

Convegno
Microinquinanti e contaminanti emergenti
Politecnico di Milano

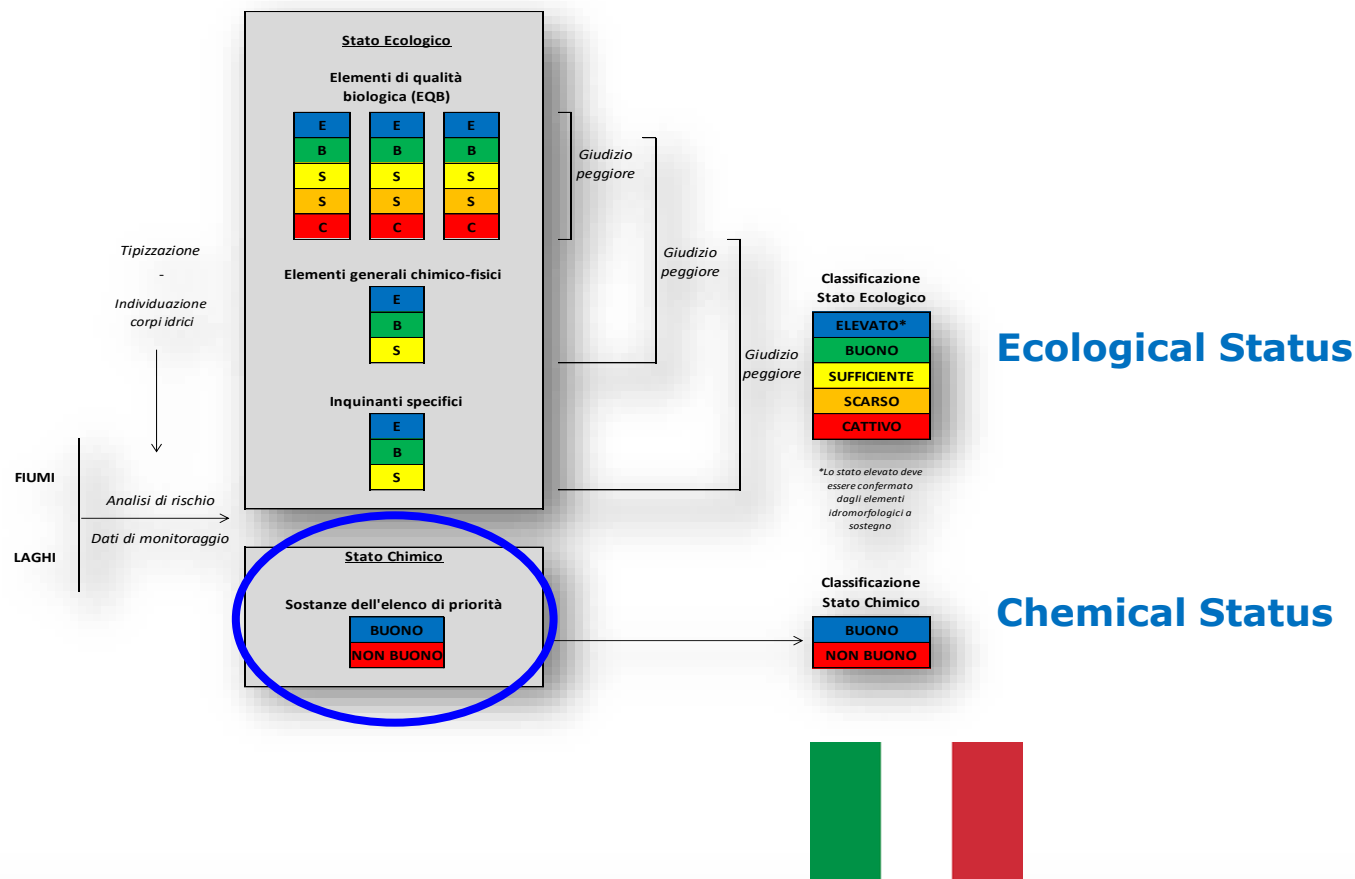


11-12 giugno 2018

Micropollutants and emerging contaminants monitoring in Lombardia waters

Valeria Marchesi, Pietro Genoni,
Massimo Paleari, Laura Tremolada, Giusi Cipriano, Andrea Fazzone

Regional Environmental Protection Agency
Regional Water Quality Centre



➤ DIR 2013/39/UE

Amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy

➤ D.Lgs.172/2015 Priority substances

DIR 2013/39/UE National implementation

EQS: Environmental Quality Standards

Tab.1/A (µg/l for columns 4-7) (µg/kg wet weight for column 8)

✓ Annual average

✓ Maximum allowable concentration

(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) Identifi- cazione sostanz a 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	50	50		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)	Cloroalcani C10-13 ⁸	85535-84-8	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 ciclodiene: 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 ^{7,9}	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		E

EQS: Environmental Quality Standards

Tab.1/A

(µg/l for columns 4-7)
(µg/kg wet weight for
column 8)

✓ Annual average

✓ Maximum
allowable
concentration

(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 sostanza 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-etilesil)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)	Piombo e composti	7439-92-1	1,2 ¹³	1,3	14	14		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)	Ortilfenoli ((4-(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

D.Lgs.172/2015

(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 sostanza ¹⁵
(30)	Tributilstagno (composti) (tributilstagnocazione)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015		PP
(31)	Triclorobenzene	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)	Dicofol	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+P 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 ⁻³	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 ⁻³	PP
(45)	Terbutrina	886-50-0	0,065	0,0065	0,34	0,034		P



New substances introduced by D.Lgs.172/2015

EQS from December 2018

pesticida

composto chimico fluorato:

applicazioni industriali e nei beni di consumo, tra cui i rivestimenti idrorepellenti e antimacchia per tessuti e tappeti, rivestimenti resistenti all'olio per prodotti di carta per uso alimentare, schiume antincendio, vernici per pavimenti e gli insetticidi.

