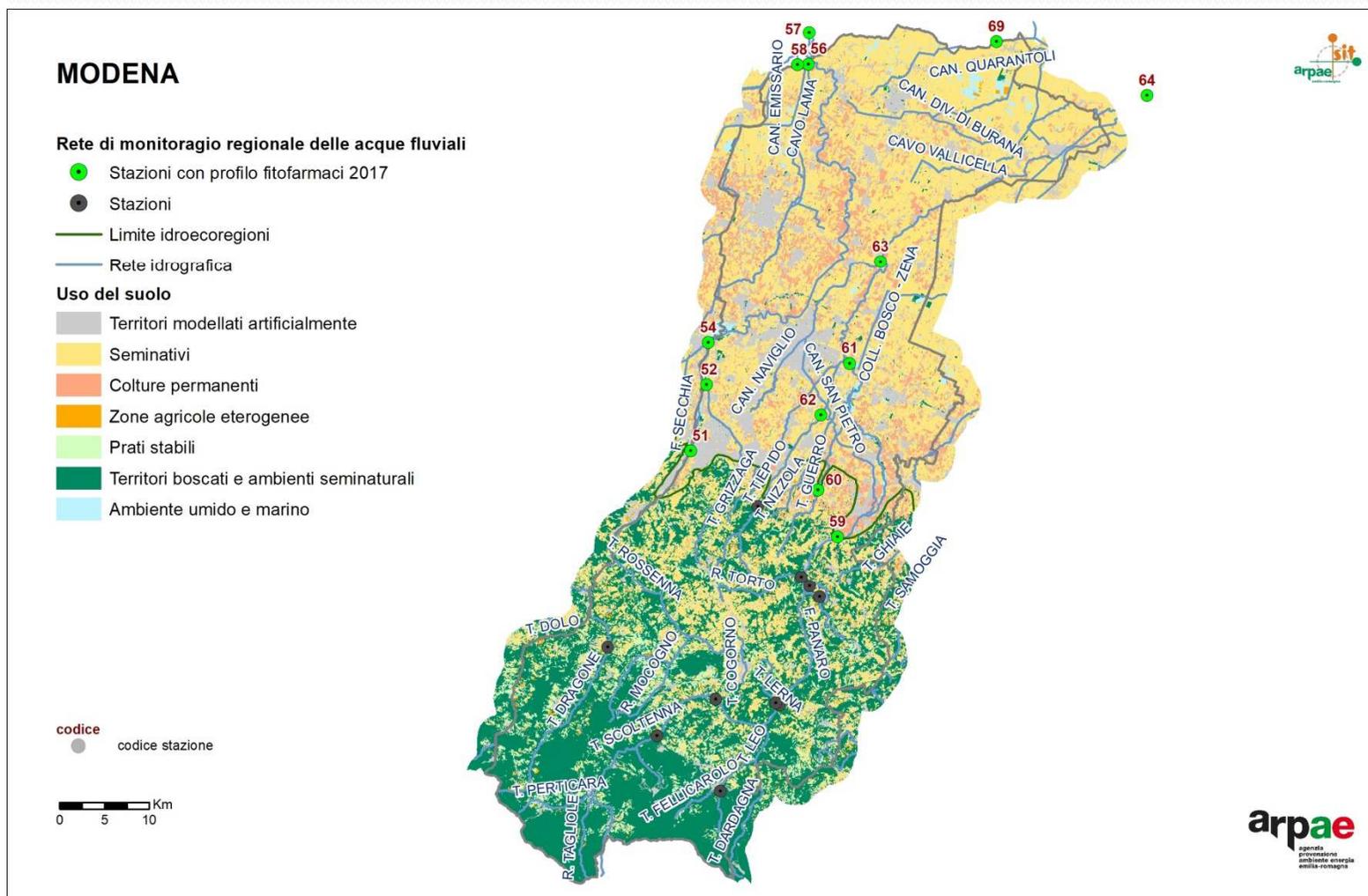
Risultati anno 2017

Provincia di Modena

Stazioni della rete superficiale fluviale

Provincia di Modena

Provincia	Numero stazioni	Programma sorveglianza	Programma operativo	Profilo analitico fitofarmaci
MO	20	4	16	13



Pro v	ID- ST	Cod_staz	Bacino - Asta - Denominazione Stazione	Profilo Fitofarmaci	Numero campioni 2017
MO		01200670	SECCHIA-T. DRAGONE-Ponte per Savoniero		4
MO	51	01201150	SECCHIA-F. SECCHIA-Ponte pedemontana Sassuolo 51(*)		8
MO	52	01201200	SECCHIA-FOSSA DI SPEZZANO-Torrente Fossa di Spezzano 52(*)		8
MO	54	01201400	SECCHIA-F. SECCHIA-Ponte di Rubiera 54(*)	X	7
MO	55	01201500	SECCHIA-F. SECCHIA-Quistello 55(*)	X	8
MO	56	01201550	SECCHIA-CAVO LAMA-Cavo Lama 56(*)	X	8
MO	57	01201600	SECCHIA-CAVO PARMIGIANA MOGLIA-Cavo Parmigiana Moglia 57(*)	X	8
MO	58	01201700	SECCHIA-CAN. EMISSARIO-Canale Emissario 58(*)	X	8
MO		01220150	PANARO-T. SCOLTENNA-Ponte di Strettara		4
MO		01220230	PANARO-T. SCOLTENNA-Renno		4
MO		01220270	PANARO-T. OSPITALE-Due Ponti di Fanano		0
MO		01220500	PANARO-T. LERNA-Torrente Lerna		4
MO		01220600	PANARO-F. PANARO-Ponte Chiozzo		0
MO		01220850	PANARO-R. TORTO-Rio Torto	X	0
MO	59	01220900	PANARO-F. PANARO-Ponte di Marano 59(*)	X	8
MO	60	01221050	PANARO-T. GUERRO-Ponte ciclabile Castelvetro 60(*)	X	8
MO	61	01221100	PANARO-F. PANARO-Ponticello S. Ambrogio 61(*)	X	8
MO	62	01221230	PANARO-T. TIEPIDO-T.Tiepido a Portile 62(*)	X	7
MO	63	01221450	PANARO-CAN. NAVIGLIO-Canale Naviglio - Darsena Bomporto 63(*)	X	8
MO	64	01221600	PANARO-F. PANARO-Ponte Bondeno 64(*)	X	8

Bacini Secchia e Panaro

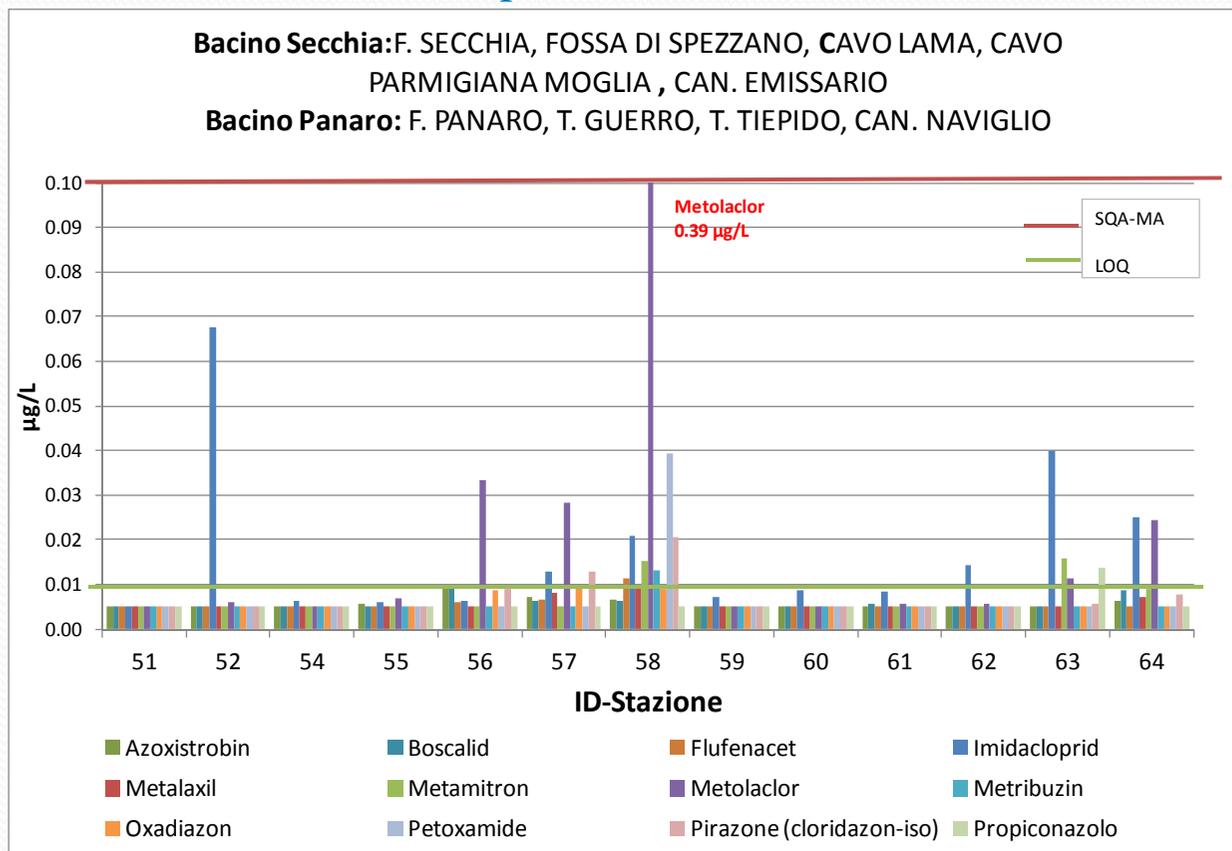
Sostanze attive con SQA-MA=0.1 (2017)

