

MONITORAGGIO DEI PESTICIDI NELLE ACQUE INTERNE SICILIANE

(ex art. 93, D.lgs. 152/2006 - Allegato 7/B alla Parte III - e DM 22/01/2014)

Rapporto dati 2017-2020



Ottobre 2022

Autori:	UOC L3 - Laboratorio di Ragusa Maria Antoci Marcella Barbera	UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità Giovanni Vacante Domenico Giovanni Galvano	
----------------	---	--	--



Nel rapporto sono valutate le caratteristiche e gli andamenti della contaminazione da pesticidi delle acque interne del territorio siciliano. Sono presi a riferimento i dati del monitoraggio istituzionale di ARPA Sicilia relativi al quadriennio 2017-2020. I contenuti del documento, redatto a conclusione dell'attività di conoscenza e di verifica dello stato di qualità delle acque interne condotta da ARPA Sicilia in seno ai programmi di cui all'art. 120 del D.Lgs. 152/06, costituiscono riferimento per gli adempimenti di cui all'art. 93 del medesimo Decreto, l'aggiornamento del *Piano di tutela delle acque della Sicilia* di cui all'Ordinanza commissariale n. 333 del 24/12/2008 e le finalità del D.M. 22 gennaio 2014 di Adozione del *Piano di azione nazionale* per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Autori:

Maria Antoci

ARPA Sicilia – Direttore UOC -L3-Laboratorio di Ragusa

Giovanni Vacante

ARPA Sicilia – Direttore UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità

Domenico Giovanni Galvano

ARPA Sicilia – Collaboratore tecnico professionale esperto, agronomo -UOC “Acque interne, Suolo e Biodiversità”

Marcella Barbera

ARPA Sicilia – Collaboratore tecnico professionale esperto, chimico - UOC “Laboratorio di Ragusa”

I campionamenti nei punti della rete di monitoraggio acque interne dal 2017 al 2019 sono stati eseguiti dal personale di tutte le Strutture Territoriali di ARPA Sicilia con il coordinamento della UOC ST2 “Monitoraggio ambientale”. Dal 2020, a seguito del riassetto organizzativo dell'Agenzia, la UOC S1 “Acque interne, Suolo e Biodiversità” gestisce a livello regionale il monitoraggio istituzionale di acque superficiali e sotterranee. Le attività analitiche a partire dal 2018 sono svolte esclusivamente dal laboratorio di Ragusa, centro di riferimento regionale dell'Agenzia per la tematica pesticidi.

Si ringrazia il personale della Struttura di Ragusa che ha collaborato ai campionamenti il Sig. Biagio Battaglia ed il Sig. Giovanni Lauretta che ha curato le attività analitiche unitamente alla dott.ssa Marcella Barbera.

Sommario

1. PREMESSA	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	6
3. PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI INDAGINE.....	7
4. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO NEL PERIODO 2017-2020	9
5. RISULTATI DI SINTESI DEL MONITORAGGIO	12
5.1. FREQUENZE DI RITROVAMENTO	13
5.2. FREQUENZE DEI PESTICIDI IN CONCENTRAZIONI SUPERIORI ALLO STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE..	14
6. EFFICACIA DEL MONITORAGGIO.....	21
7. SOSTANZE PRIORITARIE ED ELENCO DI CONTROLLO ACQUE SUPERFICIALI.....	22
8. MISCELE DI SOSTANZE.....	24
9. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO	25
10. DATI DI VENDITA	28
10.1. APPLICAZIONE DELL'INDICATORE CIP AI DATI DI VENDITA	29
10.2. CONFRONTO CON GLI STATI MEMBRI.....	31
11. CONCLUSIONI.....	34

MONITORAGGIO DEI PESTICIDI NELLE ACQUE INTERNE SICILIANE Dati 2017-2020

1. PREMESSA

I pesticidi, indispensabili per le moderne pratiche agricole, rappresentano uno dei più rilevanti fattori di pressione antropica per gli ecosistemi e per la qualità delle risorse idriche, ivi comprese quelle destinate al consumo umano.

La “Strategia per l’uso sostenibile dei pesticidi” emanata dalla Comunità Europea nel 2006 e la “DIRETTIVA 2009/128/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO”, che istituisce un quadro per l’azione comunitaria ai fini dell’utilizzo sostenibile dei pesticidi, identifica nel monitoraggio ambientale uno degli strumenti più significativi per la valutazione dell’efficacia delle misure adottate negli Stati membri ai fini del contenimento degli effetti avversi sull’ambiente e sulla salute umana correlati all’uso di tali sostanze.

ARPA Sicilia negli anni ha dedicato particolare attenzione alla tematica “pesticidi” soprattutto in quelle aree del territorio regionale caratterizzate da un impiego massiccio di formulati agrochimici. La continuità delle attività di campo ed il costante aggiornamento dei protocolli analitici ha assicurato elevati livelli di efficienza del monitoraggio istituzionale.

L’evoluzione temporale degli impatti è stata valutata anche attraverso l’impiego di specifici indicatori, applicati sia ai dati di vendita che ai livelli di contaminazione riscontrati nella risorsa idrica.

Gli andamenti osservati, riferiti al dato nazionale, confermano la rilevanza ambientale e sanitaria della tematica. Emerge la necessità, oramai non più procrastinabile, dell’istituzione di un osservatorio regionale permanente che attraverso la stretta collaborazione tra gli Enti competenti per legge riguardo gli aspetti di “Agricoltura, Salute ed Ambiente”, metta in atto strategie utili alla concreta attuazione delle politiche di riduzione del rischio e degli impatti.

In tale ottica il presente rapporto che relativamente al periodo 2017-2020 approfondisce gli aspetti più significativi della presenza di pesticidi nelle acque interne siciliane, mira a fornire un contributo conoscitivo e strumenti interpretativi utili all’orientamento di quelle politiche agricole locali di sostenibilità ambientale che rappresentano l’obiettivo primario del Piano di Azione Nazionale (PAN).