pesticida

diossine

erbicidi

insetticidi

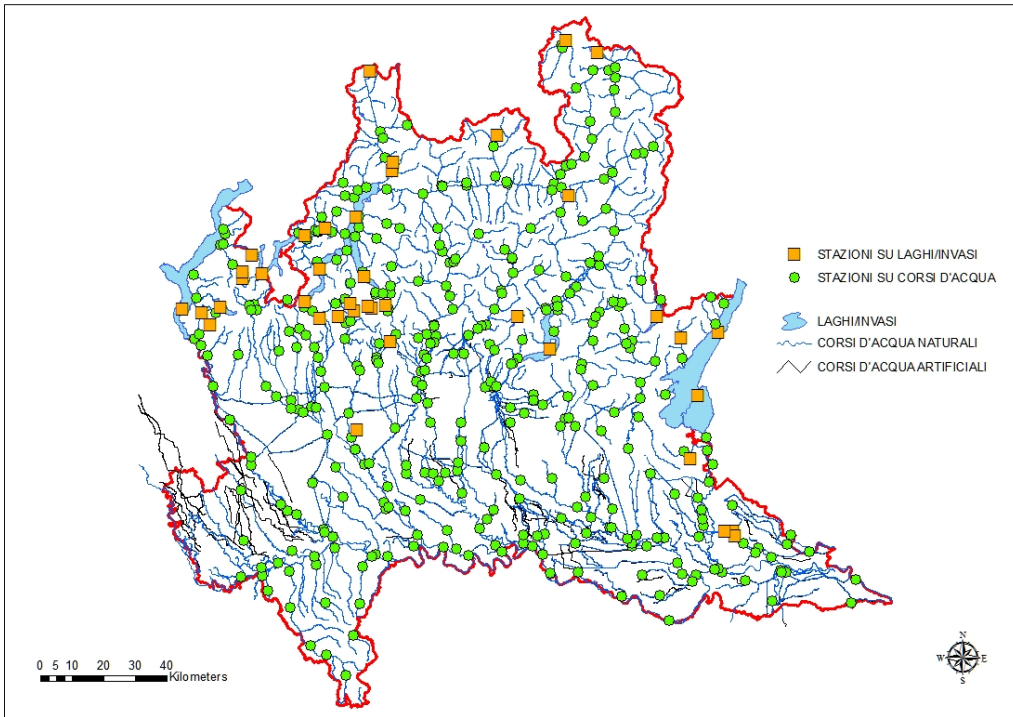
ritardante di fiamma

insetticida

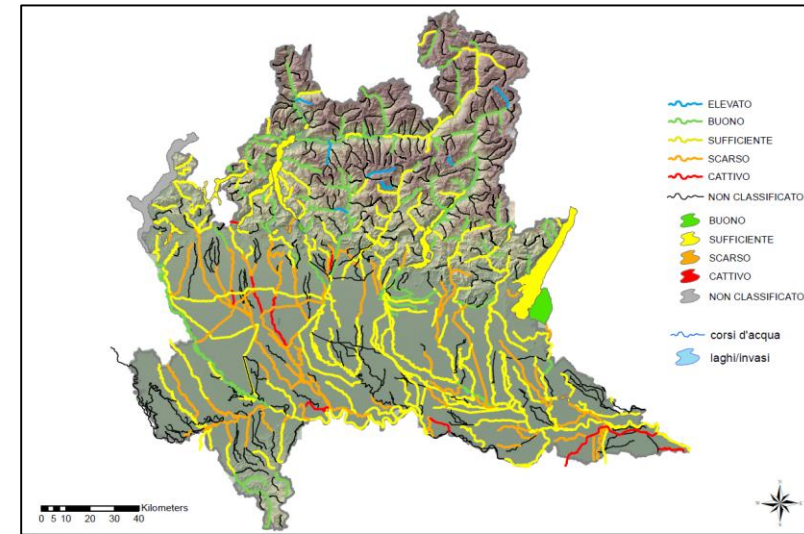
erbicida

Biological, chemical and physical-chemical monitoring:

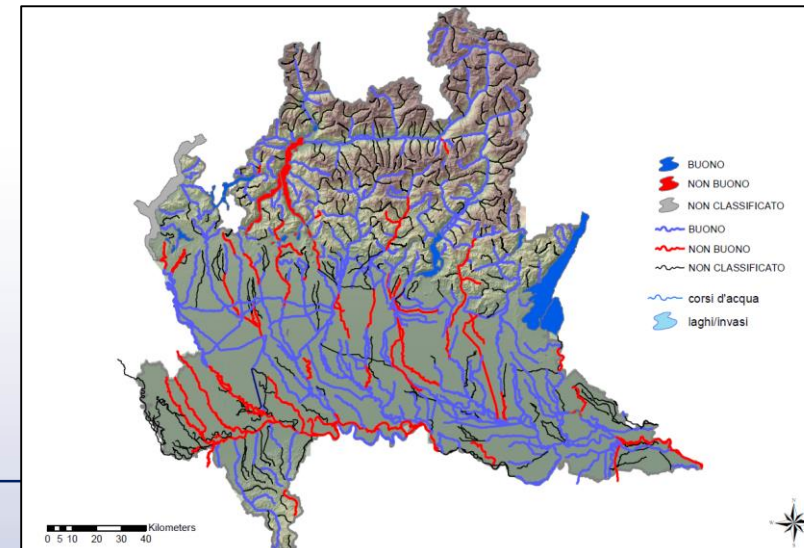
- **367** monitoring stations on rivers, streams and artificial channels
- **40** monitoring stations on lakes



