

**Acque potabili dell'Emilia Romagna - piano di
controllo residui di prodotti fitosanitari
Anno 2020**

Indice degli argomenti:

Premessa e richiami normativi	2
Piano di Controllo	3
Tabella 1: Anno 2020– Protocollo analitico (LdQ espresso in µg/l)	5
I risultati	6
Grafico 1: Acque Potabili - Campioni Totali	6
Grafico 2: Acque Potabili - Determinazioni Totali	7
Grafico 3: Acque Potabili - Percentuale di presenza dei Residui trovati sui cercati (*)	7
Grafico 4: Acque Potabili - % Campioni con residui e Concentrazione media riscontrata negli anni per tutte le sostanze riscontrate	8
Grafico 5: Acque Potabili 2019 - Distribuzione Campionamenti e Ritrovamenti	9
Tabella 2: Acque Potabili 2015-2020 – Dettaglio campioni, determinazioni analitiche, numero e percentuale di presenze di residui.	10
Grafico 6: Acque Potabili - Totale sostanze attive per campione (N°)	11
Grafico 7: Acque Potabili - Concentrazione totale sostanze attive per campione (ppb) (**).	12
Tabella 3: Acque Potabili - Sostanze attive riscontrate alle analisi negli anni, frequenze di ritrovamento (F. Ritrov.) e concentrazioni medie e massime	13
Conclusioni	14

1. Premessa e richiami normativi

La normativa nazionale di riferimento per quanto riguarda l'acqua potabile è il DLgs 31/2001¹ che ha recepito la direttiva 98/83/CE.

La norma, uscita diciotto anni fa, è sorta per disciplinare la qualità delle acque destinate al consumo umano: lo scopo è quello di proteggere la salute degli individui dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque ed impedire il deterioramento del livello esistente della qualità delle acque destinate al consumo umano.

In altre parole l'acqua è un bene primario, essenziale per la vita: deve essere sempre salubre e pulita (art. 4 comma 1 del D.Lgs. 31/2001). Non deve contenere microrganismi, parassiti e sostanze chimiche in concentrazione tale da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana. Questo viene assicurato attraverso un sistema capillare di controlli quali - quantitativi che vanno confrontati con indicatori e valori di parametro, microbiologici, fisici, radiologici e chimici previsti dalla normativa.

Per i residui degli antiparassitari i requisiti minimi fissati dalla citata normativa sono:

- antiparassitari singoli: 0.10 µg/l
- antiparassitari totali ²: 0.50 µg/l

Nella voce antiparassitari si intendono:

- insetticidi
- erbicidi
- fungicidi
- nematocidi
- acaricidi
- alghicidi
- rodenticidi
- sostanze antimuffa
- prodotti connessi (tra l'altro regolatori della crescita) ed i pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione.

Il controllo è necessario solo per gli antiparassitari che hanno maggiore probabilità di trovarsi in un determinato approvvigionamento d'acqua.

¹ D.Lgs. 31/2001 Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

² Antiparassitari - Totale: indica la somma dei singoli antiparassitari rilevati e quantificati nella procedura di controllo.

2. Piano di Controllo

Il piano di controllo relativo all'acqua destinata al consumo umano viene effettuato per conto della Regione Emilia Romagna ed a supporto delle Aziende Sanitarie Locali, responsabili della sorveglianza sanitaria e deputate alla pianificazione ed effettuazione dei campionamenti che riguardano punti di approvvigionamento, trattamento, trasporto, distribuzione e cassette dell'acqua per un totale di circa 1500 campioni annui complessivi.

Oggetto di questa relazione sono le acque della rete di distribuzione e delle cassette dell'acqua (da qui in poi acque potabili), pari a circa 800 campioni analizzati nel corso dell'anno.

Le analisi sono eseguite presso il Laboratorio Multisito di Arpae, sede di Ferrara (LM-FE).

L'individuazione del protocollo analitico deriva da una attenta e complessa valutazione che considera, come peraltro previsto anche dalla normativa di settore, quanto emerge dai risultati forniti dall'attuazione dei programmi di monitoraggio ambientali (D.Lg.s 152/2006 e smi) e fatto salvo indicazioni specifiche, le sostanze riportate nella normativa di settore sono da considerare in prima istanza nella predisposizione del protocollo analitico.

Alle sostanze derivanti da vincoli normativi, si andranno ad aggiungere quelle selezionate attraverso l'utilizzo combinato di strumenti previsionali (descritti nel dettaglio nella Linea Guida ISPRA 182/2018) basati su 2 aspetti :

1.esposizione: tiene conto di indici e indicatori di pressione (tipo e quantità di fitofarmaci impiegati/venduti, indici di comportamento ambientale (indice di priorità IP) e indici di stato (dati di precedenti monitoraggi)

2. pericolo: classificazione ed etichettatura (secondo regolamento CLP). Inoltre si tiene conto di alcune caratteristiche di pericolo che, pur non trovando espressione nella classificazione, sono di particolare rilevanza per i possibili effetti sulla salute e sull'ambiente e sono: le proprietà che identificano una sostanza come persistente, bioaccumulabile e tossica(PBT) o molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB) secondo i criteri; gli inquinanti organici persistenti (POP) individuati; le sostanze in grado di alterare la funzionalità del sistema endocrino (ED),

Tutti questi elementi, fra loro combinati consentono di indirizzare le scelte delle sostanze attive rilevanti da inserire nel protocollo analitico.

Come previsto dal D.Lgs. 31/2001, allegato 1, parte B, nota 6, questo consente il controllo degli antiparassitari che hanno maggiore probabilità di trovarsi in un determinato approvvigionamento d'acqua.

Le sostanze attive ricercate, che costituiscono il protocollo analitico, sono riportate nella Tabella 1.