ID-stazione	Asta	Bacino-Asta-Denom_stazione
51	F. SECCHIA	SECCHIA-F. SECCHIA-Ponte pedemontana Sassuolo
52	FOSSA DI SPEZZANO	SECCHIA-FOSSA DI SPEZZANO-Torrente Fossa di Spezzano
54	F. SECCHIA	SECCHIA-F. SECCHIA-Ponte di Rubiera
55	F. SECCHIA	SECCHIA-F. SECCHIA-Quistello
56	CAVO LAMA	SECCHIA-CAVO LAMA-Cavo Lama
57	CAVO PARMIGIANA MOGLIA	SECCHIA-CAVO PARMIGIANA MOGLIA-Cavo Parmigiana Moglia
58	CAN. EMISSARIO	SECCHIA-CAN. EMISSARIO-Canale Emissario
59	F. PANARO	PANARO-F. PANARO-Ponte di Marano
60	T. GUERRO	PANARO-T. GUERRO-Ponte ciclabile Castelvetro
61	F. PANARO	PANARO-F. PANARO-Ponticello S. Ambrogio
62	T. TIEPIDO	PANARO-T. TIEPIDO-T.Tiepido a Portile
63	CAN. NAVIGLIO	PANARO-CAN. NAVIGLIO-Canale Naviglio - Darsena Bomporto
64	F. PANARO	PANARO-F. PANARO-Ponte Bondeno

Tab. 1B

Ritrovamenti > LOQ

Azoxistrobin (F), Boscalid (F), Flufenacet (F), Imidacloprid (I), Metalaxil (F), Metamitron (E), Metolaclor (E), Metribuzin (E), Oxadiazon (E), Petoxamide (E), Pirazone (cloridazon-iso)(E), Propiconazolo (F)



Singola Sostanza Attiva, come media annuale, che supera SQA nelle stazioni:

C.Le Emissario
58 - Metolaclor (E)

Presenza di Flufenacet, Imidacloprid, Metalaxil, Metamitron, Metribuzin, Petoxamide, Pirazone (cloridazon-iso)

Bacini Secchia e Panaro

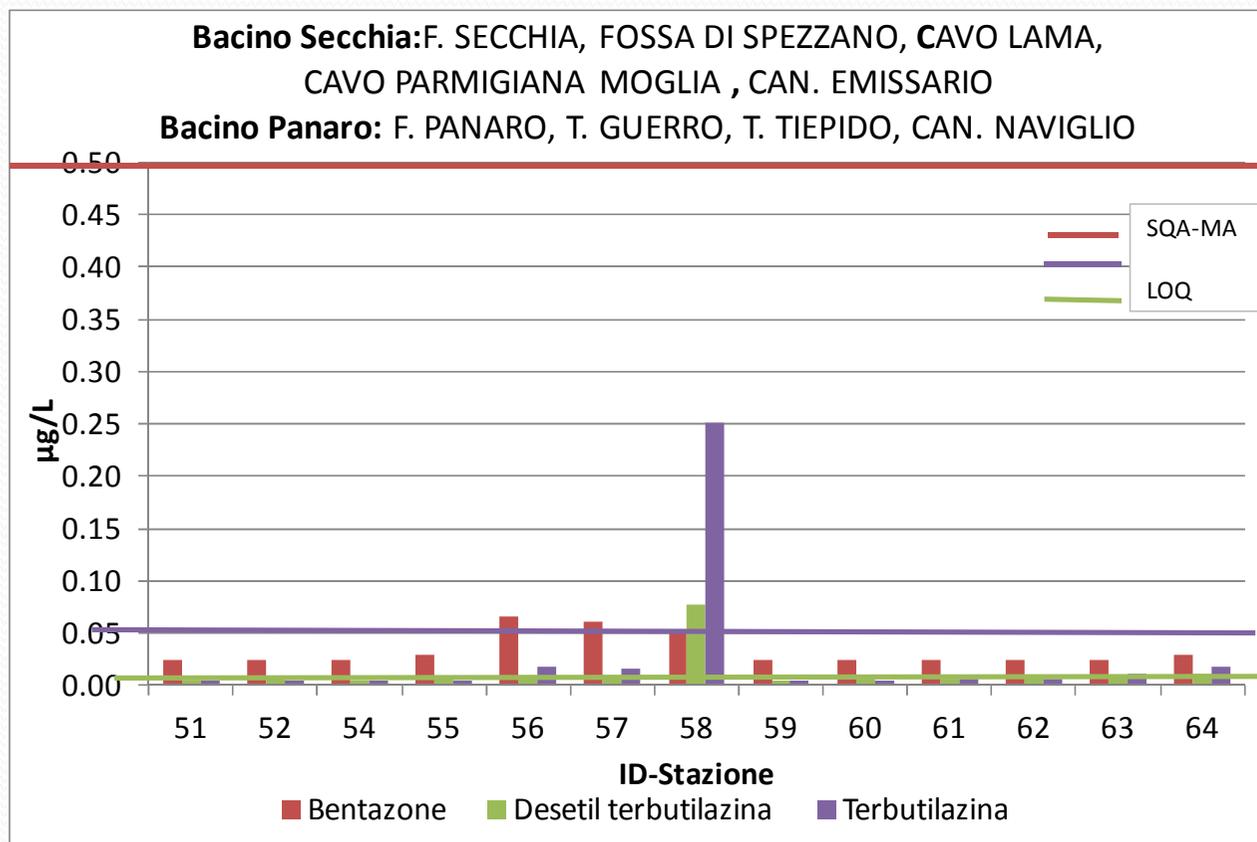
Sostanze attive con SQA-MA=0.5 (2017)

ID-stazione	Asta	Bacino-Asta-Denom_stazione
51	F. SECCHIA	SECCHIA-F. SECCHIA-Ponte pedemontana Sassuolo
52	FOSSA DI SPEZZANO	SECCHIA-FOSSA DI SPEZZANO-Torrente Fossa di Spezzano
54	F. SECCHIA	SECCHIA-F. SECCHIA-Ponte di Rubiera
55	F. SECCHIA	SECCHIA-F. SECCHIA-Quistello
56	CAVO LAMA	SECCHIA-CAVO LAMA-Cavo Lama
57	CAVO PARMIGIANA MOGLIA	SECCHIA-CAVO PARMIGIANA MOGLIA-Cavo Parmigiana Moglia
58	CAN. EMISSARIO	SECCHIA-CAN. EMISSARIO-Canale Emissario
59	F. PANARO	PANARO-F. PANARO-Ponte di Marano
60	T. GUERRO	PANARO-T. GUERRO-Ponte ciclabile Castelvetro
61	F. PANARO	PANARO-F. PANARO-Ponticello S. Ambrogio
62	T. TIEPIDO	PANARO-T. TIEPIDO-T.Tiepido a Portile
63	CAN. NAVIGLIO	PANARO-CAN. NAVIGLIO-Canale Naviglio - Darsena Bomporto
64	F. PANARO	PANARO-F. PANARO-Ponte Bondeno

Tab. 1B

Ritrovamenti > LOQ

Bentazone (E), Desetil terbutilazina (E), Terbutilazina (E)



LOQ=0.01 (S.A. in verde)

LOQ=0.05 (S.A. in viola)

Nessuna Singola Sostanza Attiva, come media annuale, supera SQA nelle stazioni

Dettaglio presenza delle sostanze attive nelle stazioni (Provincia di Modena) - 2017