ECOLOGICAL STATUS 2014-2016

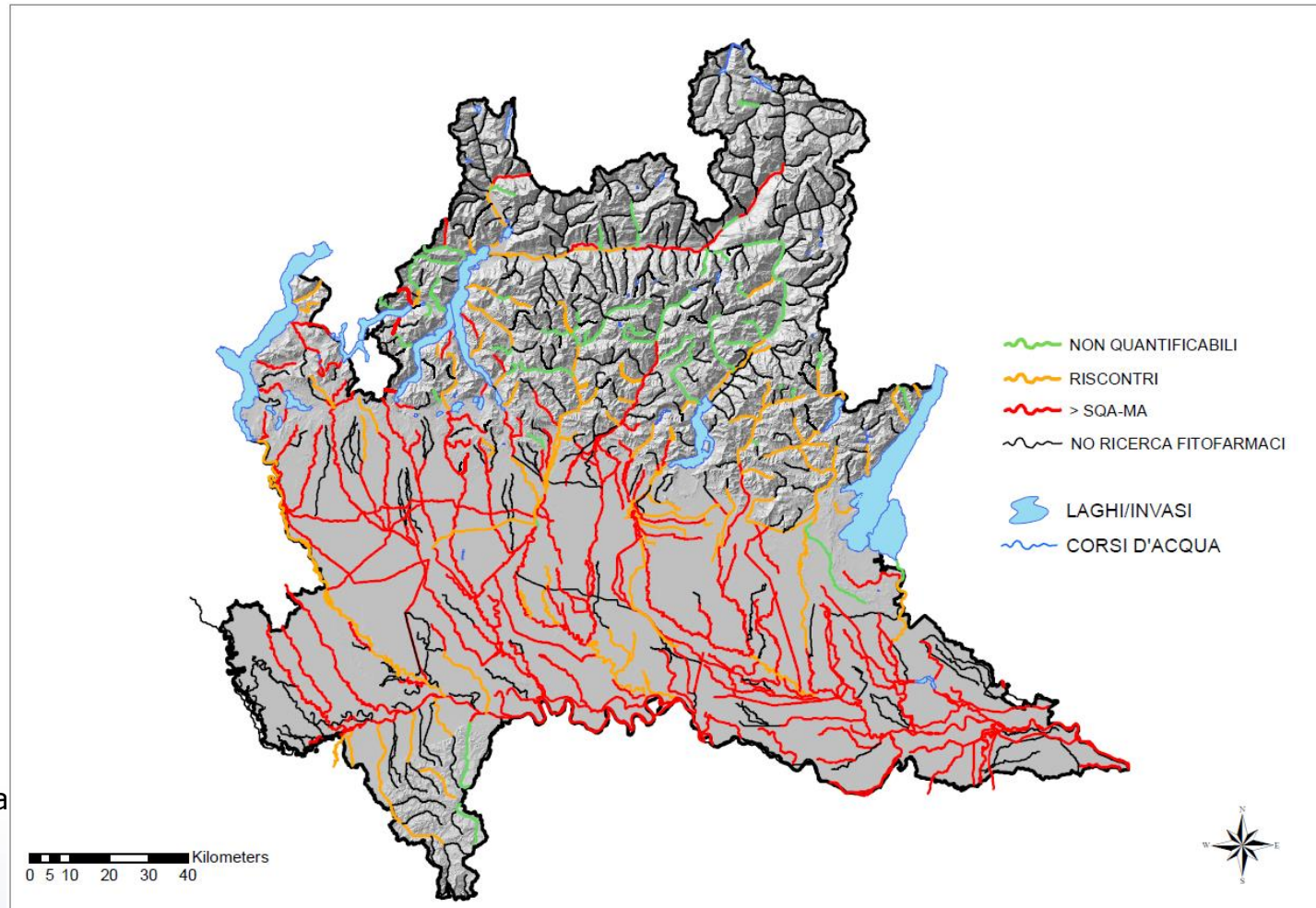


CHAMICAL STATUS 2014-2016



PESTICIDES

- Aclonifen
- Ametrina
- AMPA
- Atrazina e metaboliti
- Bentazone
- Clorpirifos
- Diclorobenzammide 2,6
- Dicofol
- Diuron
- Glifosate
- Imidacloprid
- Malathion
- MCPA
- Metolachlor
- Oxadiazon
- Paration etile
- Pendimetalin
- Quinclorac
- Propanil
- Simazina
- Terbutilazina e metabolita
- Terbutrina



Nel 77% dei CI è stata rilevata nel triennio 2014-2016 la **presenza** di almeno una delle sostanze ricercate.

Principali riscontri: AMPA, Glifosate, Bentazone, Metolachlor, Oxadiazon, Quinclorac, Terbutilazina e metabolita, Diclorobenzammide 2,6, Atrazina e metaboliti.