La procedura di prova impiegata per l'analisi del protocollo analitico è accreditata UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, in conformità alla normativa vigente e al Documento SANTE/12682/2019“ *Method Validation and Quality Control Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food and Feed*”

La procedura di prova, individuata dal codice ARPAE m/P/AC/006/LM è l'applicazione del *Metodo di prova ISS- ISS.CAC.015 REV 01*, *Rapporto Istisan 19/7 Antiparassitari: Metodo SPE-GC (Parte A) e metodo UHPLC (parte B) con rivelatori selettivi*.

Tale procedura di prova può essere semplificata nelle seguenti fasi:

- iniezione diretta del campione;
- analisi in cromatografia liquida abbinata alla spettrometria di massa/massa;
- identificazione e quantificazione dei residui delle sostanze attive eventualmente presenti.

Il piano di controllo di Glufosinate, Glifosate e del suo principale metabolita AMPA partito a 2018, inizialmente è stato applicato a tutti i punti di prelievo. Dall'inizio del 2019 il piano di controllo della Regione Emilia Romagna è stato rimodulato diventando un controllo su richiesta, consentendo di ottimizzare quantitativamente la ricerca degli analiti nelle acque in entrata ed in uscita agli impianti di potabilizzazione e in diversi punti della rete di distribuzione.

Il laboratorio multisito Arpae, sezione di Ferrara ha adottato il *Metodo di Prova ISS. CBC.001 rev.00 Rapporto ISTISAN 19/7 Glifosato, Ampa e Glufosinato: metodo IC-HRMS (iniezione diretta)* che prevede:

- iniezione diretta del campione (nessuna derivatizzazione);
- analisi in cromatografia ionica abbinata alla spettrometria di massa in alta risoluzione (HRMS);
- identificazione e quantificazione dei residui delle sostanze attive eventualmente presenti.

La procedura di prova, individuata dal codice ARPAE m/P/AC/010/LM è accreditata UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 e i parametri di validazione sono quelli previsti dal Documento SANTE/12682/2019“ *Method Validation and Quality Control Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food and Feed*”

Il Laboratorio monitora la validità delle analisi, verificandone la correttezza e l'affidabilità, attraverso controlli di qualità analitico, che sono di 2 tipi:

1. controlli di qualità interni (CQAI): mediante esecuzione di prove e controlli allestiti dal laboratorio, definiti in base a diversi fattori: numero delle analisi, numero di campioni da analizzare giornalmente, numero di analiti da determinare. La frequenza e modalità di CQAI sono riportati nella relativa procedura di prova.
2. controlli di qualità esterni (CQAE): realizzato mediante partecipazione a Circuiti Interlaboratoriali almeno una volta all'anno. I circuiti devono essere conformi alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2010.

I risultati dei CQAE vengono valutati sulla base dei report forniti dall'Ente Organizzatore, considerando il parametro z-score, come previsto dalla UNI EN 17043:2010:

- $|z| \leq 2$: accettabile
- $2 \leq |z| \leq 3$: questionabile (accettabile con riserva)
- $|z| \geq 3$: non accettabile

Anche per il 2020 i risultati dei CQAE sono stati soddisfacenti, ossia per tutti gli analiti determinati le prestazioni del laboratorio sono nella fascia definita di accettabilità.

I valori di Z-Score vengono poi riportati in carte di controllo che permettono di osservare nel tempo il trend delle performance.

Tabella 1: Anno 2020– Protocollo analitico (LdQ espresso in µg/l)

Sostanza Attiva	LdQ	Sostanza Attiva	LdQ	Sostanza Attiva	LdQ
2,4 D	0.05	Difenoconazolo	0.05	Metobromuron	0.01
2,4 DP Diclorprop	0.05	Dimetenamid-P	0.01	Metolaclor	0.01
Acetamiprid	0.01	Dimetoato	0.01	Metossifenoziide	0.01
Acetoclor	0.02	Diuron	0.01	Metribuzin	0.01
Aclonifen	0.02	Epossiconazolo	0.01	Molinate	0.01
AMPA	0.03	Etofumesate	0.01	Oxadiazon	0.01
Atrazina	0.01	Fenamidone	0.01	Paration	0.01
Atrazina Desisopropil	0.01	Fenbuconazolo	0.01	Penconazolo	0.01
Azoxistrobin	0.01	Fenexamide	0.01	Pendimetalin	0.01
Bensulfuron Metile	0.01	Flufenacet	0.01	Petoxamide	0.01
Bentazone	0.05	Fosalone	0.01	Piraclostrobin	0.01
Bifenazato	0.01	Glifosate	0.03	Pirimetanil	0.01
Boscalid	0.01	Glufosinate	0.03	Pirimicarb	0.01
Bupirimate	0.01	Imidacloprid	0.01	Procloraz	0.01
Buprofezin	0.01	Indoxacarb	0.01	Propaclor	0.01
Carbofuran	0.01	Iprovalicarb	0.01	Propazina	0.01
Cimoxanil	0.01	Isoproturon	0.01	Propiconazolo	0.01
Ciprodinil	0.02	Isoxaflutole	0.02	Propizamide	0.01
Clorantraniliprololo	0.01	Kresoxim Metile	0.01	Simazina	0.01
Clorfenvinfos	0.01	Lenacil	0.01	Spirotetrammato	0.01
Cloridazon	0.01	Linuron	0.01	Spiroxamina	0.01
Clorpirifos	0.01	Mandipropamid	0.01	Tebufenozide	0.01
Clorpirifos Metile	0.01	MCPA	0.05	Terbutilazina	0.01
Clortoluron	0.01	MCCP	0.05	Tetraconazolo	0.01
Clotianidin	0.01	Mepanipirim	0.01	Thiacloprid	0.01
DACT	0.01	Metalaxil	0.01	Thiametoxam	0.01
Desetil Atrazina	0.01	Metamitron	0.01	Tiobencarb	0.01
Desetil Terbutilazina	0.01	Metazaclor	0.01	Trifloxistrobin	0.01
Diazinone	0.02	Metidation	0.01	Triticonazolo	0.01
Diclorvos	0.02	Metiocarb	0.01	Zoxamide	0.02