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE

La valutazione della presenza dei pesticidi nell'ambiente idrico è effettuata nell'ambito monitoraggio delle acque che Arpa Sicilia esegue ai sensi del combinato disposto dagli art. 55, 57 e 120 del d.lgs 152/06, dell'art. 3, della legge n. 132/2016, dell'art. 90 della l.r. 6/200, di quanto previsto dal vigente Piano di Gestione del Distretto Idrografico e dei regolamenti organizzativi interni all'Agenzia.

L'art. 93 del D.Lgs. 152/2006, con le modalità indicate nell'allegato 7/B alla Parte Terza, prevede la protezione delle risorse idriche dall'uso dei pesticidi fitosanitari attraverso l'identificazione di Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari. Secondo la citata norma, la prima individuazione delle ZVF deve comprendere, comunque, le aree per le quali le attività di monitoraggio hanno già evidenziato situazioni di compromissione dei corpi idrici sotterranei. Allo scopo, con Decreto interdipartimentale n. 357 del 3/05/2007 (fatto proprio dal Piano di tutela delle acque della Sicilia (PTA) di cui all'Ordinanza commissariale n.333 del 24/12/2008), la Regione ha approvato il *"Piano regionale per il controllo e la valutazione di eventuali effetti derivanti dall'utilizzazione dei prodotti fitosanitari sui comparti ambientali vulnerabili"* ed, in linea con quanto previsto dalla normativa vigente, è stata messa a punto la struttura preliminare della rete regionale di monitoraggio dei prodotti fitosanitari. Il numero e la localizzazione delle stazioni facenti parte della rete, così come le modalità di campionamento ed analisi, faranno parte di un processo di revisione, aggiornato secondo le nuove indicazioni e prioritariamente in riferimento ai dati provenienti da attività di monitoraggio che consentiranno una caratterizzazione e una delimitazione più precisa delle aree vulnerabili.

Occorre tuttavia rilevare come successivamente alla definizione preliminare della Rete di monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari operata con il citato decreto 357/2007 non sia seguita in Sicilia una identificazione delle Zone vulnerabili nonostante le evidenze emerse dall'attività di indagine svolta oramai da più di un decennio dall'Agenzia e puntualmente portate a conoscenza delle Autorità competenti.

Neanche l'impulso che sarebbe dovuto derivare dal D.M. 22 gennaio 2014 di Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, che all'Azione C prevede che le regioni nell'ambito dei programmi di rilevazione di cui all'art. 120 del D. Lgs. 152/2006 effettuino il monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari nelle acque, ha rappresentato volano per azioni concrete volte alla riduzione dei rischi e degli impatti sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità dovuti all'uso dei pesticidi.

3. PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI INDAGINE

La programmazione triennale e l'aggiornamento annuale del monitoraggio delle acque interne siciliane, di cui è parte l'indagine sulla presenza di residui di pesticidi, è curata e dalla UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità dell'Agenzia.

Le campagne di prelievi fino al 2019 sono state gestite a livello provinciale, mentre la progettazione del protocollo di indagine, l'aggiornamento dello stesso sulla base delle vendite e le indagini analitiche dal 2018 sono eseguite esclusivamente dal Laboratorio di Ragusa, centro di riferimento regionale dell'Agenzia per la tematica pesticidi.

Nel corso degli anni il numero delle stazioni facenti parte della rete ha subito variazioni in funzione della disponibilità di risorse assegnate per le attività. La contrazione dei punti di prelievo, resasi necessaria per le sopra menzionate motivazioni nell'ultimo anno a cui il presente rapporto si riferisce, ha obbligato ad una selezione delle stazioni operata secondo i seguenti criteri.

- Zonizzazione prevista nel PTA ed aggiornata con l'utilizzo della cartografia Corine Land Cover 2018, la quale, registra numerosi cambiamenti nelle aree di interesse;
- Priorità assegnata a quei corpi idrici che scorrono nei territori interessati da un fattore di rischio fitosanitari pari a "5", legato cioè alle aree descritte come "Zone con coltura in serra e sotto plastica". Questi, nella cartografia recente CLC2018, sono inclusi senza ulteriore differenziazione nella classe d'uso del suolo "212" (Seminativi in aree irrigue: Colture irrigate stabilmente e periodicamente grazie ad un'infrastruttura permanente - tipo canale d'irrigazione, rete di drenaggio).
- Corpi idrici nei quali ricadono stazioni di monitoraggio, a qualunque fine svolti (ai sensi della direttiva 2000/60/CE, per la specifica destinazione d'uso o per l'accertamento specifico della presenza di fitosanitari), che nel triennio 2017-2019 hanno mostrato superamenti degli SQA previsti per la valutazione di stato ecologico ovvero concentrazioni superiori a 0.5ug/l per singolo principio attivo e/o superiori a 1ug/l per la sommatoria dei residui in un campione;
- Corpi idrici posti a chiusura di bacini interessati da alta densità di aree coltivate nei territori del palermitano (Nocella) e del trapanese (Birgi/Chinisia IT19RW05105, Mazaro IT19RW05302, Delia IT19RW05401);
- Presenza di pressioni di tipo agricolo a maggiore fattore di rischio sui corpi idrici sotterranei e caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi che li ospitano.

L'analisi territoriale muove, pertanto, da considerazioni di "land evaluation" del territorio, attuate attraverso l'impiego di software GIS e di strati tematici (layers) rappresentativi dell'uso del suolo.