AMPA

- > SQA-MA
- > LOQ
- < LOQ
- Non ricercato



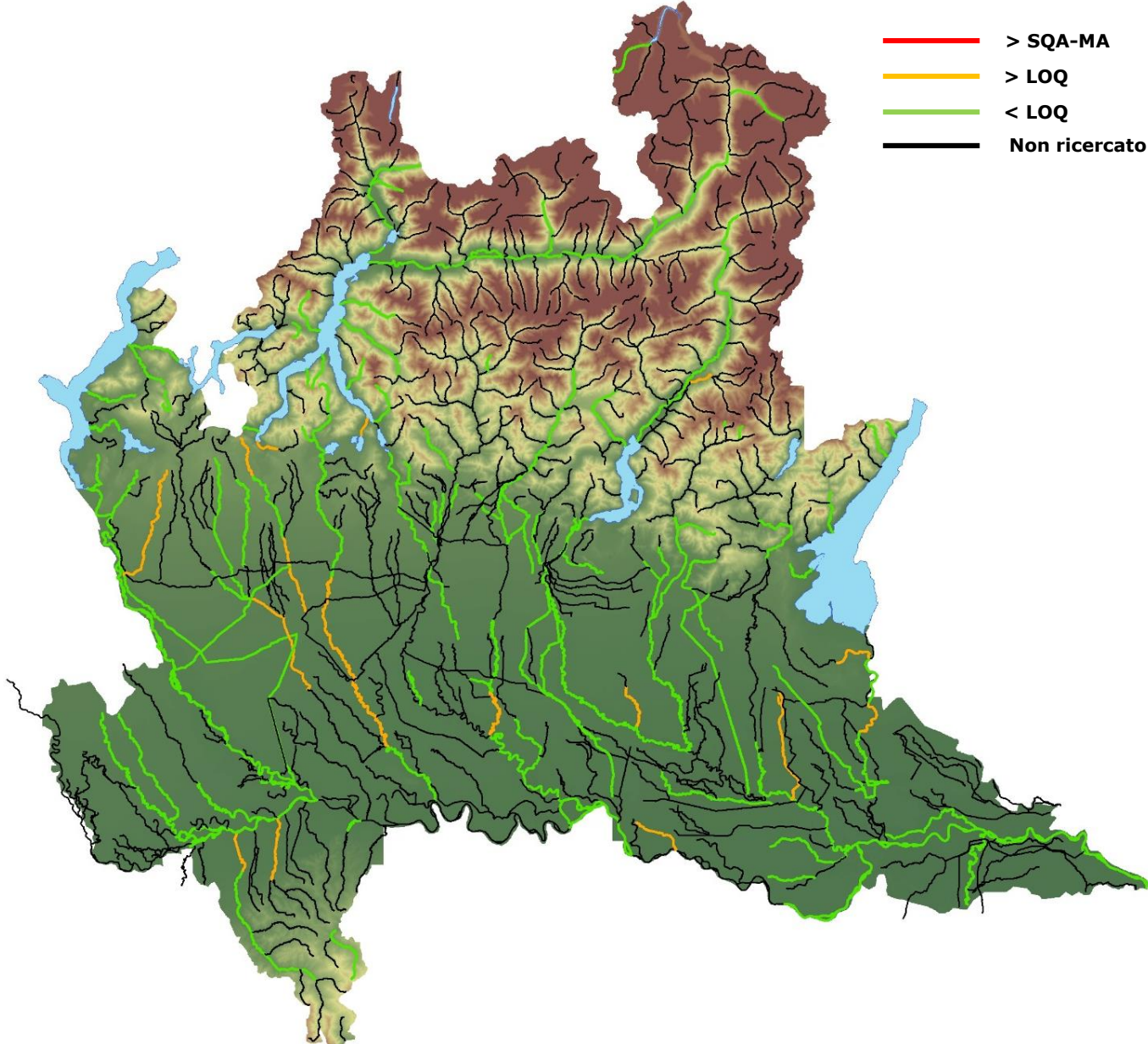
Glifosate



Glifosate

n. tot. campioni: 1029
presenza (> LOQ): 21%
superamento SQA-MA: 5%

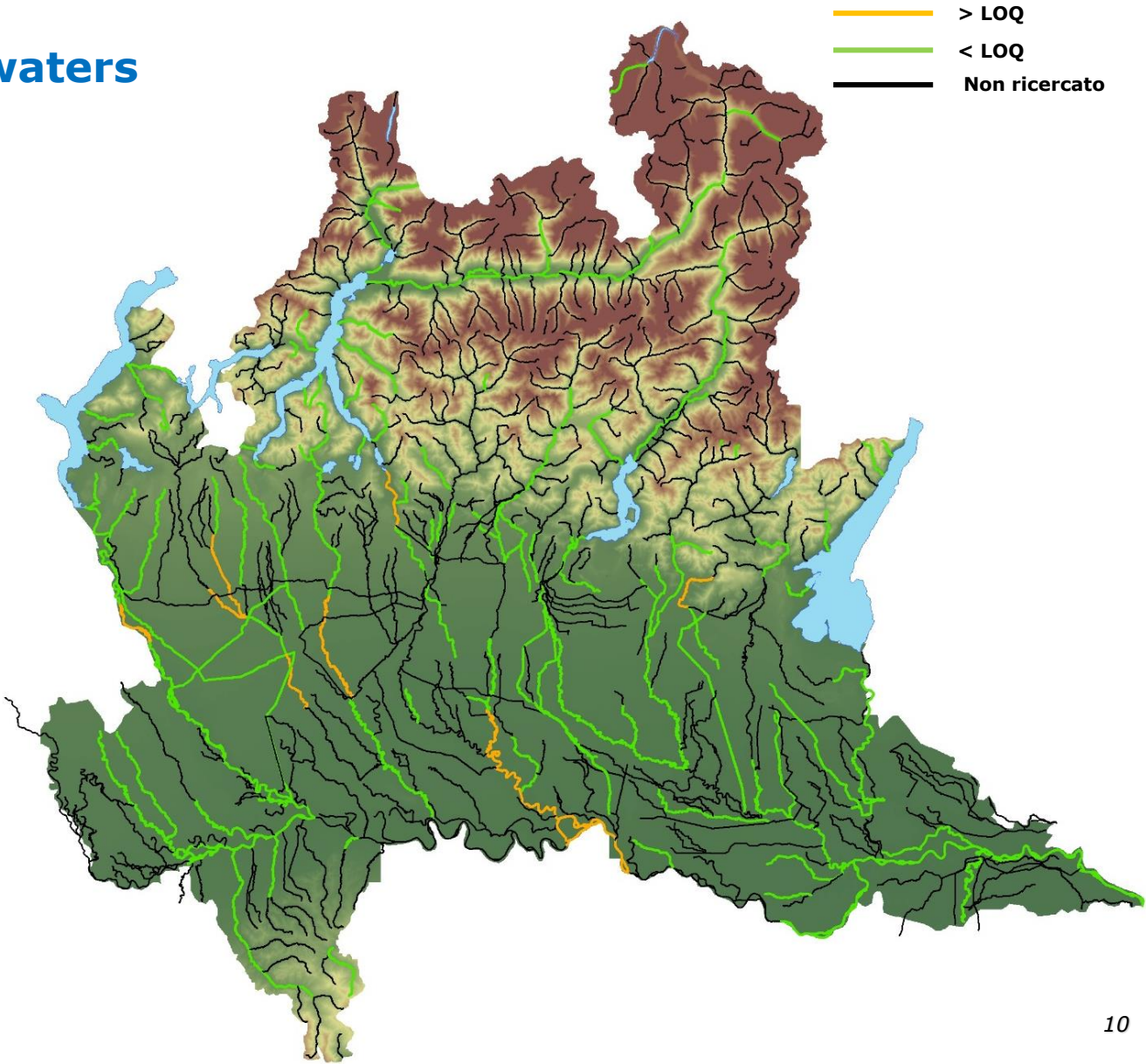
P-NONILFENOLO



- > SQA-MA
- > LOQ
- < LOQ
- Non ricercato

n. tot. campioni: 932
presenza (> LOQ): 3%

BISFENOLO-A (BPA)
NO EQB for surface waters

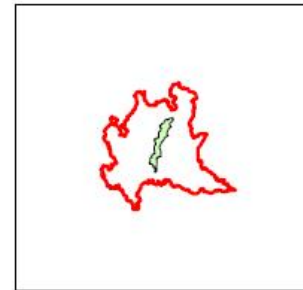


n. tot. campioni: 741
presenza (> LOQ): 1,5%

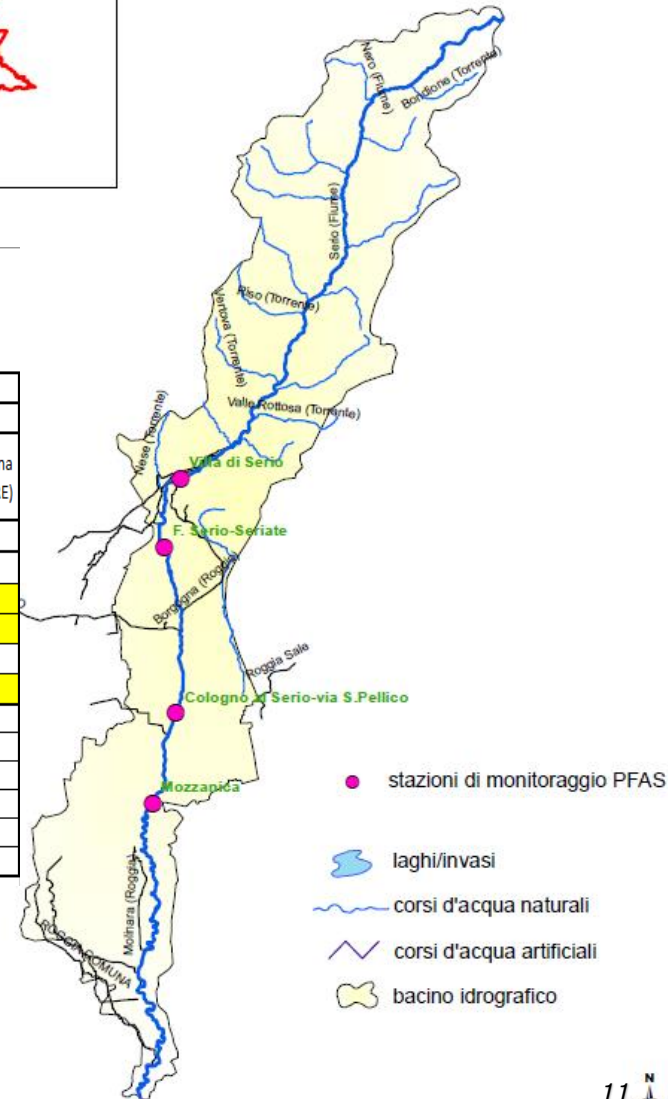
PFAS 2017 – Serio River Basin

4 monitoring stations; measures executed in March, June, September:

- 1 monitoring station on Borgogna Stream
- 3 monitoring stations on Serio River



D.lgs.172/2015	PFAS	roggia BORGOGNA			fiume SERIO								
		Villa di Serio			Seriate			Cologno al Serio			Mozzanica		
		I campagna (MARZO)	II campagna (GIUGNO)	III campagna (SETTEMBRE)	I campagna (MARZO)	II campagna (GIUGNO)	III campagna (SETTEMBRE)	I campagna (MARZO)	II campagna (GIUGNO)	III campagna (SETTEMBRE)	I campagna (MARZO)	II campagna (GIUGNO)	III campagna (SETTEMBRE)
1.A	PFOS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	25	<10	<10
1.B	PFBA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	PFBS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	29	<10	33	28	<10	28
	PFHxA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	18	<10	11
	PFOA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	13	<10	<10	12	<10	<10
	PFPeA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	16	<10	13
-	PFHxS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
-	PFDeA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
-	PFDoA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
-	PFHpA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
-	PFNA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
-	PFUnA	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10



ng/l

✓ **Potential pressures identification**

- IPPC installations with direct discharge in surface waters (metals treatments, paper and textile productions, waste treatment plants...)
- Waste water treatment plants (> 50.000 A.E.)
- Others

✓ **Implementation of surface and ground waters monitoring**

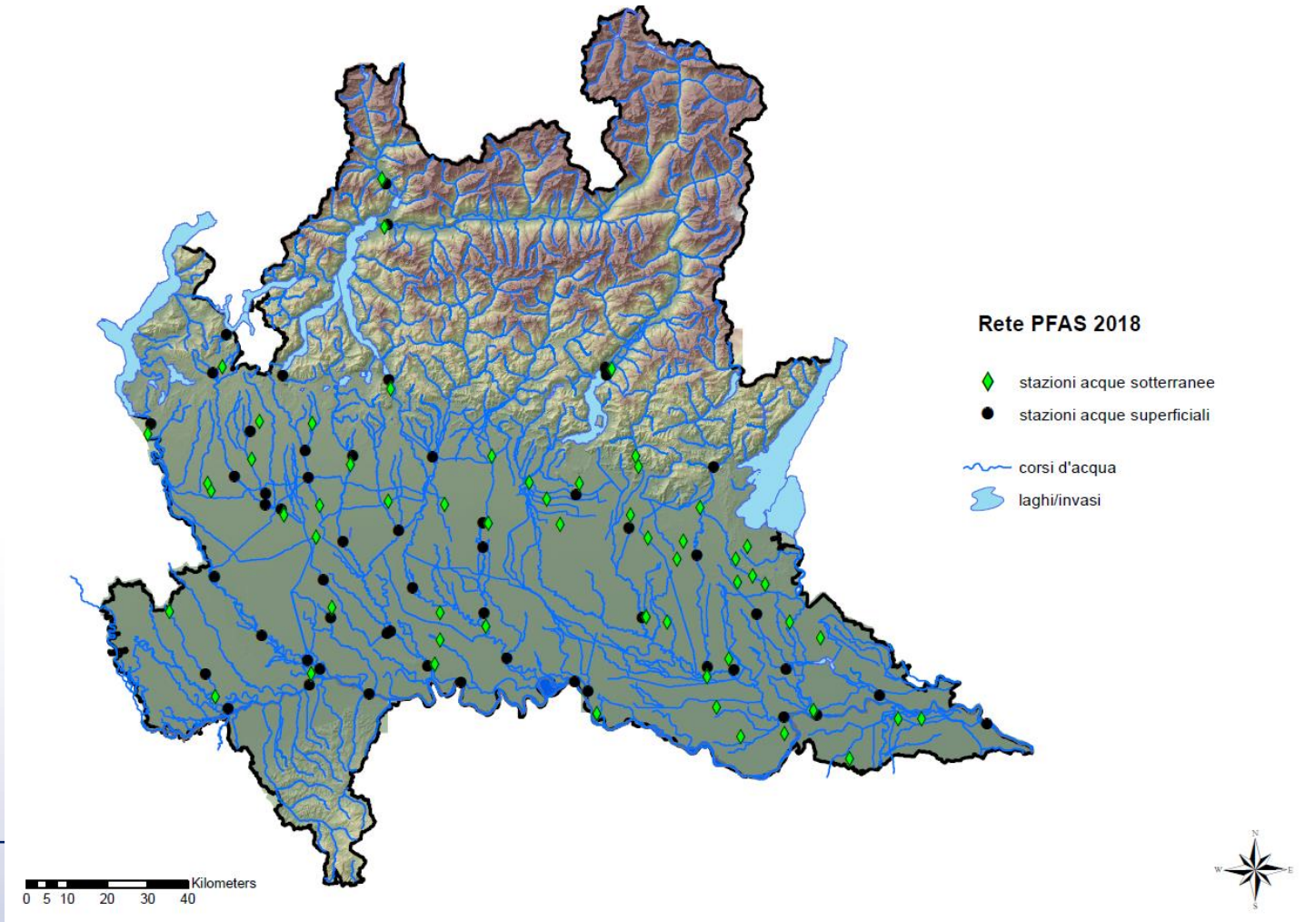
- Based on the potential pressures
- Particular points closing the main regional basins and sub-basins
- From 1 to 6 measures for each point in the year