Legenda:

DACT: diaminclorotriazina

AMPA: acido aminometilfosfonico

LdQ: limite di quantificazione

3. I risultati

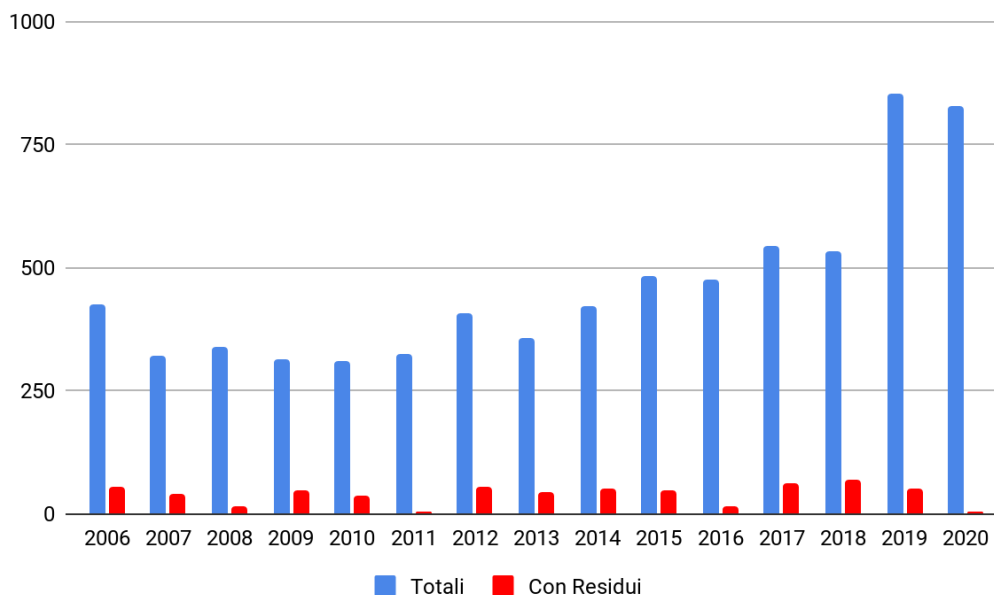
Nel corso del 2020, l'attività di controllo condotta sulle acque potabili dell'Emilia Romagna ha riguardato 827 campioni per un totale di 71853 determinazioni analitiche; di questi il 99,40% non ha presentato residui di nessuna delle 90 sostanze attive ricercate nel protocollo analitico base.

In 5 campioni è stata rilevata la presenza di 6 diverse sostanze attive che hanno determinato complessivamente soltanto 7 riscontri di residui, ma sempre in concentrazione minore o uguale al limite di legge (vedi tabella 1). Soltanto una sostanza attiva (Azoxystrobin) è stata rilevata più di una volta, mentre solo su un campione sono stati trovati più residui contemporaneamente.

Non sono stati ritrovati residui di AMPA, Glifosate e Glufosinate in nessuno dei 26 campioni su cui è stata eseguita la determinazione.

Nei grafici successivi è riportato lo storico dell'attività analitica del LM-FE (prima Laboratorio Tematico fitofarmaci: si evidenzia il numero di campioni analizzati (Grafico 1), le determinazioni analitiche effettuate (Grafico 2) e la percentuale di presenza di residui riscontrati rapportata a quelli ricercati (Grafico 3)

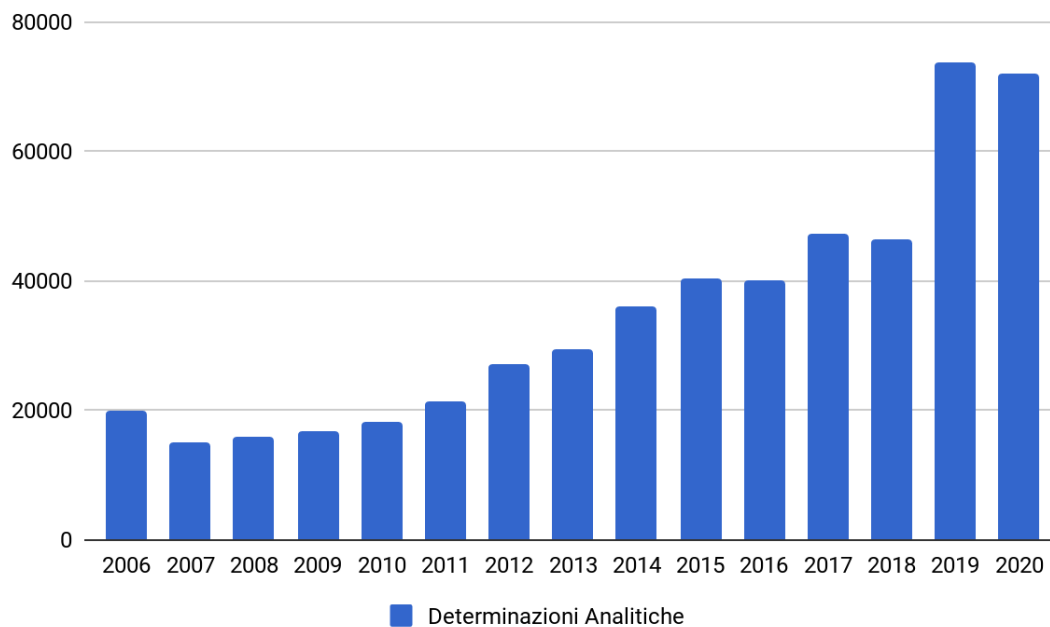
Grafico 1: Acque Potabili - Campioni Totali



Nota 1: con residui si intendono campioni contenenti una o più sostanze attive con concentrazione superiore al limite di quantificazione ed inferiore o pari al valore di parametro fissato dalla normativa vigente. Trattasi di campioni conformi alla normativa.