Per quanto attiene le valutazioni della qualità dei corpi idrici, ai sensi della Direttiva n.2000/60 e ss.mm.ii, lo Stato chimico delle acque superficiali, è stabilito verificando il rispetto degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di concentrazione media annua (SQA-MA) e di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) degli inquinanti specifici dell'elenco di priorità nella matrice acqua, ove previsto, come riportati nella Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015. È inoltre prevista la valutazione dello Stato ecologico, che tiene conto del rispetto degli SQA di un elenco di pesticidi in forma singola e cumulata (pesticidi totali). Per le acque sotterranee, in generale, la contaminazione da pesticidi, è valutata attraverso la sommatoria di tutti i principi attivi rilevati e quantificati ("pesticidi totali"), comprendenti i prodotti fitosanitari ed i biocidi come definiti rispettivamente dall'art. 2 del D. lgs. 194/1995 e dall'art. 2 del D. lgs. 174/2000. E' inoltre, determinata la concentrazione media annua nelle acque sotterranee e valutato l'eventuale superamento degli Standard di Qualità di 0.1 µg/l e 0.5 µg/l, fissati dall'Allegato 1 alla Parte III del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii. rispettivamente per le singole sostanze attive e per la sommatoria delle stesse (parametro "pesticidi totali"); tali Standard di Qualità coincidono con i valori di parametro fissati per tali sostanze dal D. lgs. 31/2001 e ss.mm.ii. per le acque destinate al consumo umano.

Il dato analitico alimenta il flusso del Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane (SINTAI), da cui è elaborato il "Rapporto Pesticidi nelle acque" redatto da ISPRA, nel rispetto dei compiti stabiliti dal Piano di Azione Nazionale (PAN). Inoltre attraverso i dati del SINTAI è aggiornato il Portale pesticidi di ISPRA in cui sono rinvenibili, per ogni anno di campionamento, i dati disaggregati delle singole stazioni di monitoraggio nonché l'anagrafica geo-referenziata dei punti della rete nel territorio siciliano.

4. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO NEL PERIODO 2017-2020

Nella tabella di seguito riportata è sintetizzata l'attività svolta nel quadriennio 2017-2020.

Tabella 1. Quadro dell'attività analitica svolta per la ricerca dei fitosanitari nelle acque

ANNO	Totale campioni	campioni acque superficiali	campioni acque sotterranee	principi attivi ricercati	Totale determinazioni
2017	1.650	628	1.022	246	207.670
2018	903	230	676	275	161.035
2019	752	283	469	258	139.747
2020	347	164	183	249	71.680

Nel 2017 si registra il maggiore numero di punti di prelievo e di campioni analizzati in ragione delle risorse supplementari assegnate all'Agenzia nell'ambito della convenzione con il Dipartimento Acque e Rifiuti dell'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità della Regione Siciliana (DAR), che hanno consentito il potenziamento delle attività. Nel 2020 il nuovo assetto organizzativo di ARPA Sicilia e le limitazioni legate alla pandemia hanno determinato una significativa contrazione dei punti di prelievo e dei campionamenti.

Il protocollo analitico adottato, che in atto prevede la ricerca di oltre 240 sostanze, applica i criteri di selezione indicati dalla Linea Guida SNPA N.14/2018 e viene aggiornato con l'aggiornamento periodico dei dati dei consumi regionali. È garantito l'elenco minimo di 32 sostanze attive di cui è consigliata la ricerca dalla stessa Linea Guida. Le prestazioni dei metodi di prova e della strumentazione del laboratorio di riferimento dell'Agenzia hanno consentito il raggiungimento di LOQ, adeguati rispetto al 30% dello Standard di Qualità Ambientale (SQA) richiesto dalla normativa (D.lgs 152/2006, D.lgs. 30/2009).

La Figura 1 e la Figura 2 riportano, per ogni anno di attività, le mappe dei punti di campionamento delle reti di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee

Rete di monitoraggio acque superficiali

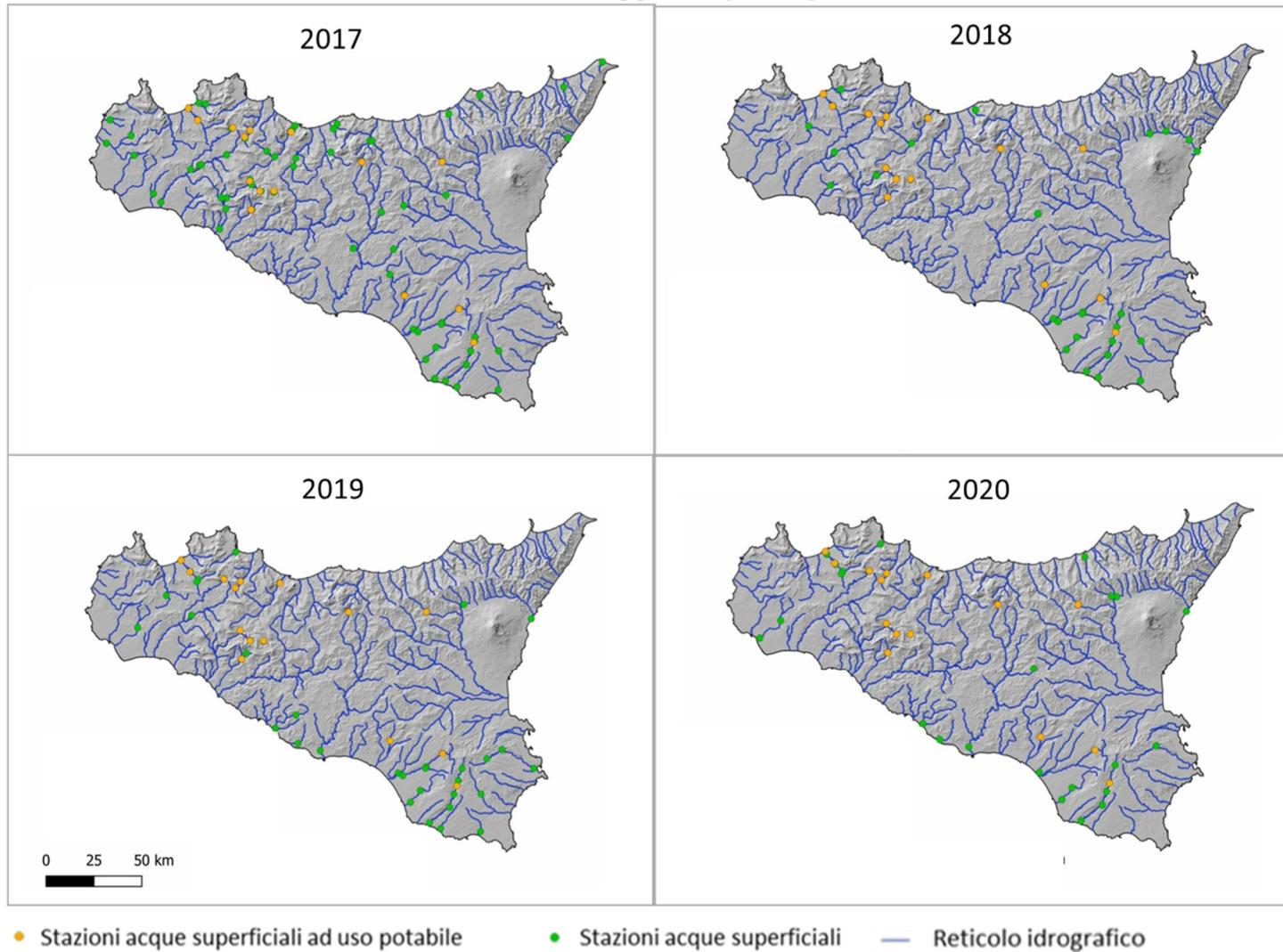


Figura 1- Ubicazione delle stazioni della rete di monitoraggio delle acque superficiali.

Rete di monitoraggio acque sotterranee

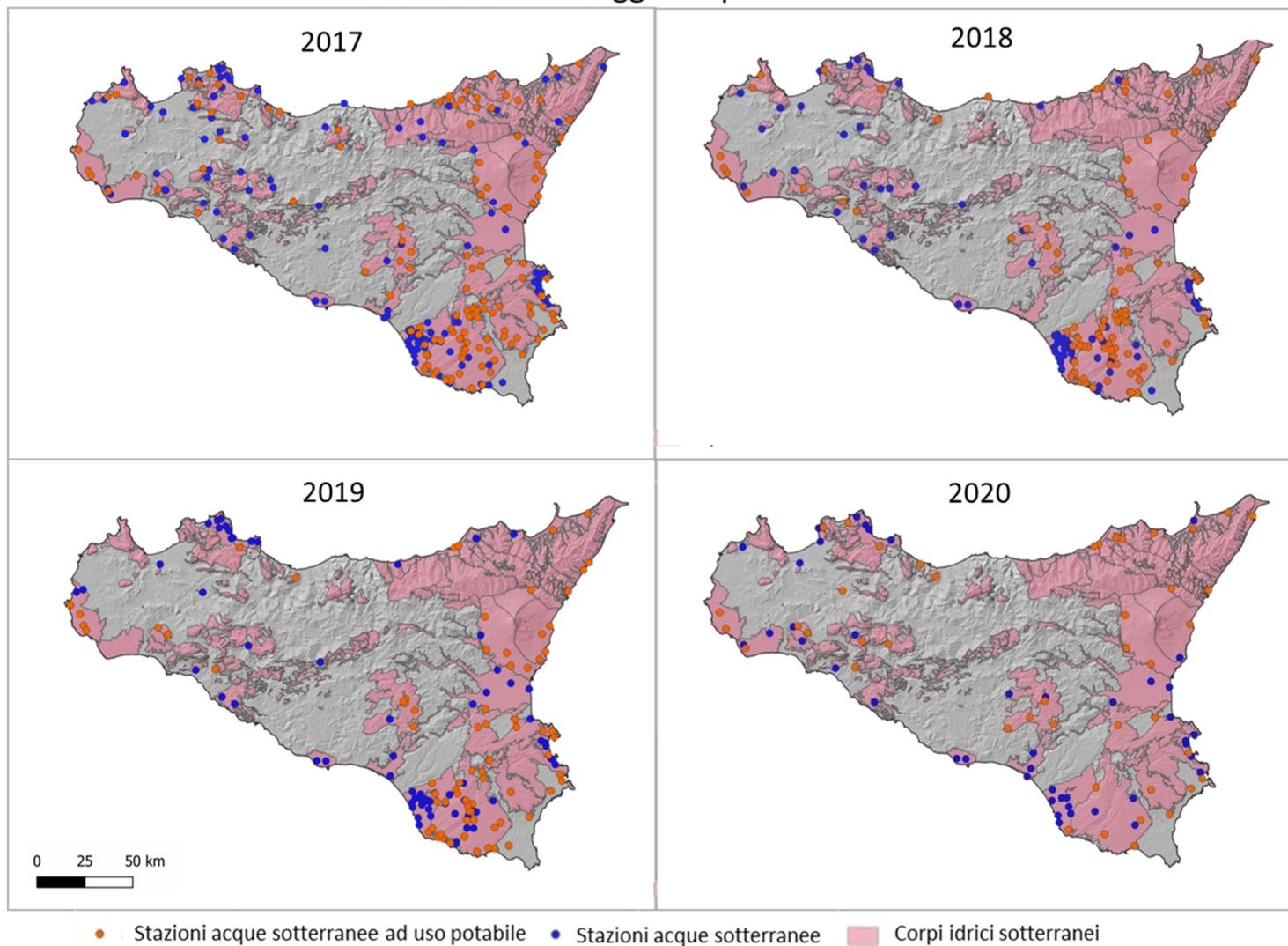


Figura 2- Ubicazione delle stazioni della rete di monitoraggio delle acque sotterranee.

5. RISULTATI DI SINTESI DEL MONITORAGGIO

Per il quadriennio 2017-2020 nelle Tabelle 2 e 3 sono sintetizzati gli esiti del monitoraggio di pesticidi nelle acque interne del territorio siciliano.

Tabella 2 - Sintesi dei risultati di monitoraggio acque superficiali.