Bacino Secchia

- 52 (FOSSA DI SPEZZANO) – Imidacloprid
- 56 (CAVO LAMA) Azoxistrobin ,Boscalid ,Metolaclo, Bentazone, Terbutilazina
- 57 (CAVO PARMIGIANA MOGLIA) Imidacloprid, Metolaclo, Oxadiazon, Cloridazon , Bentazone, Terbutilazina
- 58 (CAN. EMISSARIO) Flufenacet, Imidacloprid, Metalaxil , Metamitron, Metolaclo ,Metribuzin, Petoxamide ,Cloridazon , Bentazone, Terbutilazina e Desetil terbutilazina

Bacino Panaro

- 62 (T. TIEPIDO) Imidacloprid
- 63 (CAN. NAVIGLIO) Imidacloprid ,Metamitron , Metolaclo ,Propiconazolo
- 64 (F. PANARO - Chiusura bacino) Boscalid, Imidacloprid, Metolaclo, Terbutilazina

Dettaglio presenza delle sostanze attive nelle stazioni (Provincia di Modena) – 2014-2016

Id-Stazione	Bacino	Asta	2014		2015		2016	
			SUPERAMENTI SQA-MA SOSTANZE ATTIVE TAB 1 B	PRESENZA S.A. >LOQ	SUPERAMENTI SQA- MA TAB 1 B 2015	PRESENZA S.A. >LOQ	SUPERAMENTI SQA-MA SOSTANZE ATTIVE TAB 1 B	PRESENZA S.A. >LOQ
52	SECCHIA	FOSSA DI SPEZZANO		IMIDACLOPRID		IMIDACLOPRID		IMIDACLOPRID
56	SECCHIA	CAVO LAMA	METOLACLOR, METAMITRON	DIMETOATO, MCPA, TERBUTILAZINA, DESETIL- TERBUTILAZINA, ACETAMIPRID, ACETOCLOR, BOSCALID, CLORANTRANILIPROLO , DIMETENAMID-P, FENAMIDONE, IMIDACLOPRID, ISOXAFLUTOLE, LENACIL, METALAXIL, METOSSIFENOZIDE,CL ORIDAZON, PROPIZAMIDE	METOLACLOR	DIMETOATO, TERBUTILAZINA, DESETIL- TERBUTILAZINA, AZOXISTROBIN, BOSCALID, CLORANTRANILIPROL O, DIMETENAMID P, ETOFUMESATE, IMIDACLOPRID, LENACIL, METAMITRON, METOSSIFENOZIDE, CLORIDAZON, PROPIZAMIDE		BENTAZONE, TERBUTILAZINA, DESETIL-TERBUTILAZINA, AZOXISTROBIN, BOSCALID, CLORANTRANILIPROLO, METOLACLOR, METOSSIFENOZIDE
57	SECCHIA	CAVO PARMIGIANA MOGLIA	METOLACLOR	TERBUTILAZINA, DESETIL- TERBUTILAZINA, METAMITRON, CLORIDAZON	FLUFENACET, METOLACLOR, CLORIDAZON	DIMETOATO, TERBUTILAZINA, DESETIL- TERBUTILAZINA, AZOXISTROBIN, DIMETENAMID P, ETOFUMESATE, LENACIL, METAMITRON, METRIBUZIN, OXADIAZON, PETOXAMIDE		BENTAZONE, TERBUTILAZINA, DESETIL-TERBUTILAZINA, AZOXISTROBIN, METOLACLOR, PIRIMETANIL
58	SECCHIA	CAN. EMISSARIO	METOLACLOR, CLORIDAZON-ISO, FITOSANITARI TOTALI	MCPA TERBUTILAZINA, DESETIL- TERBUTILAZINA, BOSCALID, CLORANTRANILIPROLO DIMETENAMID-P, FENAMIDONE, FLUFENACET, IPROVALICARB, LENACIL, METALAXIL, METAMITRON, METOSSIFENOZIDE	METOLACLOR	2.4 D, DIMETOATO, TERBUTILAZINA, DESETIL- TERBUTILAZINA, AZOXISTROBIN, DIMETENAMID P, ETOFUMESATE, FLUFENACET, IMIDACLOPRID, LENACIL, METALAXIL, OXADIAZON, PETOXAMIDE,CLORIDA ZON		TERBUTILAZINA, AZOXISTROBIN, IMIDACLOPRID, METOLACLOR
63	PANARO	CAN. NAVIGLIO		TERBUTILAZINA, IMIDACLOPRID		IMIDACLOPRID, METOLACLOR		TERBUTILAZINA, IMIDACLOPRID, METOLACLOR
64	PANARO	F. PANARO		TERBUTILAZINA		TERBUTILAZINA, METOLACLOR		

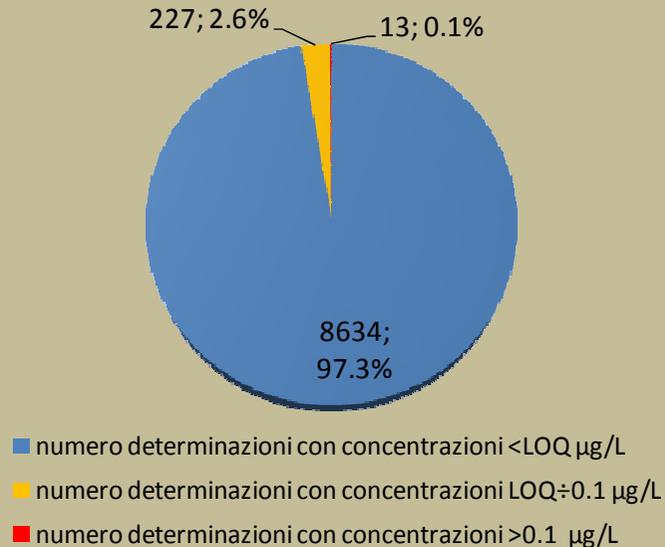
Campioni e Determinazioni analitiche (2010-2017)- Provincia Modena

Provincia	Anno	Num_stazioni_fluviali_fitofarmaci	Num_stazioni_ritrov	percentuale_staz_ritrov (%)	Num_campioni	Num_camp_ritrov	Percentuale_Num_camp_ritrov (%)	Num_camp_ritrov_0.05	Percentuale_Num_camp_ritrov_0.05 (%)	Num_camp_ritrov_0.1	Percentuale_Num_camp_ritrov_0.1 (%)	Num_determinazioni_analitiche	Num_ritrov ≥ LOQ	Percentuale_ritrov ≥ LOQ (%)	Num_determinazioni_ritrov_0.1	Percentuale_determinazioni>0.1 (%)	Numero sostanze ricercate
MO	2010	12	11	92	96	38	40	14	37	8	21	5642	161	3	22	14	62
MO	2011	13	11	85	96	39	41	23	59	12	31	6408	165	3	18	11	69
MO	2012	13	13	100	92	54	59	24	44	11	20	6152	191	3	25	13	69
MO	2013	12	10	83	96	66	69	28	42	15	23	7636	406	5	48	12	97
MO	2014	14	12	86	108	64	59	18	28	10	16	9072	378	4	43	11	84
MO	2015	12	11	92	92	53	58	20	38	9	17	7728	334	4	44	13	84
MO	2016	12	11	92	94	55	59	24	44	14	25	7896	252	3	17	7	84
MO	2017	13	12	92	102	61	60	23	38	9	15	8874	240	3	13	5	87

2017

Modena

Distribuzione delle determinazioni analitiche acque fluviali (prov Modena) - 2017



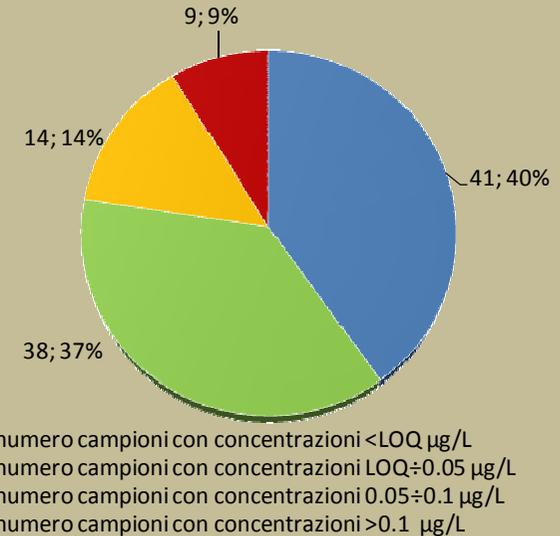
Acque fluviali in provincia di Modena:

20 stazioni monitorate di cui 13 profilo fitofarmaci

11 stazioni hanno evidenziato la presenza di sostanze attive maggiore di un ritrovamento solo 1

stazione con superamento dello SQA-MA
Mediamente in linea con gli anni 2014-2016

Distribuzione dei campioni acque fluviali (prov Modena) - 2017

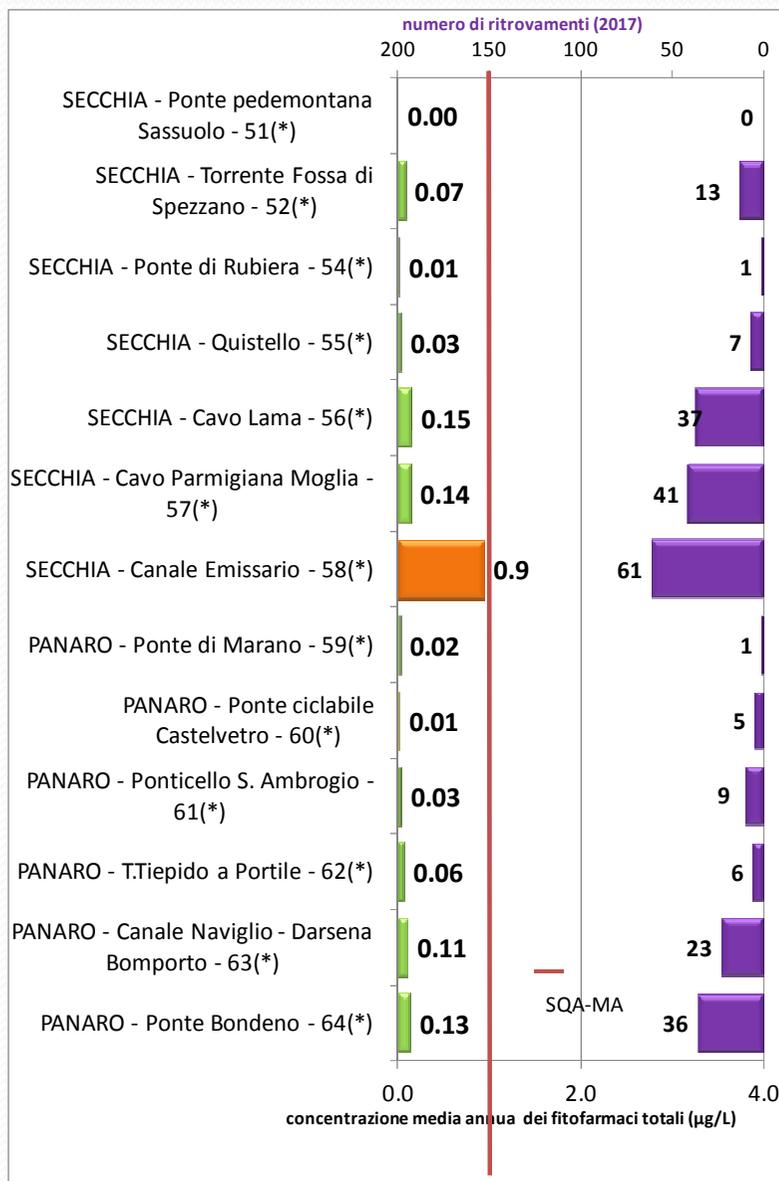


Provincia di Modena

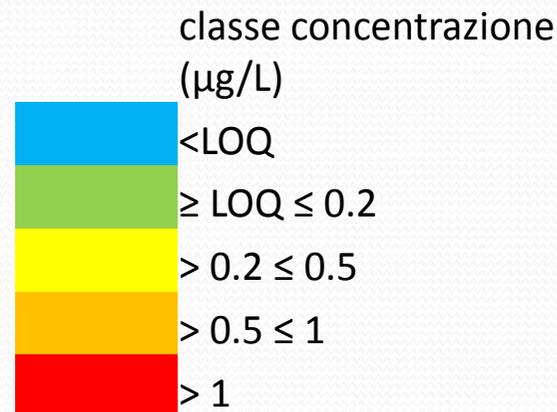
- Per dare un'idea dell'importanza di valutare **SOGLIE di PRESENZA..**
- Numero delle stazioni, espresso anche in percentuale, con classe di concentrazione del valore medio annuo ($\mu\text{g/L}$) della somma dei prodotti fitosanitari (2017)

Distribuzione per classe di concentrazione media annua dei fitofarmaci (sommatoria) e il numero di sostanze attive (S.A.) - Provincia Modena (2017)

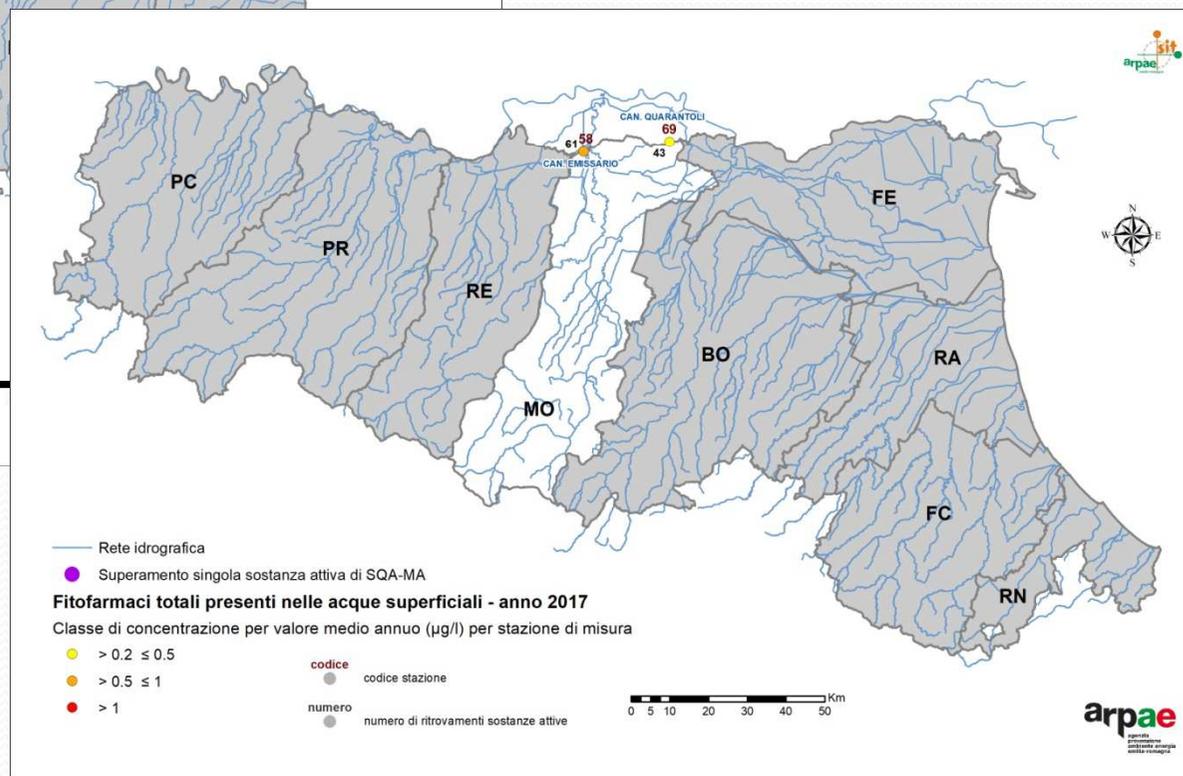
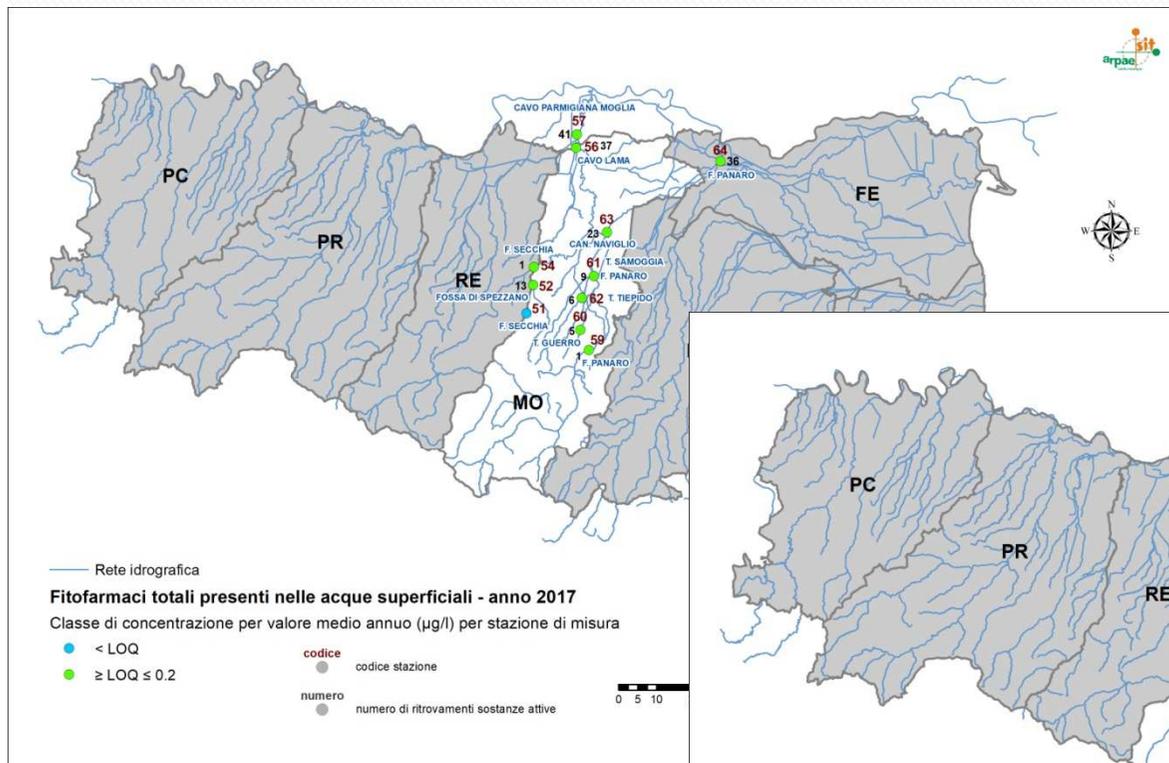
SQA-MA=1 $\mu\text{g/L}$