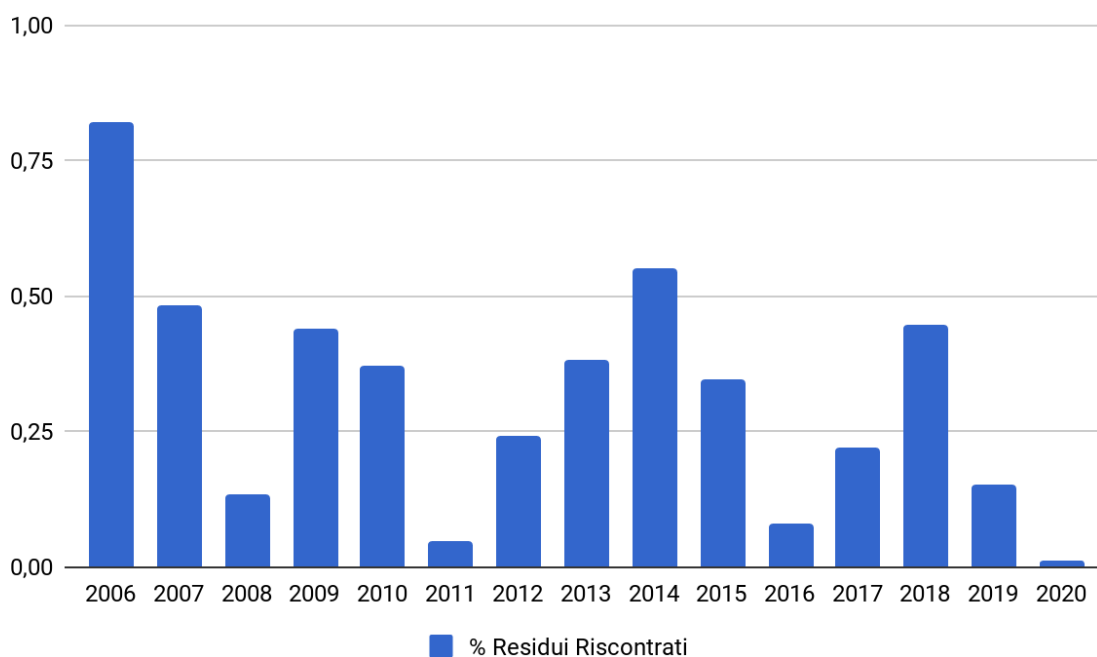
Nota 2: L'adozione a partire dal 2019 di un nuovo software gestionale LIMS da parte del Laboratorio Multisito Arpae di Ferrara unita alla codifica univoca dei punti di prelievo ha consentito di caratterizzare con maggiore precisione i punti di prelievo attraverso il portale regionale ed identificare anche i campioni di acqua potabile che negli anni precedenti sono stati accettati come generiche acque destinate al consumo umano e quindi non conteggiati nelle relazioni precedenti.

Grafico 2: Acque Potabili - Determinazioni Totali



Nota 3: l'incremento delle determinazioni è legato a quanto descritto nella Nota 2

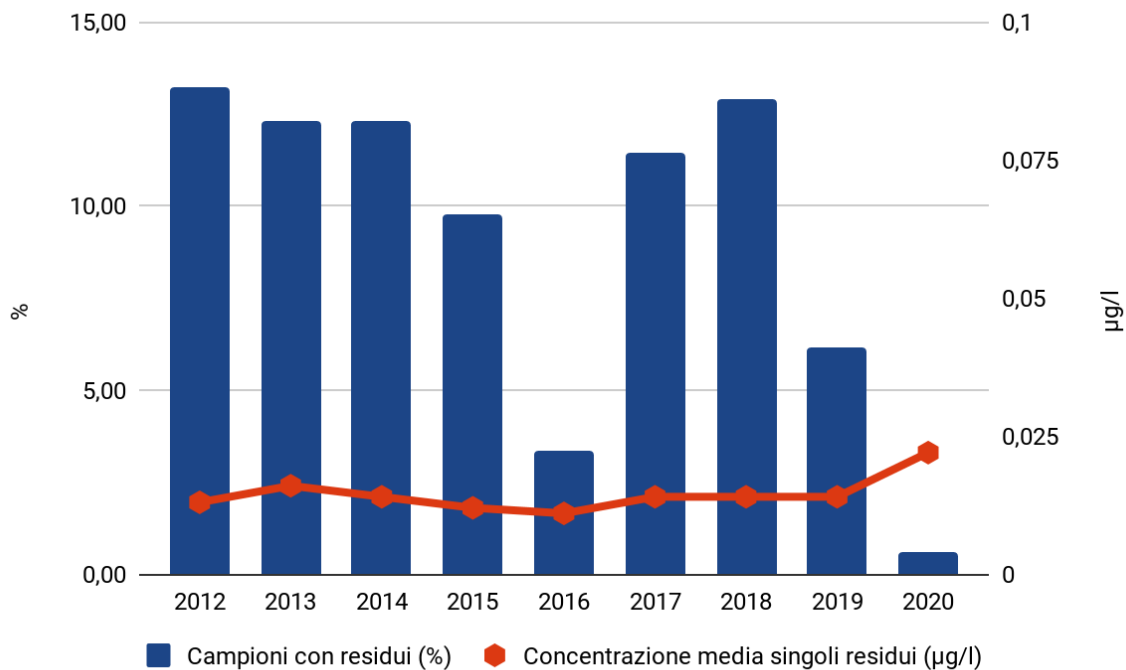
Grafico 3: Acque Potabili - Percentuale di presenza dei Residui trovati sui cercati (*)