✓ **Evaluation of the results**

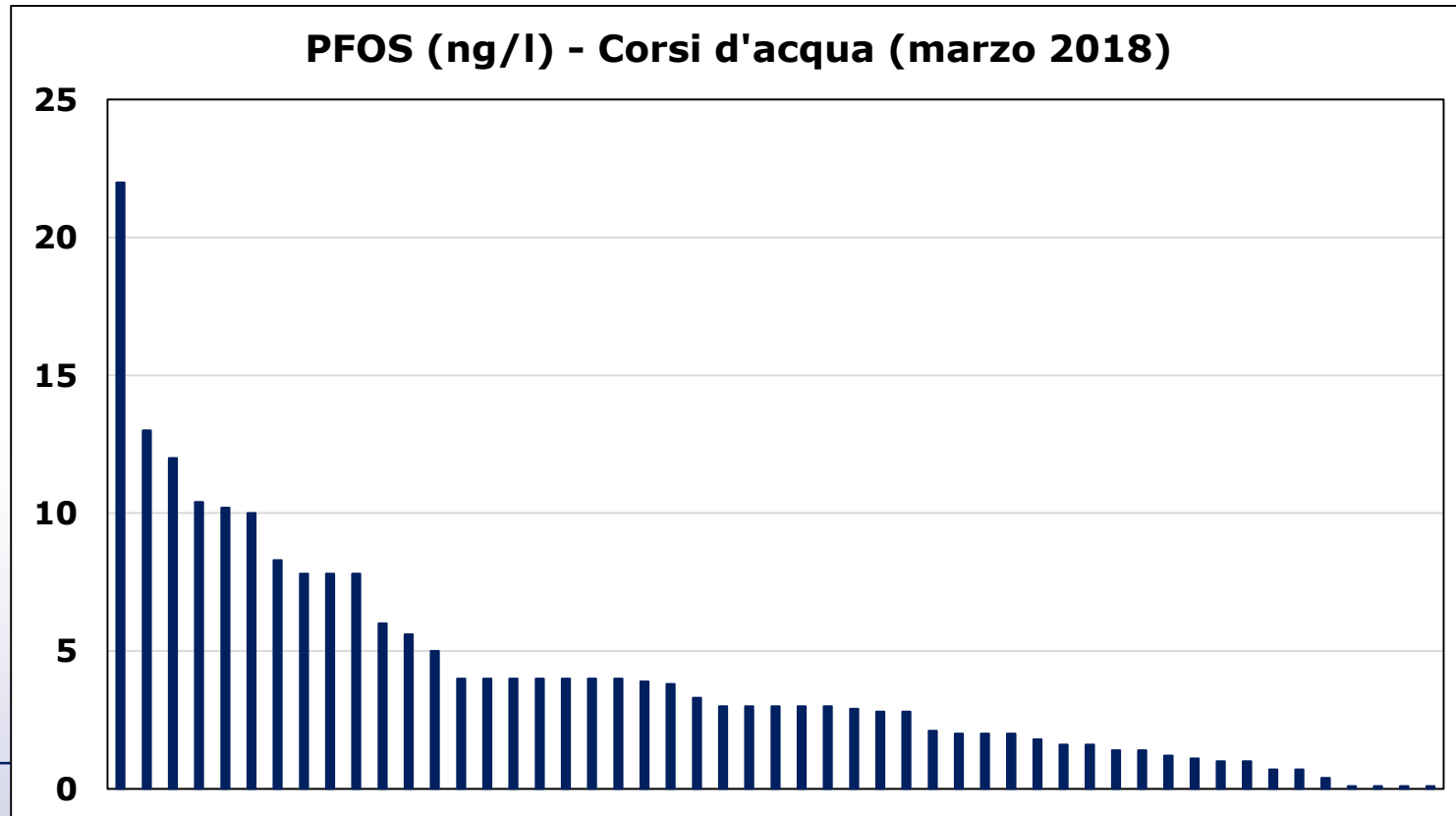
✓ **Communication plan**

- Dedicated page on the Agency institutional web site

- ✓ Within a **specific national program**, ARPA Lombardia is monitoring **12** representative stations for surface waters and **15** representative stations for underground waters
- ✓ **General regional program**: ARPA Lombardia is monitoring **54** stations for surface waters and **57** stations for underground waters



- ✓ 76% measures < 5 ng/l
 - ✓ 12% measures between 5 ng/l and 10 ng/l
 - ✓ 10% measures between 10 ng/l and 15 ng/l
 - ✓ 2% measures > 15 ng/l
-
- ✓ Most involved basins: **Olona, Lambro and Serio**



EN

Official Journal of the European Union

24.3.2015

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2015/495
of 20 March 2015

establishing a watch list of substances for Union-wide monitoring in the field of water policy pursuant to Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council

(notified under document C(2015) 1756)

7.6.2018

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/840 DELLA COMMISSIONE
del 5 giugno 2018

che istituisce un elenco di controllo delle sostanze da sottoporre a monitoraggio a livello dell'Unione nel settore della politica delle acque in attuazione della direttiva 2008/105/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la decisione di esecuzione (UE) 2015/495 della Commissione

[notificata con il numero C(2018) 3362]

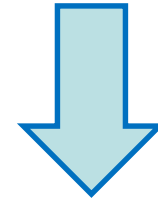
D.Lgs.172/2015

Art.1

Art. 78-undecies (Elenco di controllo)

...Le regioni e le province autonome, avvalendosi delle agenzie regionali per la protezione dell'ambiente, effettuano il monitoraggio delle sostanze presenti nell'elenco di controllo di cui alla decisione 2015/495 della Commissione del 20 marzo 2015...

Decisione 2015/495







Decisione 2018/840 del 05/06/2018



Sostanze con livelli compresi tra **frazioni di ng/l e di µg/l**

- ✓ Pesticidi
- ✓ Additivi in processi industriali
- ✓ Composti farmaceutici
- ✓ «Personal care»
- ✓ Estrogeni
- ✓ ...

Elenco di controllo delle sostanze da sottoporre a monitoraggio a livello dell'Unione di cui all'articolo 8 ter della direttiva 2008/105/CE

Denominazione della sostanza o del gruppo di sostanze	Numero CAS (1)	Numero UE (2)	Metodi di analisi indicativi (3) (4) (5)	Limite massimo ammissibile del metodo di rilevazione (ng/l)
17-alfa-etinilestradiolo (EE2)	57-63-6	200-342-2	SPE — LC-MS-MS su grandi volumi	0,035
17-beta-estradiolo (E 2), estrone (e 1)	50-28-2, 53-16-7	200-023-8	SPE — LC-MS-MS	0,4
diclofenac 	15307-86-5	239-348-5	SPE — LC-MS-MS	10
2,6-di-terz-butil-4-metilfenolo 	128-37-0	204-881-4	SPE — GC-MS	3 160
4-metossicinnamato di 2-etilesile	5466-77-3	226-775-7	SPE — LC-MS-MS oppure GC-MS	6 000
Antibiotici macrolidi (6)			SPE — LC-MS-MS	90
Metiocarb	2032-65-7	217-991-2	SPE — LC-MS-MS oppure GC-MS	10
Neonicotinoidi (7)			SPE — LC-MS-MS	9
Ossadiazone 	19666-30-9	243-215-7	LLE/SPE — GC-MS	88
Tri-allato 	2303-17-5	218-962-7	LLE/SPE — GC-MS oppure LC-MS-MS	670

Decisione 2018/840

aggiunge:

- Metaflumizone
- Amoxicillina
- Ciprofloxacina

REGIONE	PROVINCIA	NOME_STAZIONE	EIONET	PESTICIDI	NITRATI	ANALISI PREVISTE
Liguria	Savona	CTCT02M	X	X		ormoni (E2, E1), insetticidi, erbicidi
Liguria	Genova	VAG1	X			ormoni, antibiotici, antinfiammatori, filtro solare, antiossidante
Trentino Alto Adige	Bolzano	Ponte di Vadena	X	X		tutte le sostanze
Trentino Alto Adige	Trento	Fiume Adige - Diga Enel - Mori	X			tutte le sostanze
Toscana	Firenze	Arno Anconella	X	X		tutte le sostanze
Friuli Venezia Giulia	Udine	Fiume Ledra	X	X		tutte le sostanze
Emilia Romagna	Forlì Cesena	stazione 14 di Cesenatico	X			filtro solare
Emilia Romagna	Ferrara	Pontelagoscuro	X	X		tutte le sostanze
Lombardia	Lodi	Orio Litta	X	X	X	tutte le sostanze
Piemonte	Torino	Po a Brandizzo	X	X	X	ormoni, antibiotici, antinfiammatori, filtro solare, antiossidante
Piemonte	Torino	Po a Carignano	X	X	X	ormoni, insetticidi, erbicidi
Abruzzo	Chieti	Moro_2	X	X		tutte le sostanze