Nessuna stazione mostra il superamento SQA-MA=1 $\mu\text{g/L}$ come pesticidi totali ma si verifica una situazione di attenzione (valore medio annuo totale prossimo a 1 $\mu\text{g/L}$)

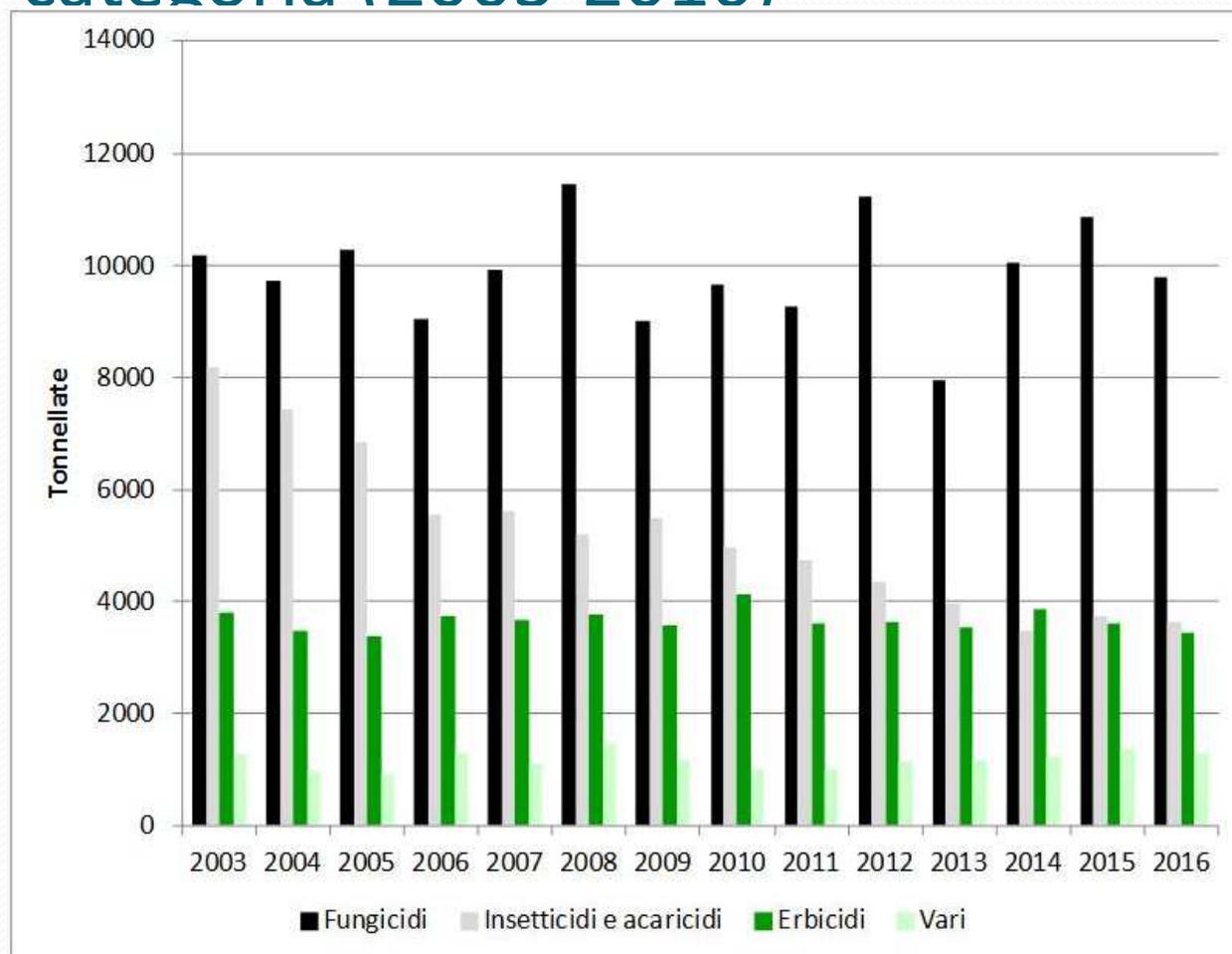


2017 – Distribuzione territoriale a diverse soglie di concentrazione della media annua dei fitofarmaci (sommatoria) - Provincia di Modena



Dati di vendita Istat

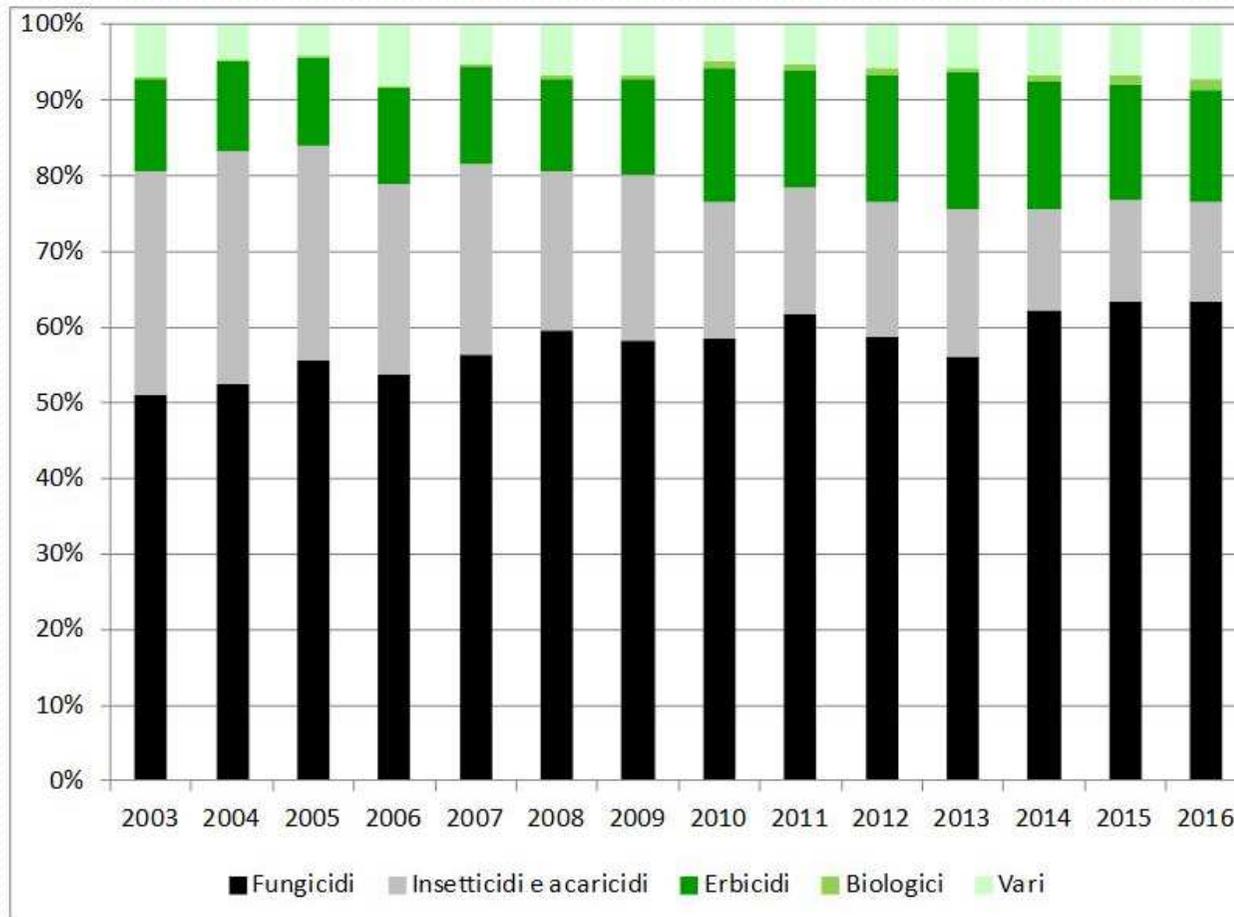
Dati vendita ISTAT - Trend dei quantitativi di prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo annualmente in Emilia-Romagna, ripartiti per categoria (2003-2016)