(*): si precisa che trattasi di residui riscontrati in concentrazione inferiore o pari al valore di parametro fissato dalla normativa vigente

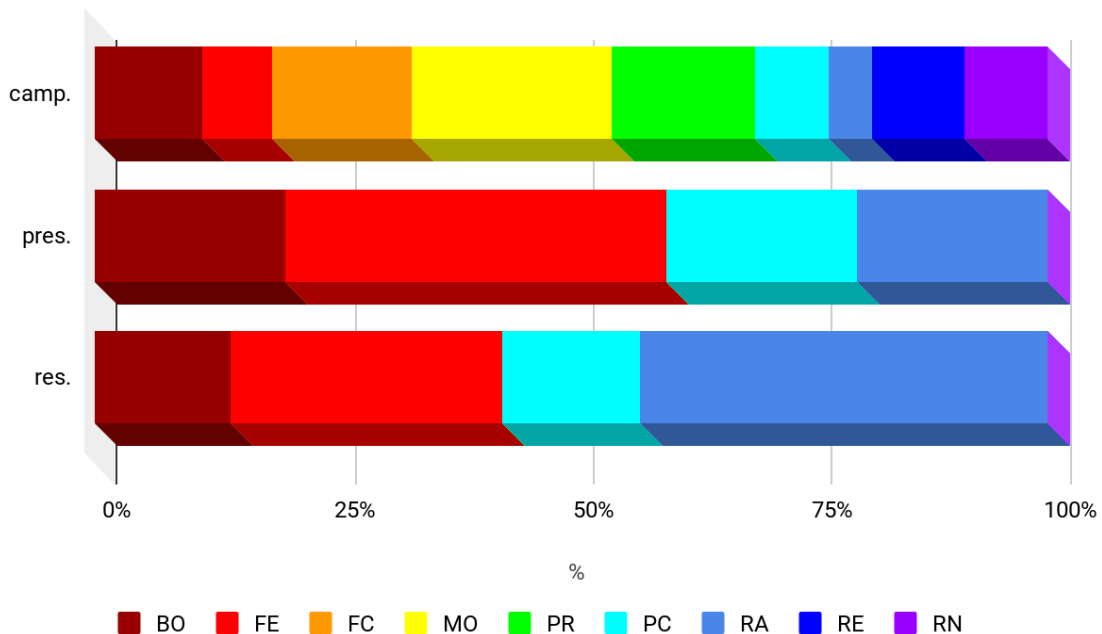
Nel Grafico 4 è riportato l'andamento storico della percentuale di campioni con residui e della concentrazione media delle sostanze riscontrate: si nota come quest'ultimo dato si mantenga sempre inferiore al valore di 0,10 µg/l previsto dal D.Lgs. 31/2001 allegato 1 parte B per ciascuna sostanza rientrante nella categoria degli antiparassitari (erbicidi, fungicidi, ecc.). L'aumento che si evidenzia nel 2020 è dovuto principalmente al residuo del principio attivo Bentazone, che pur se ritrovato in concentrazione inferiore rispetto allo stesso campione effettuato nel 2019 nel medesimo punto, risulta influire in maniera significativo nel calcolo della concentrazione media (meno riscontri complessivi e pressoché tutti con concentrazione appena superiore al limite di quantificazione).

Grafico 4: Acque Potabili - % Campioni con residui e Concentrazione media riscontrata negli anni per tutte le sostanze riscontrate



Il grafico seguente (Grafico 5) mostra la distribuzione su base provinciale dei campionamenti effettuati e dei riscontri ottenuti. La strategia di campionamento non è comune a tutte le province: Ferrara la quasi totalità dei campioni viene prelevata periodicamente presso centrali di distribuzione (Stellata, Pontelagoscuro, Serravalle, Ro e Monestirolo, con cadenza diversa), Ravenna (Standiana) con periodicità mensile, mentre Bologna una parte dei campioni è effettuata in corrispondenza dell'uscita di centrali di potabilizzazione e una parte in punti sparsi sul territorio provinciale (da 1 a 4 campioni annui a seconda delle pressioni verificatesi nel corso degli anni nelle diverse zone). Nelle altre province invece il campionamento ha seguito una strategia più capillare sul territorio ma con frequenza ridotta: al massimo 3 campioni in un anno nello stesso punto, anche se nella maggior parte dei casi si riduce a un solo campione prelevato nel corso dell'anno.

Grafico 5: Acque Potabili 2019 - Distribuzione Campionamenti e Ritrovamenti



Legenda:

- camp: campioni prelevati
- pres.: campioni con presenza di residui di sostanze attive con concentrazioni superiori al limite di quantificazione e conformi alla normativa vigente
- res.: singoli residui riscontrati

Nei campioni prelevati, la distribuzione dei residui è la seguente:

- Bologna: a fronte di 94 campioni analizzati solamente un campione ha presentato un unico residuo (Azoxytrobina) riscontrato a Medicina, dove anche nel 2019 sono stati rilevati residui.
- Ferrara: la situazione più significativa riguarda i dati di monitoraggio presso la centrale di Pontelagoscuro: a parità di campioni effettuati (24, eseguiti a cadenza quindicinale) si è passato da 17 campioni con 43 residui complessivi riscontrati nel 2019, a nessun campione con residuo nel 2020. Stesso discorso per il campionamento effettuato presso l'impianto di Monestirolo, dove nel 2019 dei 5 campioni totali 4 hanno presentato 9 residui complessivi, mentre nel 2020 dei 3 campioni analizzati nessuno ha presentato residui. Gli unici campioni nella provincia di Ferrara con presenza sono stati effettuati presso la centrale di Serravalle, di 60 campioni totali prelevati solo su 2 sono stati rilevati complessivamente 2 residui.
- Forlì - Cesena: nessun riscontro nei 121 campioni analizzati.
- Modena: nessun riscontro nei 174 campioni analizzati.
- Parma: nessun riscontro nei 124 campioni analizzati.
- Piacenza: 1 solo residuo riscontrato nei 64 campioni analizzati. Confermata come nel 2019 (pur se con una minore concentrazione) la presenza di Bentazone nel campione prelevato presso l'ospedale nel comune di Monticelli d'Ongina. Nell'altro punto di prelievo (presso

ANSPI Pittolo) dove nel 2019 è stato riscontrato un residuo (Clorantraniliprolo) nel 2020 non è stato effettuato il campionamento.

- Ravenna: i campioni prelevati presso l'impianto della Standiana (13) non hanno presentato residui. Nei complessivi 37 campioni analizzati a livello provinciale gli unici residui rilevati (3) sono stati su un campione dei due totali effettuati presso la fontana pubblica di San Patrizio nel comune di Conselice, dove nel 2019 non sono stati effettuati campionamenti. Invece nei punti che lo scorso anno hanno presentato positività (comuni di Alfonsine, Bagnacavallo, Cervia, Longastrino e Sant'Agata sul Santerno) nel 2020 non si segnalano residui. Non risulta possibile il confronto per analoghi punti localizzati nei comuni di Conselice e Bagnara di Romagna perché nel corso del 2020 non sono stati effettuati campionamenti.
- Reggio Emilia: nessun riscontro negli 80 campioni analizzati.
- Rimini: nessun riscontro nei 73 campioni analizzati.

Il riepilogo dettagliato dei dati storici (periodo 2015 - 2020) è mostrato nelle tabelle riportate di seguito; il dato percentuale si riferisce al numero di riscontri positivi rispetto al numero totale di determinazioni effettuate.

Tabella 2: Acque Potabili 2015-2020 – Dettaglio campioni, determinazioni analitiche, numero e percentuale di presenze di residui.

Sez. Prov.	2015				2016				2017			
	camp.	deter.	res.	%	camp.	deter.	res.	%	camp.	deter.	res.	%
BO	125	10500	2	0,02	139	11676	13	0,11	126	10962	17	0,16
FE	83	6972	130	1,86	85	7140	11	0,15	85	7395	53	0,72
FC	80	6720	0	0	66	5544	3	0,05	99	8526	22	0,26
MO	35	2940	0	0	31	2604	0	0	43	3741	0	0
PR	0	0	0	0	5	420	0	0	20	1740	0	0
PC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	87	0	0
RA	36	3024	8	0,26	35	2940	5	0,17	43	3741	8	0,21
RE	39	3276	0	0	36	3024	0	0	42	3654	0	0
RN	83	6972	0	0	79	6636	0	0	84	7308	3	0,04
ER	481	40404	140	0,35	476	39984	32	0,08	543	47271	103	0,22

Sez. Prov.	2018				2019				2020			
	camp.	deter.	res.	%	camp.	deter.	res.	%	camp.	deter.	res.	%
BO	124	10851	9	0,08	69	6042	15	0,25	94	8196	1	0,01
FE	77	6576	145	2,15	68	5943	55	0,93	60	5145	2	0,04
FC	51	4464	8	0,18	152	13317	1	0,01	121	10530	0	0
MO	103	8511	0	0	176	15360	2	0,01	174	15153	0	0
PR	19	1653	0	0	115	10023	0	0	124	10797	0	0
PC	1	87	0	0	60	5067	2	0,04	64	5484	1	0,02
RA	46	4029	43	1,07	48	4200	27	0,64	37	3231	3	0,09
RE	41	3600	0	0	86	7491	2	0,03	80	6966	0	0
RN	72	6300	1	0,03	79	6897	4	0,06	73	6351	0	0
ER	534	46251	207	0,45	853	74340	108	0,15	827	71853	7	0,01

Nei due grafici seguenti i campioni analizzati sono distribuiti su base annua secondo classi di frequenza per:

- numero totale di residui di sostanze attive (Grafico 6)
- concentrazione totale di sostanze attive rilevate (Grafico 7)

Grafico 6: Acque Potabili - Totale sostanze attive per campione (N°)