ANNO	PUNTI MONITORAGGIO			CAMPIONI		
	totali	con residui	% con residui	totali	con residui	% con residui
2017	76	66	87%	628	363	58%
2018	41	37	90%	230	192	83%
2019	43	41	95%	283	246	87%
2020	39	37	95%	164	159	97%

Tabella 3 - Sintesi dei risultati di monitoraggio acque sotterranee.

ANNO	PUNTI MONITORAGGIO			CAMPIONI		
	totali	con residui	% con residui	totali	con residui	% con residui
2017	265	189	71%	1022	531	52%
2018	192	169	88%	676	462	68%
2019	160	93	58%	469	256	55%
2020	88	66	75%	183	112	61%

I dati mostrano che, nonostante la contrazione dei punti monitorati dal 2017 al 2020, la percentuale di campioni di acque superficiali con residui aumenta dal 58% al 97 %.

Per le acque sotterranee, nel quadriennio indagato, le percentuali di ritrovamento non evidenziano variazioni significative nonostante la diminuzione dei punti di prelievo che passano dai 265 siti del 2017 agli 88 del 2020. Complessivamente le percentuali di residui riscontrate sia nelle acque superficiali che in quelle sotterranee, superano il dato nazionale restituito dai Rapporti di ISPRA n.334/2020 e n. 371/2022 “Pesticidi nelle acque” relativi rispettivamente agli anni 2017-2018 e 2019-2020. In Italia, secondo i Rapporti, è riscontrata presenza di pesticidi nel 30% dei campioni di acque sotterranee e nel 50 % dei campioni delle acque superficiali. Nel territorio siciliano la presenza dei pesticidi risulta più elevata della media nazionale, arrivando a interessare oltre l’80% dei punti delle acque superficiali e il 50% delle acque sotterranee. Il dato è sostanzialmente stabile nel tempo nonostante le fluttuazioni subite dal numero di punti di prelievo dalla rete di monitoraggio.

5.1. FREQUENZE DI RITROVAMENTO

Nei grafici sono riportate per ogni anno di monitoraggio, distinte per acque superficiali e sotterranee, le frequenze di rilevazione delle prime 15 sostanze con più alta percentuale del rapporto trovato/cercato.

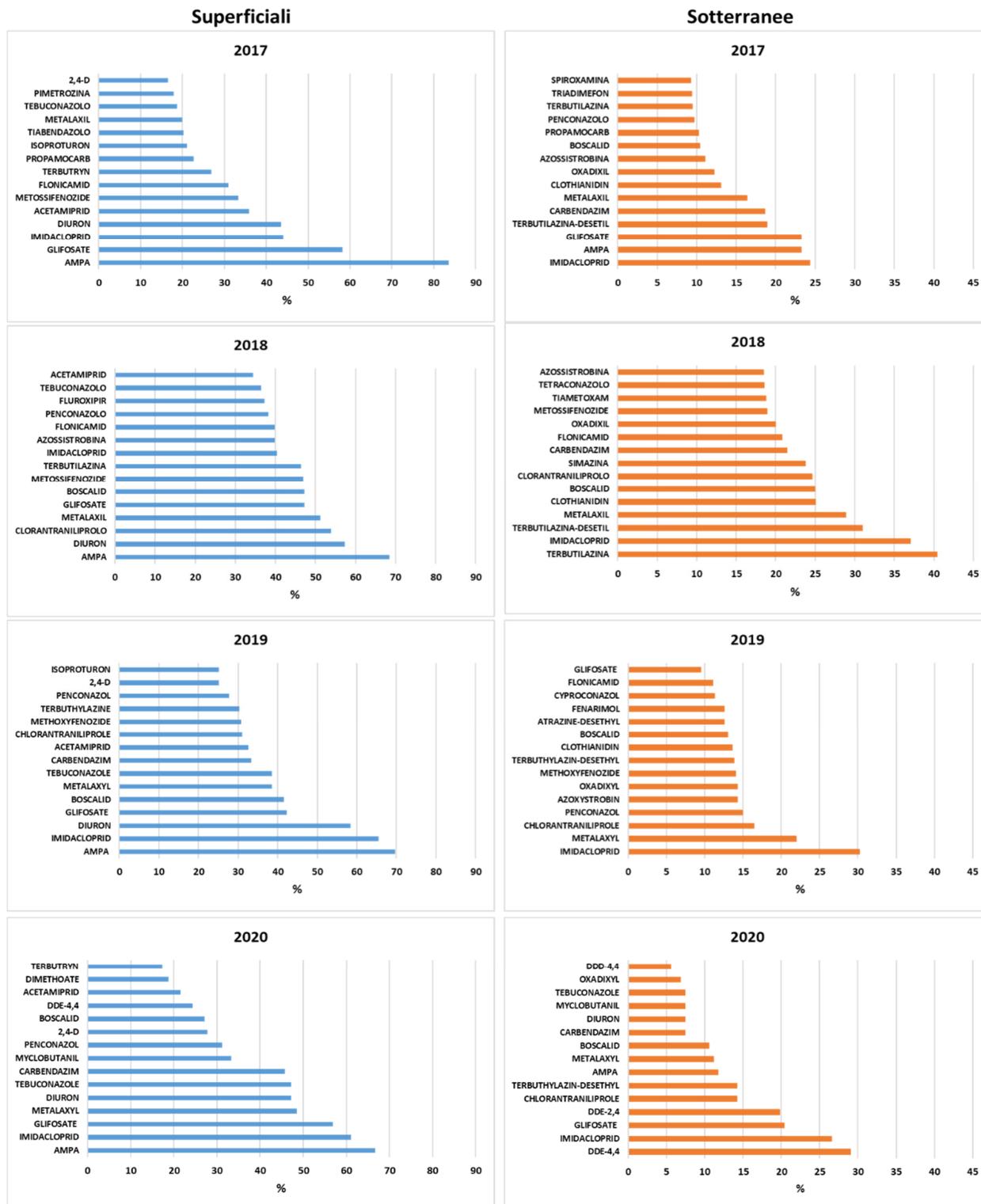


Figura 3 - Frequenze di ritrovamento (% trovato/cercato).