LEGENDA:

vari = prodotti idonei contro determinate specie animali (roditori, molluschi, nematodi etc.) o impiegati come fumiganti, fitoregolatori e come sostanze coadiuvanti delle altre tipologie di prodotti fitosanitari

Dati Vendita ISTAT -Trend della ripartizione percentuale per categoria dei quantitativi di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo annualmente in Emilia-Romagna (2003-2016)



I fungicidi siano la tipologia fitoiatrica più rappresentativa, mediamente un 58% del totale, a cui fanno seguito gli insetticidi e acaricidi (22%), gli erbicidi o diserbanti (14%), i prodotti vari (6%) e i biologici (1%)

Dati vendita 2003-2016

- una diminuzione della quantità di prodotti fitosanitari (-1.6%) e delle sostanze attive (-2.6%) distribuite per uso agricolo
- che è in linea con le indicazioni espresse dalle politiche agro-ambientali comunitarie e nazionali, nonché regionali. Resta comunque da considerare che il ricorso all'uso dei prodotti fitosanitari dipende anche dalle condizioni meteorologiche e dai piani colturali adottati dagli agricoltori

Misure regionali nei Piani di Gestione

Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/06 e ss.mm.iii, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico.

Piani di Gestione

correlazione stretta con il PSR - prevedono delle **misure chiave** (KTM) da mettere in campo, in presenza di pressioni/impatti rilevanti; quelle attinenti i fitofarmaci PdG 2015, sono due

KTM 3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura
KTM 12	Servizi di consulenza per l'agricoltura

Obiettivo:

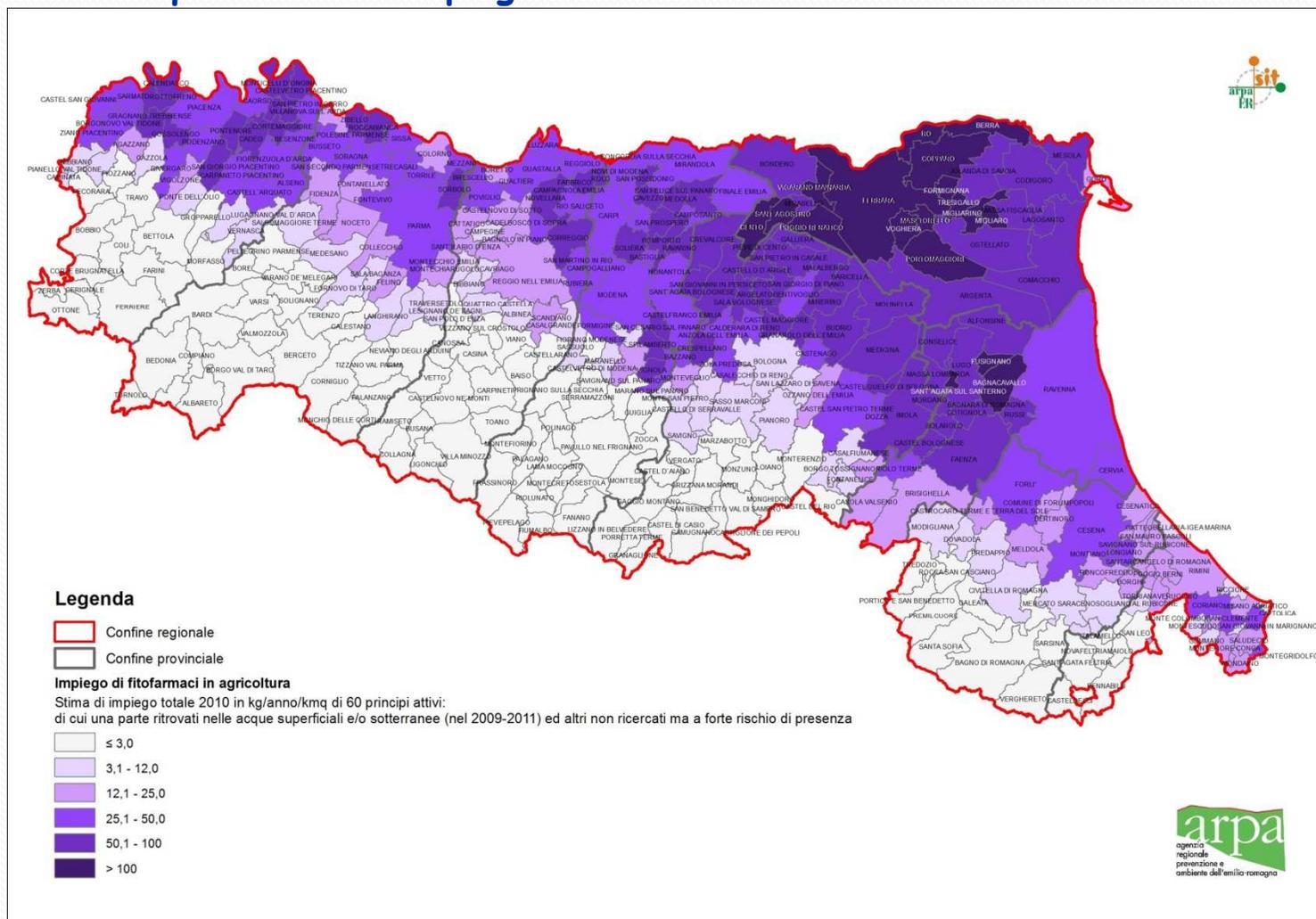
sostituzione/riduzione, delle sostanze attive più critiche (presenze e persistenze) con altre che si degradino più rapidamente

Sostanze:

misure volontarie in PSR - **Azoxistrobin, Metolaclo, Pirazone (Cloridazon)** e **Terbutilazina**. (estensione misure su tutto il territorio regionale)

Pressione: Stima di impiego comunale in kg/anno/km² delle sostanze attive esaminate

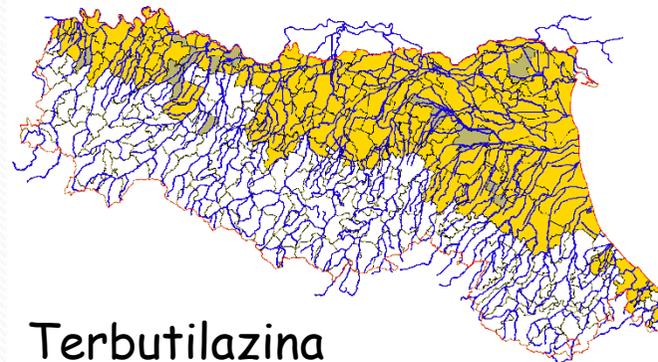
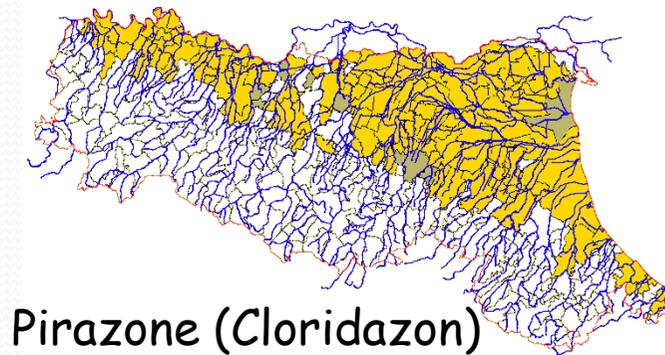
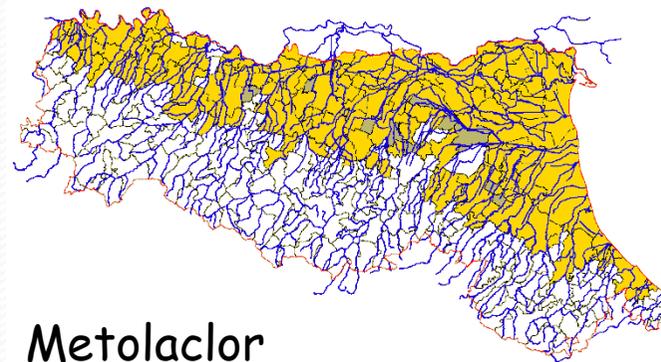
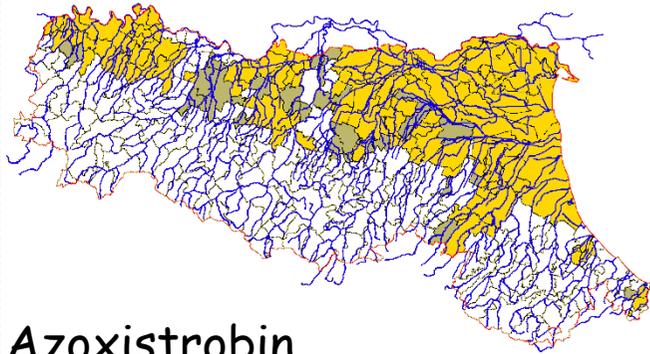
- Risultati dei monitoraggi acque superficiali e sotterranee (2009-2011);
- Sostanze più persistenti in acqua;
- Colture sulle quale sono > impiegate