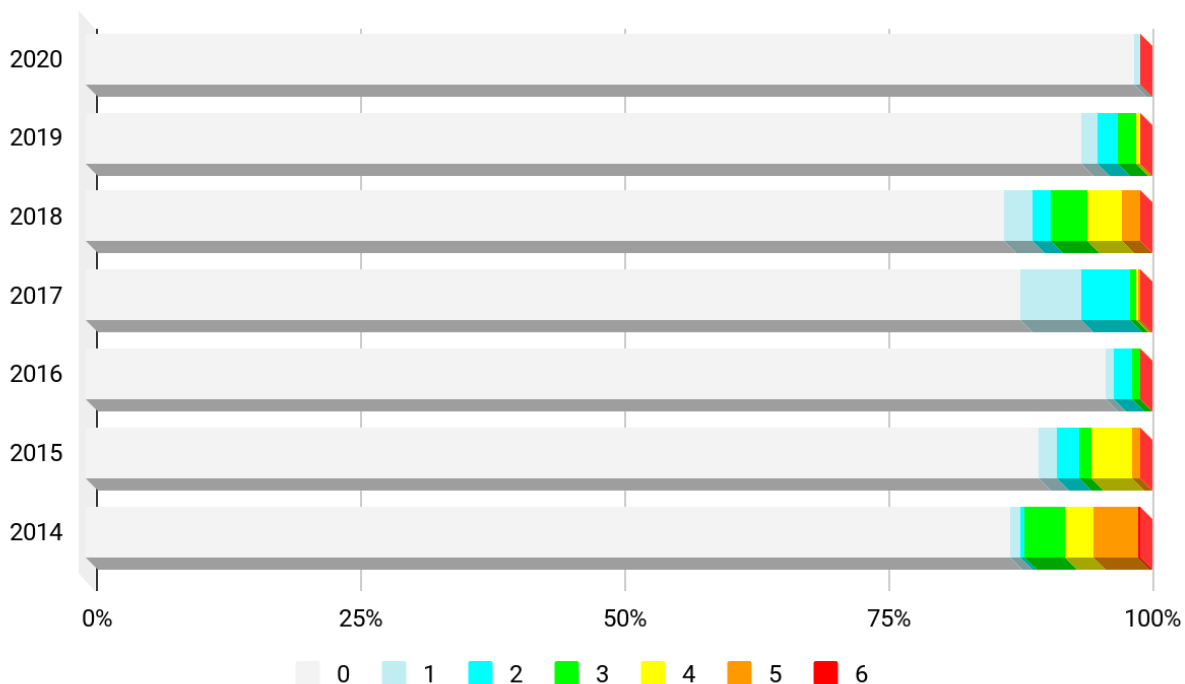
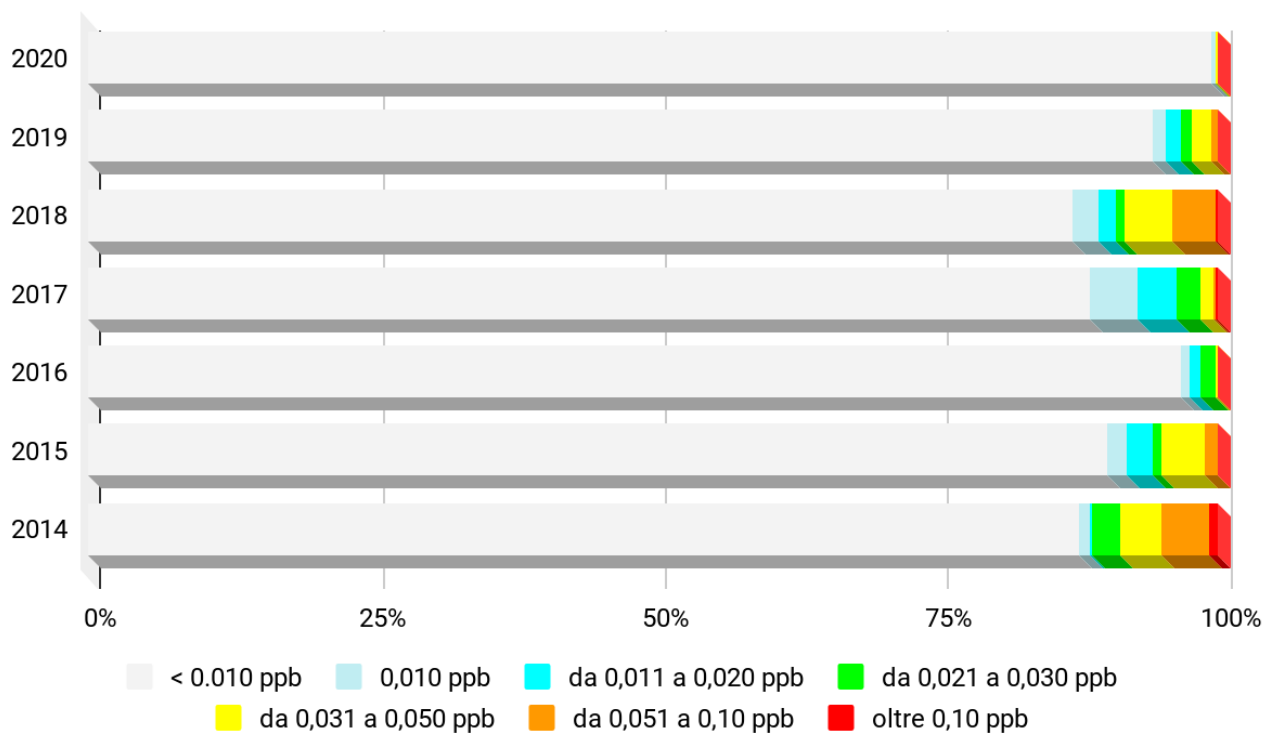


Grafico 7: Acque Potabili - Concentrazione totale sostanze attive per campione (ppb) (**).



(**) la sommatoria delle concentrazioni delle sostanze attive riscontrate in tutti i campioni è stata sempre inferiore a 0,50 µg/l (ppb), quindi conforme alla normativa di settore

Il confronto dei dati del periodo preso in esame (grafici 6 e 7) evidenzia che la percentuale di campioni senza residui supera il 99%, dato largamente migliore degli ultimi anni.

Nei campioni con presenza di residui un solo campione ha presentato più sostanze attive contemporaneamente (3), nel 2019 sono stato 19 i campioni con 3 o più sostanze certificate, mentre nel 2018 sono stati 46 di cui 10 con 5 sostanze attive contemporaneamente.

Analogamente, nel grafico 7, si osserva che dai 44 campioni nel 2018 ai 20 rilevati nel 2019, si è passati a solamente 2 campioni nel 2020 con una concentrazione complessiva di residui superiore a 0,030 µg/l, di cui uno con un valore superiore a 0,050 µg/l (nel 2019 erano 5 e nel 2018 22).