Nelle acque superficiali la sostanza più riscontrata è l'α-Ammino-3-idrossi-5-Metil-4-isossazol-Propionic Acid (AMPA) con frequenze complessive che vanno dal 84% (2017) al 67% (2020). Nonostante l'AMPA sia il principale metabolita del Glifosate, quest'ultimo è ritrovato con frequenze dal 58% al 42%. Evidenza che supporta la possibilità che nelle acque superficiali i livelli di AMPA risentano anche di altre fonti di inquinamento, quali i composti fosfonati. Tra i diserbanti il Diuron è il principio attivo più ritrovato con frequenze che vanno dal 57% al 44%. L'Imidacloprid è l'insetticida che raggiunge le frequenze più alte di positività che vanno dal 66 % al 44%. I fungicidi maggiormente rilevati sono il Boscalid ed il Metalaxil che vanno rispettivamente dal 47% al 27% e dal 51% al 20%.

Nelle acque sotterranee, differentemente a quanto osservato per le acque superficiali, il Glifosate è sempre ritrovato in concentrazioni superiori al suo metabolita che a sua volta mostra frequenze di ritrovamento ben al di sotto di quelle osservate nelle acque superficiali. Dal 23% al 9 % è l'incidenza del Glifosate dal 23% al 12% quelle del suo metabolita (AMPA).

Anche nelle acque sotterranee il principio attivo più ritrovato è l'Imidacloprid, con frequenze che vanno dal 37% al 24%. Tra le sostanze più rinvenute si segnalano anche il Metalaxyl e il Carbendazim.

Relativamente ai risultati del monitoraggio delle acque sotterranee, il 2020 registra una discontinuità rispetto il trend osservato negli anni precedenti, sia per tipologia di sostanze riscontrate che per frequenza di ritrovamento. In particolare nel 2020 la sostanza più frequentemente rilevata (anche se con valori sempre prossimi al LOQ) è il 4,4-DDE. Tale evidenza può essere ricondotta alle profonde modifiche subite dalla rete di monitoraggio nel corso del 2020. La presenza in tracce dei metaboliti del DDT, come ad esempio il 4,4-DDE, è comunque indicativa della persistenza di tali composti nell'ambiente acquatico nonostante il DDT sia fuori commercio dagli anni '70.

5.2. FREQUENZE DEI PESTICIDI IN CONCENTRAZIONI SUPERIORI ALLO STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE

Il confronto delle concentrazioni di residui di pesticidi rilevati nell'ambiente idrico con i limiti stabiliti a livello europeo per le acque, denominati Standard di Qualità Ambientale (SQA), permette una valutazione dei livelli di contaminazione ambientale. La Direttiva Quadro Acque (DQA – Direttiva 2000/60/CE) definisce SQA come *“la concentrazione di un particolare inquinante o gruppo di inquinanti nelle acque, nei sedimenti e nel biota che non deve essere superata, per tutelare la salute umana e l'ambiente”*.

Per le acque superficiali il D.Lgs. 152/2006 stabilisce il limite SQA di 0,1 µg/l per tutti i singoli pesticidi e metaboliti (salvo specifiche indicazioni) e 1 µg/l per la somma dei pesticidi (fatta eccezione per le risorse idriche destinate ad uso potabile per le quali il limite è 0,5 µg/l). Per le acque sotterranee D.Lgs. 30/2009

fissa per i pesticidi e i relativi prodotti di degradazione l'SQA pari a 0,1 µg/l e 0,5 µg/l, rispettivamente per la singola sostanza e per la somma dei principi attivi (salvo specifiche indicazioni).

Nelle Tabelle 4 e 5 che seguono è riportata una sintesi dei risultati del monitoraggio delle acque interne con livelli di concentrazione superiore agli SQA.

Tabella 4 - Sintesi dei risultati di monitoraggio - acque superficiali con SQA per singolo pesticida >0.1µg/l.

ANNO	PUNTI MONITORAGGIO			CAMPIONI		
	totali	>SQA	% >SQA	totali	>SQA	% >SQA
2017	76	19	25,0%	628	81	12,9%
2018	41	21	51,2%	230	86	37,4%
2019	43	24	55,8%	283	110	38,9%
2020	39	24	61,5%	164	81	49,4%

Tabella 5 - Sintesi dei risultati di monitoraggio - acque sotterranee con SQA per singolo pesticida >0.1µg/l.

ANNO	PUNTI MONITORAGGIO			CAMPIONI		
	totali	>SQA	% >SQA	totali	>SQA	% >SQA
2017	265	50	18,9%	1022	109	10,7%
2018	192	53	27,6%	676	120	17,8%
2019	160	32	20,0%	469	76	16,2%
2020	88	10	11,4%	183	16	8,7%

I grafici della Figura 4 riportano le prime 10 sostanze più frequentemente rinvenute con livelli superiori agli SQA.