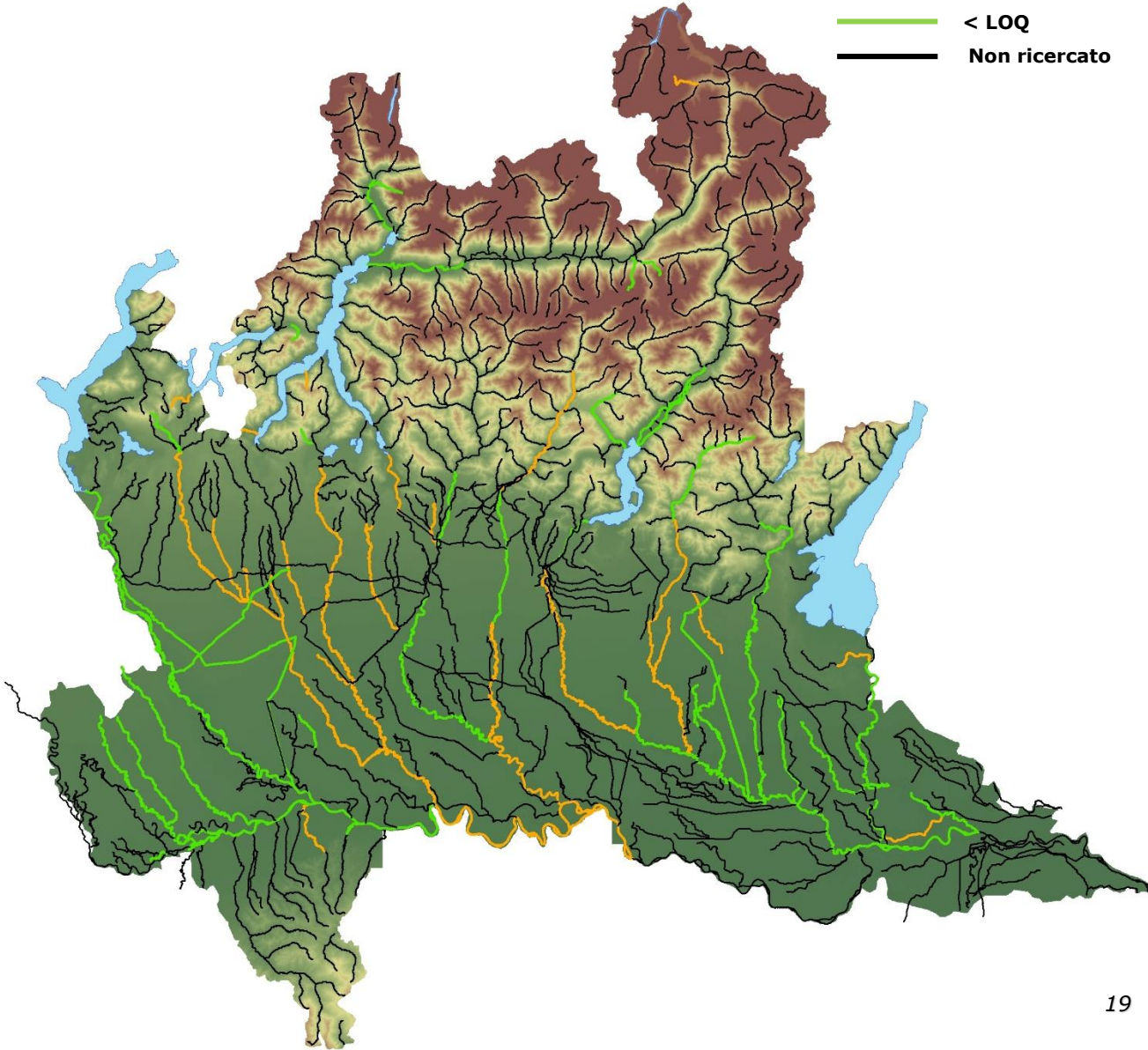


ng/l	Febr. 2017	June 2017
17-alfa-etinilestradiolo	<0,035	<0,035
17-beta-estradiolo	<0,1	0,13
4-metossicinnamato di 2-etilesile	<6000	<6000
Acetamiprid	<9	<9
Azitromicina	264	79
Claritromicina	150	<50
Clotianidin	<9	<9
Diclofenac	890	55
Eritromicina	<50	<50
Estrone	1,88	3,23
Imidacloprid	<9	<9
Metiocarb	<10	<10
Ossadiazone	<50	<50
Tiacloprid	<9	<9
Tiametoxam	<9	<9
Triallato	<50	<50