Il confronto storico effettuato dal punto di vista delle singole sostanze attive rilevate (Tabella 3) evidenzia che delle 13 diverse sostanze attive riscontrate nel 2019, nel 2020 ne sono state rilevate meno della metà (6). I pesticidi prevalentemente riscontrate appartengono alla tipologia degli erbicidi (5 su 6), in particolare alla classe delle triazine (Atrazina, Terbutilazina e relativi metaboliti), di queste sostanze negli anni precedenti la persistenza è stata quasi costante in determinati areali (162 riscontri complessivi di triazine e metaboliti nel 2018, 82 nel 2019), mentre nel 2020 i residui rilevati sono stati ridotti al minimo (soltanto 3).

Tra i fungicidi ricercati si conferma solamente l'Azoxystrobin (unica sostanza attiva riscontrata più di una volta), mentre contrariamente allo scorso anno non si hanno casi di ritrovamento di residui di insetticidi.

Tabella 3: Acque Potabili - Sostanze attive riscontrate alle analisi negli anni, frequenze di ritrovamento (F. Ritrov.) e concentrazioni medie e massime

Sostanza Attiva	2015				2016				2017			
	F. Ritrov.		Conc. (µg/l)		F. Ritrov.		Conc. (µg/l)		F. Ritrov.		Conc. (µg/l)	
	N°	%	max	media	N°	%	max	media	N°	%	max	media
Azoxystrobin					2	0,42	0,011	0,011	14	2,58	0,1	0,026
Desetil Terbutilazina	47	9,77	0,03	0,014	15	3,15	0,015	0,011	48	8,84	0,038	0,011
Terbutilazina	38	7,9	0,02	0,011	13	2,73	0,01	0,01	5	0,92	0,027	0,013
DACT									14	2,58	0,018	0,012
Metolaclor	24	4,99	0,02	0,011	2	0,42	0,01	0,01	18	3,31	0,019	0,011
Bentazone									1	0,18	0,063	0,063
Atrazina									1	0,18	0,01	0,01
Clorantraniliprolo												
Thiacloprid												
Boscalid												
Metalaxil	23	4,78	0,01	0,01								
2,4D												
Molinate												
Desetil Atrazina									1	0,18	0,01	0,01
Oxadiazon	7	1,46	0,01	0,01					1	0,18	0,01	0,01
Clorpirifos Metile	1	0,21	0,01	0,01								

Sostanza Attiva	2018				2019				2020			
	F. Ritrov.		Conc. (µg/l)		F. Ritrov.		Conc. (µg/l)		F. Ritrov.		Conc. (µg/l)	
	N°	%	max	media	N°	%	max	media	N°	%	max	media
Azoxystrobin	2	0,38	0,01	0,01	3	0,35	0,024	0,015	2	0,24	0,01	0,01
Desetil Terbutilazina	64	12,12	0,025	0,014	32	3,76	0,016	0,011	1	0,12	0,012	0,012
Terbutilazina	46	8,71	0,021	0,01	28	3,29	0,014	0,01	1	0,12	0,01	0,01
DACT	42	7,95	0,049	0,022	19	2,23	0,032	0,017	1	0,12	0,013	0,013

Metolaclor	41	7,77	0,025	0,012	14	1,65	0,027	0,014	1	0,12	0,015	0,015
Bentazone					1	0,12	0,10	0,10	1	0,12	0,081	0,081
Atrazina					3	0,35	0,011	0,010				
Clorantraniliprolo					2	0,24	0,012	0,011				
Thiacloprid					2	0,24	0,011	0,011				
Boscalid	1	0,19	0,01	0,01	1	0,12	0,027	0,027				
Metalaxil					1	0,12	0,010	0,010				
2,4D					1	0,12	0,083	0,083				
Molinate					1	0,12	0,010	0,010				
Desetil Atrazina	10	1,89	0,01	0,01								
Oxadiazon	1	0,19	0,01	0,01								
Clorpirifos Metile												

4. Conclusioni

Dal piano di controllo dell'acqua potabile anno 2020 emerge quanto segue:

- le sostanze ritrovate rientrano per la quasi totalità nella categoria degli erbicidi e in minor percentuale i fungicidi. Contrariamente al 2019 non sono stati osservati residui di insetticidi, neanche nelle aree di maggior pressione;
- la concentrazione dei residui riscontrata è a valori mediamente molto bassi (media dei singoli residui: 0,022 µg/l), prossimi al limite di quantificazione (0,010 µg/l) e lontana dal valore di parametro della vigente normativa in materia (0,10 µg/l). Si evidenzia che la media aritmetica della concentrazione massima di tutte le sostanze attive rinvenute è pari a 0,023 µg/l;
- un unico parametro rilevato presenta un valore prossimo al limite di legge, ma comunque con concentrazione minore rispetto a quanto osservato nel campione analizzato nel 2019 nel medesimo punto di prelievo;
- sono state riscontrate meno della metà delle sostanze attive riscontrate nel 2019, una sola sostanza è stata ritrovata più di una volta;
- l'unico campione con presenza multipla di residui ha presentato livelli di concentrazione di molto inferiore al valore di parametro previsto dalla normativa (voce antiparassitari totali 0.50 µg/l);
- nessun riscontro di residui di AMPA, Glifosate e Glufosinate nei campioni analizzati.

Per il Laboratorio Multisito di Arpae, sezione di Ferrara, hanno partecipato all'attività di monitoraggio:

- accettazione campioni: Marco Pesci, Filippo Rossi, Erhan Shakjirii, Grazia Nicodemi
- analisi chimica: Claudia Fornasari, Claudia Chinarelli
- elaborazione statistica: Luca Ferrari
- relazione tecnica: Luca Ferrari, Diego Tamoni