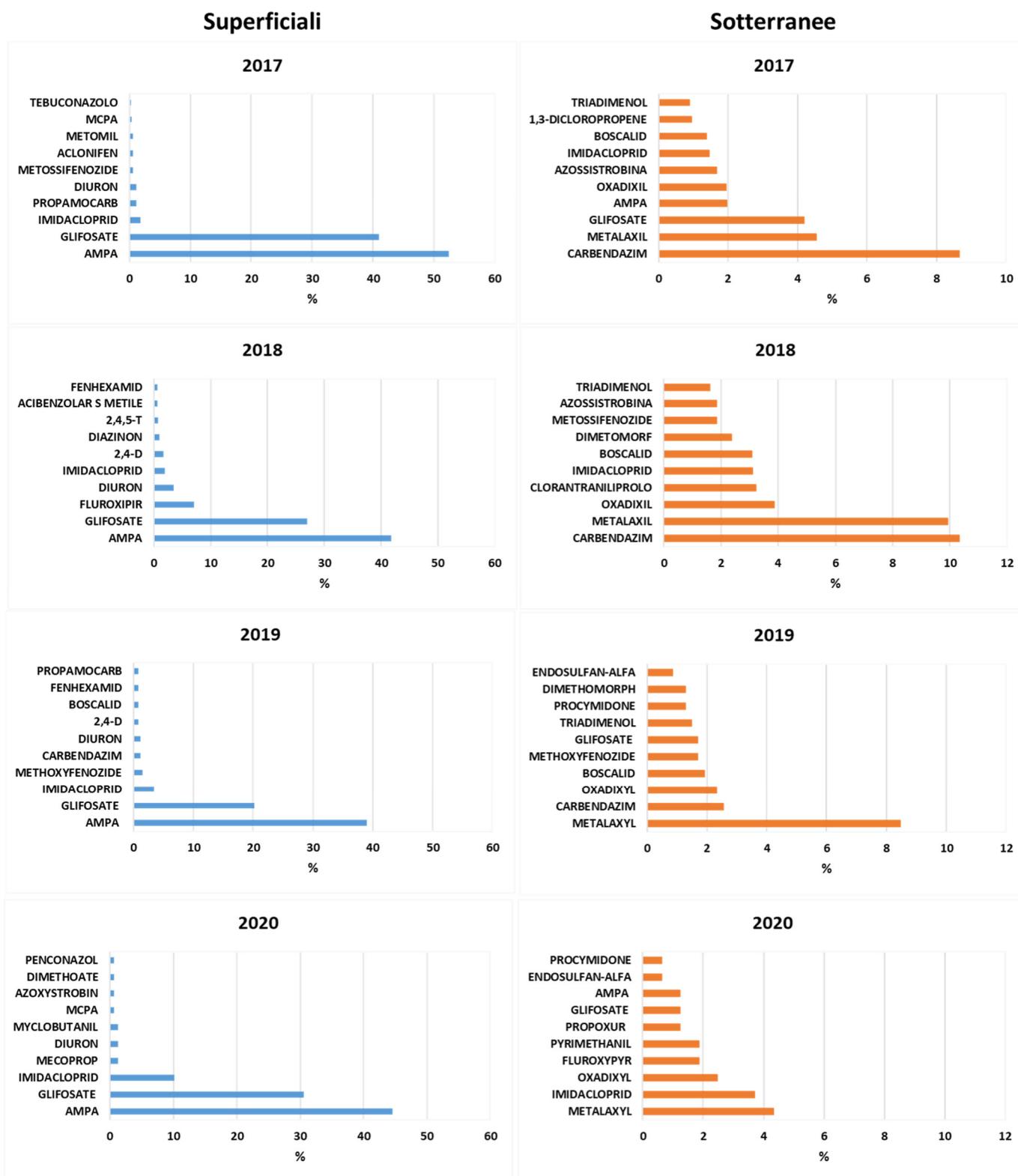


Figura 4 - Frequenze di ritrovamento > SQA.

Nelle acque superficiali, coerentemente con quanto riportato nel rapporto pesticidi di ISPRA, le sostanze che maggiormente determinano i superamenti del SQA sono il Glifosate nel 41% dei casi e l'AMPA nel 39%. L'Imidacloprid ed il Diuron, che rientrano rispettivamente tra le sostanze della lista di controllo (Watch list) e le sostanze prioritarie della Direttiva Acque (come modificata e integrata dalle Dir. 2008/105/CE e Dir. 2013/39/UE) sono rinvenute in tutti gli anni di monitoraggio con frequenze che vanno dal 10% al 2% per l'insetticida e dal 1% al 3% per il diserbante.

Nelle acque sotterranee il numero più elevato di casi di superamenti è riconducibile ai fungicidi Carbendazim e Metalaxyl, con frequenze di superamento del SQA rispettivamente dal 10% al 3% e dal 10% al 4%. Si riscontrano, inoltre, livelli di Glifosate superiori all'SQA con frequenze dal 4% all'1%. Da segnalare la presenza dell'Oxadixyl, principio attivo revocato dal 2003, con frequenze che vanno dal 4% al 2%, evidenza che potrebbe essere riconducibile ad una contaminazione storica.

I grafici mostrano come l'andamento della frequenza di superamento dell'SQA nei campioni di acque sotterranee diminuisca sensibilmente nel 2020. Più che ad un miglioramento dello stato della risorsa, il dato è riconducibile, con molta probabilità, alle modifiche intervenute nel 2020 nella rete di monitoraggio. La diminuzione del numero di campioni (si passa dai 1022 del 2017 ai 183 del 2020), la predominanza di prelievi di acque destinate all'uso umano, a scapito di quelli ubicati in aree caratterizzate da colture intensive ed impiego massiccio di pesticidi, ha comportato una importante perdita dell'informazione su alcuni siti caratterizzati da elevata pressione antropica, quali quelli ricadenti nel territorio ragusano.

La distribuzione percentuale dei tenori della somma dei residui rinvenuti negli anni nelle sotterranee e superficiali è di seguito rappresentata in Figura 5.