DICLOFENAC

Anti-infiammatorio
non steroideo

- > LOQ
- < LOQ
- Non ricercato

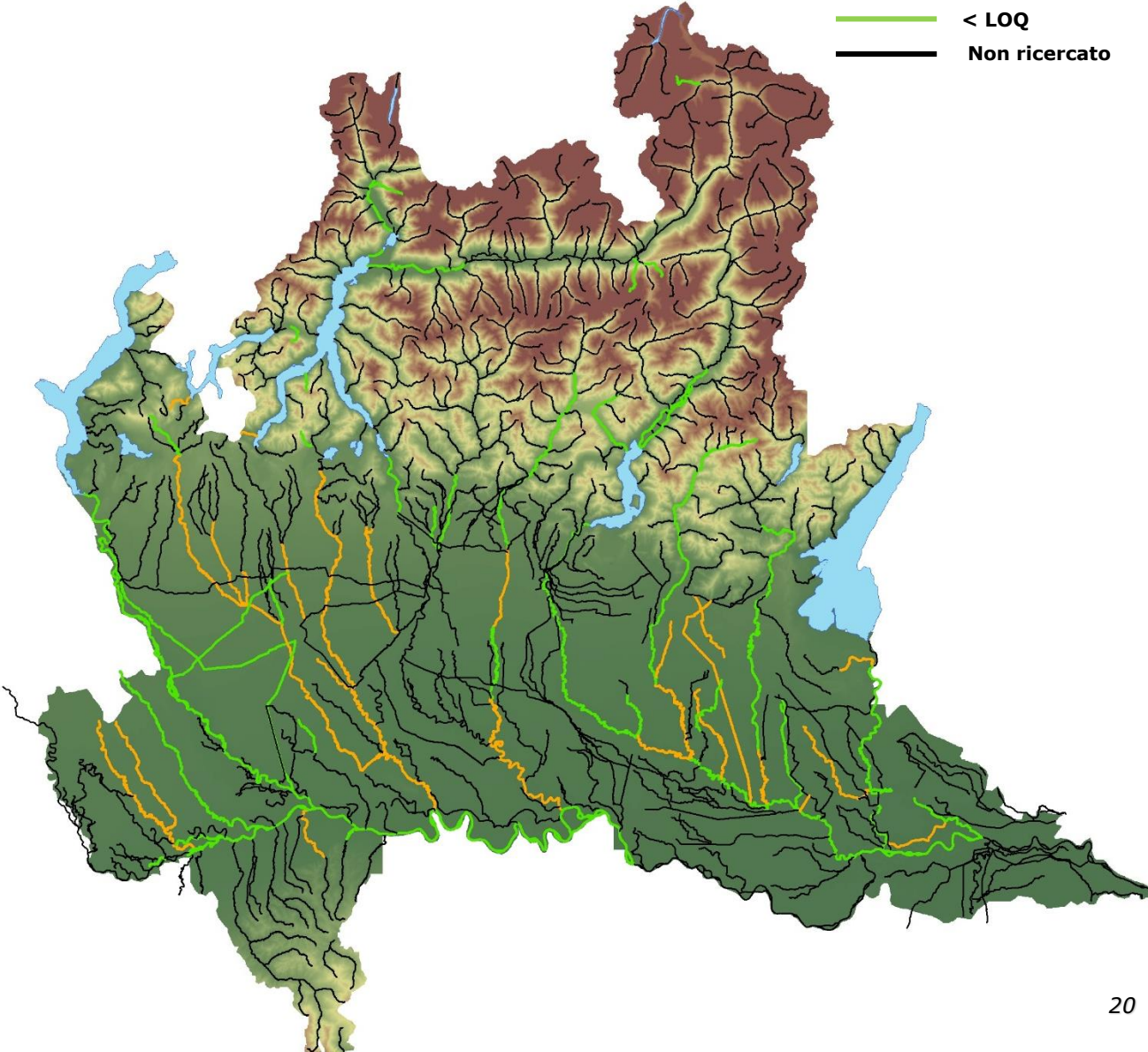


n. tot. campioni : 525
presenza (> LOQ): 19%

IMIDACLOPRID

(Neonicotinoidi)

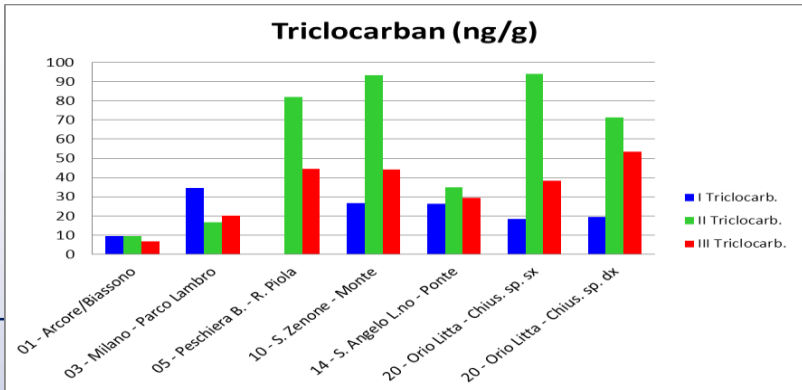
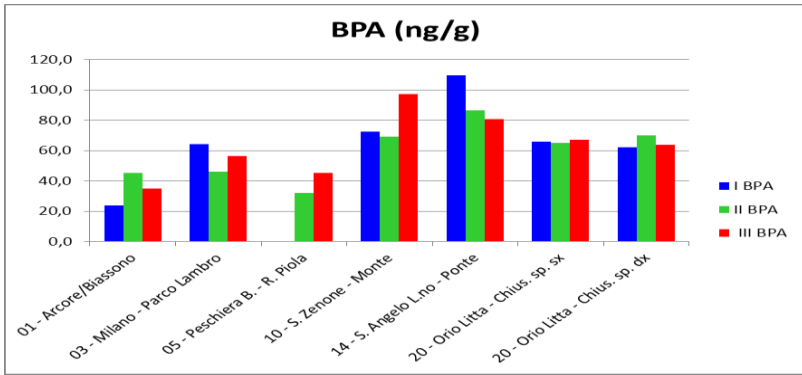
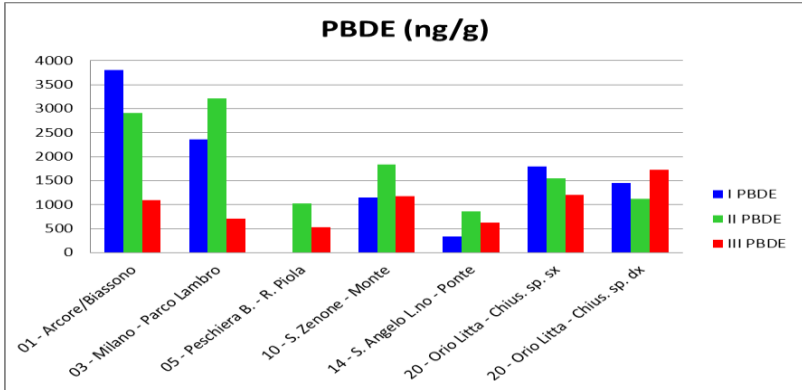
Insetticida



n. tot. campioni : 527
presenza (> LOQ): 13%

Lambro river sediments quality

http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Progetti/Report_Sedimenti_Lambro.pdf



- ARPA Lombardia and IRSA-CNR Project;
- June 2011 - November 2013;
- 7 monitoring stations; measures executed in June 2011, February 2012, October 2012: **general evaluation of sediments quality**;
- Monitoring of many different substances, e.g. **Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE), Bisphenol-A (BPA), Triclocarban**

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente: Dati monitoraggio acque, elaborazioni di sintesi e indicatori

The screenshot shows the ARPA Lombardia website interface. At the top, there is a dark blue header with the text 'Chiedi ad ARPA | Scarica la nostra app' and a search bar. Below the header is the ARPA Lombardia logo and a navigation menu with items: SCOPRI ARPA, TEMI AMBIENTALI, DATI E INDICATORI, EDUCAZIONE AMBIENTALE, ARPA PER LE IMPRESE, **RAPPORTO STATO AMBIENTE** (circled in red), and DOCUMENTI. A red arrow points from the title above to this menu item. Below the navigation is a breadcrumb trail: Home / Temi Ambientali / Acqua / Acque Superficiali / Da sapere. The main content area is titled 'ACQUE SUPERFICIALI' and has a sub-navigation bar with 'DA SAPERE', 'QUALITÀ', 'QUANTITÀ', and **RAPPORTI ANNUALI** (circled in red). A red arrow points from this sub-item to the main content area below. The main content area starts with the heading 'DI COSA SI TRATTA?' followed by a sub-heading 'LA RETE DI MONITORAGGIO DEI LAGHI E DEI FIUMI PRESENTI IN LOMBARDIA'. The text below describes the monitoring network in Lombardy, mentioning 679 water bodies and 54 lakes. It concludes with the heading 'SAI COSA FA ARPA?'.

Rapporti periodici sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee

GRAZIE PER L'ATTENZIONE
v.marchesi@arpalombardia.it

**Valeria Marchesi, Pietro Genoni,
Massimo Paleari, Laura Tremolada, Giusi Cipriano**

ARPA Lombardia