Analisi del numero di superamenti dell'SQA per sostanza attiva (2010-2013)

Sostanza attiva	2010	2011	2012	2013	Bacini / note	Totale	Impieghi
Metolaclor	10	0	5	13	Diversi, <i>venduto come s-Metolaclor</i>	28	Mais, pomodoro
Terbutilazina (+event. Desetil)	2	0	1	13	Diversi, <i>limitazioni alla vendita dal 2003</i>	16	Mais, sorgo
Acetoclor	5	0	0	0	Aste artificiali, <i>cessata la vendita nel 2013</i>	5	Mais
Pirazone	1	0	1	3	Ongina, Parma, Reno, Dx Reno, Riolo (BO)	5	Barbabietola, cipolla
Azoxistrobin	1	1	1	1	Po di Volano	4	Grano, pomodoro, ortive
Metalaxil	1	0	2	1	Lora e Chero (PC), Sissa-Abate, Marecchia	4	Vite, pomodoro, patata, ortive
Oxadiazon	1	2	0	0	Trebbia, Po di Volano	3	Fruttiferi, pomodoro, vite, riso
2,4 D	0	0	1	0	Rigosa (PR)	1	
MCPA	0	0	1	0	Rigosa (PR)	1	
Bentazone	0	1	0	0	Arda	1	
Metribuzin	0	1	0	0	Rigosa (PR)	1	
Pirimicarb	0	0	1	0	Sillaro (BO)	1	
<i>Metamitron</i>	0	0	0	1	<i>Reno</i>	1	
<i>Propizamide</i>	0	0	0	1	<i>Uso</i>	1	
<i>Tiametoxan</i>	-	-	-	1	<i>Uso</i>	1	
Pesticidi totali	5	2	1	5	Diversi	13	

Stima degli impieghi comunali delle 4 sostanze attive considerate

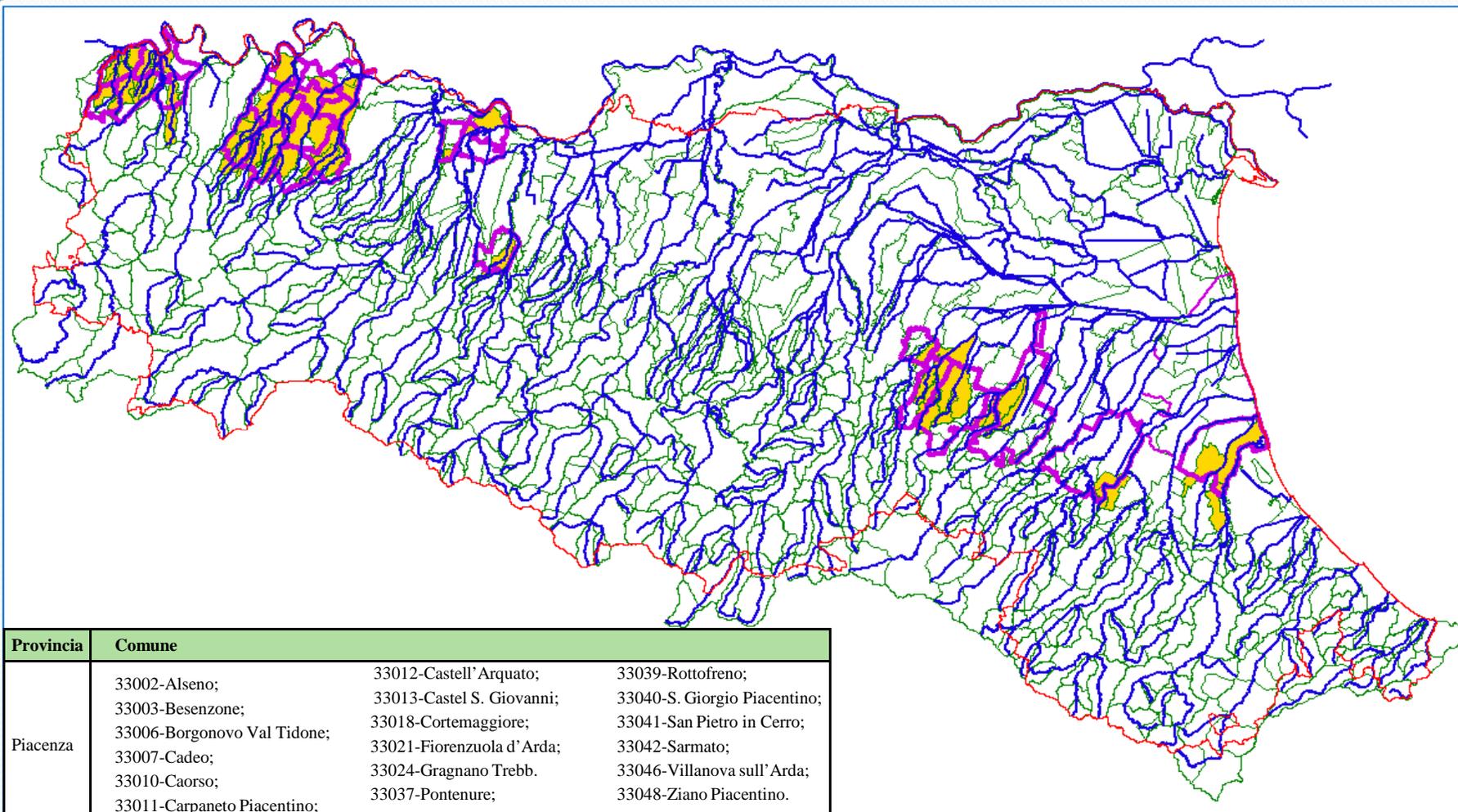


Considerate non prioritarie le zone drenanti sulle aste artificiali con costi "sproporzionati"

Criteri per individuare le aree prioritarie

- Corpi idrici con una concentrazione media di 16 SA > di $0.25 \mu\text{g/L}$;
- Corpi idrici con almeno 60% della concentrazione è riferita alle 4 SA;
- Sotto-bacini che contribuiscono > alla presenza delle 4 SA;
- Presenza delle 4 SA nelle stazioni monitorate a valle o comunque che ci sia un impiego effettivo sulle colture;
- Incrociare i sotto-bacini risultanti con i comuni e considerare solo quelli con superficie comunale >50%

Sotto-bacini e comuni (contorno in viola) interessati dalle misure prioritarie del PSR



Provincia	Comune		
Piacenza	33002-Alseno; 33003-Besenzone; 33006-Borgonovo Val Tidone; 33007-Cadeo; 33010-Caorso; 33011-Carpaneto Piacentino;	33012-Castell' Arquato; 33013-Castel S. Giovanni; 33018-Cortemaggiore; 33021-Fiorenzuola d' Arda; 33024-Gragnano Trebb. 33037-Pontenure;	33039-Rottofreno; 33040-S. Giorgio Piacentino; 33041-San Pietro in Cerro; 33042-Sarmato; 33046-Villanova sull' Arda; 33048-Ziano Piacentino.
Parma	34010-Colorno; 34023-Montechiarugolo;	34041-Torrire; 34043-Trecasali.	
Bologna	37020-Castel S. Pietro Terme; 37021-Castenaso;	37025-Dozza; 37032-Imola;	37046-Ozzano dell' Emilia.
Ravenna	39010-Faenza;	39014-Ravenna – parziale (da Fosso Ghiaia a confini comunali sud e sud-est).	

L'obiettivo di recupero dello stato buono connesso ai fitosanitari è indicato nei PdG, cautelativamente, al **2027**

misura REGIONALE	Acque interessate da misura	Piani-programmi di riferimento
Concessione di contributi del PSR per la sostituzione e/o eliminazione di fitofarmaci a rilevante impatto sulle acque, in zone ritenute prioritarie ai fini del contenimento dei relativi apporti alle acque superficiali e sotterranee	GW-RW	PSR 2014-2020
Concessione di contributi del PSR per la produzione integrata e per l'agricoltura biologica per il contenimento dell'uso dei fitofarmaci più persistenti rispetto alle acque superficiali e sotterranee (Sottomisure 10.1, 11.1 e 11.2, Reg. UE 808/2014)	GW-RW	PSR 2014-2020

Come queste indicazioni sono state tradotte nelle misure dei Piani di Gestione distrettuali

Titolo della misura REGIONALE	Acque interessate da misura	Piani-programmi di riferimento
Realizzazione di fasce tampone sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque, richieste dalla condizionalità della PAC (finalizzata ai fitofarmaci - > uso dei 3 più impattanti)	RW	Condizionalità PAC 2015-2020 (DM 180/2015); BCAA1- Obbligo fasce tampone (Reg. 1306/2013)
Applicazione delle Linee guida di cui al Decreto 10/3/2015 per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari nelle aree naturali protette (RN 2000 e aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano)	GW-LW-RW-TW	DM 10 marzo 2015 Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali
Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei fitofarmaci (trattamenti) finanziati con fondi PSR	GW-LW-RW	PSR 2014-2020
Individuazione delle zone vulnerabili ai fitosanitari	GW	PAN fitosanitari

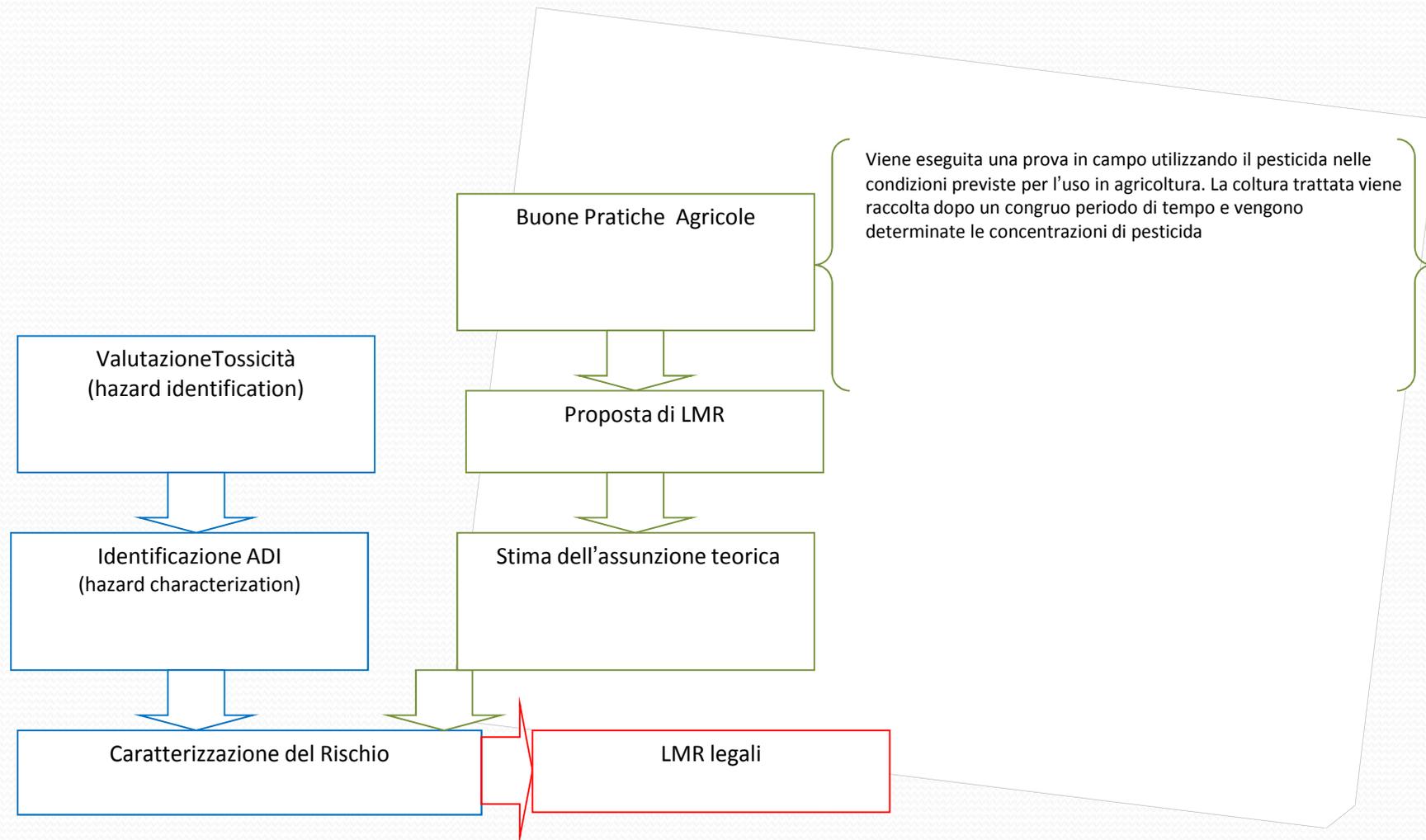
Delibere RER (**Assessorato Sanità**) per le aree extra agricole: integrano quanto disposto dal PAN

- **Delibera di Giunta Regionale n. 2051 del 3 dicembre 2018** *“Nuove Linee di indirizzo regionali per le Autorità competenti e per gli utilizzatori professionali in materia di impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili. Aggiornamento e sostituzione della propria deliberazione n. 541 del 18 aprile 2016”*
- *Le Linee di Indirizzo riguardano le aree specifiche (extra-agricole) frequentate dalla popolazione nel suo insieme (la quale include pertanto anche i gruppi vulnerabili), nonché le aree naturali protette (Parchi, Riserve, Aree di Riequilibrio Ecologico, Paesaggi protetti) e i Siti della Rete Natura 2000*

Grazie per l'attenzione



Dose soglia, ADI e limiti legali per i pesticidi



Fra tutti composti chimici normati, i pesticidi sono quelli che si avvantaggiano dell'elaborazione più accurata della dose soglia grazie all'obbligo, da parte dei produttori, di presentare informazioni complete sul loro profilo tossicologico ed ecotossicologico

Rischio da miscele complesse?

- La stima del rischio richiede che ci sia un effetto tossico, la cui incidenza aumenta all'aumentare della dose.
- Le miscele complesse ambientali, e tra queste annoveriamo anche i pesticidi, comprendono sostanze con diverso meccanismo di azione
- Per queste miscele è stato stabilito che non ci sono evidenze che ci siano rischi per la salute umana o l'ambiente se le singole sostanze sono presenti a concentrazioni pari o inferiori alla loro dose di effetto zero (*EU Scientific Committee, 2012*)

Guardando oltre

- La scienza, e in particolare la tossicologia regolatoria, si è interrogata sui rischi derivanti dalla copresenza di più sostanze, tutte a concentrazioni al di sotto della norma, e anche sul rilievo tossicologico di miscele di sostanze per le quali non sia stata identificata alcuna pericolosità
- L'opinione corrente è che le possibili interazioni in una miscela complessa avvengano quando le singole sostanze sono a concentrazioni medie o alte. A basse concentrazioni tali interazioni non avvengono o sono irrilevanti dal punto di vista tossicologico (EU Scientific Committee. 2012)
- L'orientamento attuale è quello di identificare le concentrazioni attive a livello molecolare e utilizzare queste informazioni per distinguere le dosi correlate all'effetto avverso con quelle correlate ai processi di adattamento e difesa dell'organismo.
- Su questi aspetti Arpae è impegnata in due gruppi dell'OCSE (EAGMST e NGTxC) , nel gruppo EU per i contaminanti emergent, oltre a lavorare su specifici progetti interni per la definizione delle dosi soglia e l'elaborazione di modelli di rischio cumulativo