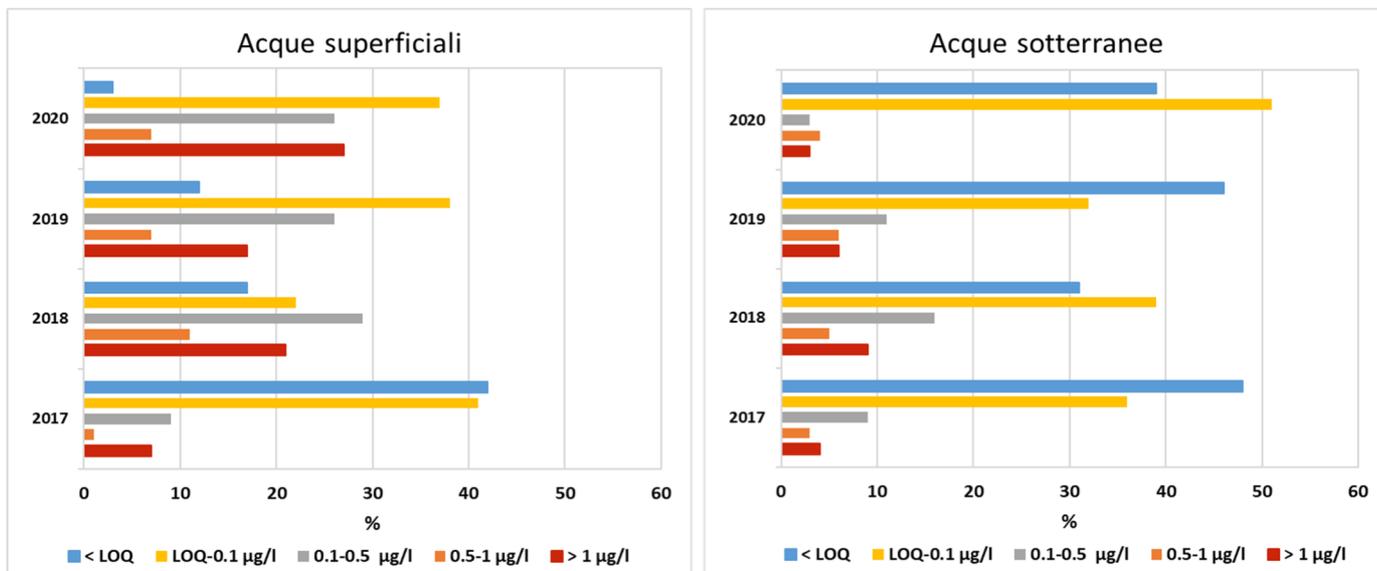


Figura 5- Distribuzione percentuale della somma dei residui nelle acque interne.

Per le acque superficiali si evidenzia che il numero di campioni senza residui diminuisce sensibilmente dal 42% nel 2017 al 3% nel 2020, mentre aumentano significativamente (dal 7% al 27%) i campioni con somma di residui superiore all'SQA (>1 µg/l). Anche se il dato va sempre relazionato alla rete di monitoraggio, la tendenza osservata indica un complessivo peggioramento dello stato delle acque superficiali. Tale andamento non si evidenzia nelle acque sotterranee dove le oscillazioni percentuali non mostrano variazioni significative, sia per i campioni senza residui, sia per i campioni con valori superiori all'SQA. I trend delle acque superficiali e di quelle sotterranee sono riportati nei seguenti grafici (Figura 6).

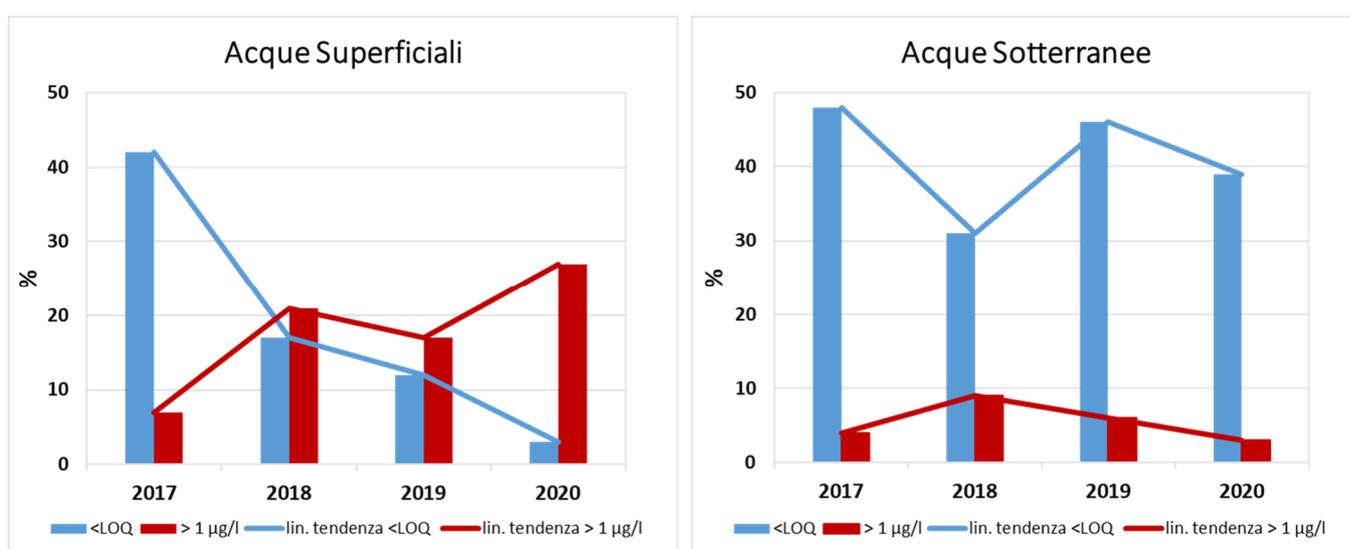


Figura 6- Distribuzione percentuale della somma dei residui nelle acque interne.

Nelle mappe della rete delle acque interne delle Figure 7 e 8 sono evidenziati i siti che hanno registrato i superamenti degli SQA per la somma dei residui. La Figura 7 mostra anche le stazioni di acque superficiali inserite nel reticolo idrografico con livelli totali di principi attivi superiori a 1 µg/l; mentre in Figura 8 sono localizzate le stazioni di acque sotterranee in cui sono stati registrati livelli per la sommatoria di principi attivi superiori a 0,5 µg/l.

In tutti gli anni di monitoraggio gli acquiferi ricadenti nella provincia di Ragusa ed in particolare nei bacini idrografici Vittoria-Acate sono quelli che in ambito regionale mostrano i livelli più alti di contaminazione e di persistenza di tali livelli nel tempo.

Acque superficiali- Somma di principi attivi > 1 ug/L

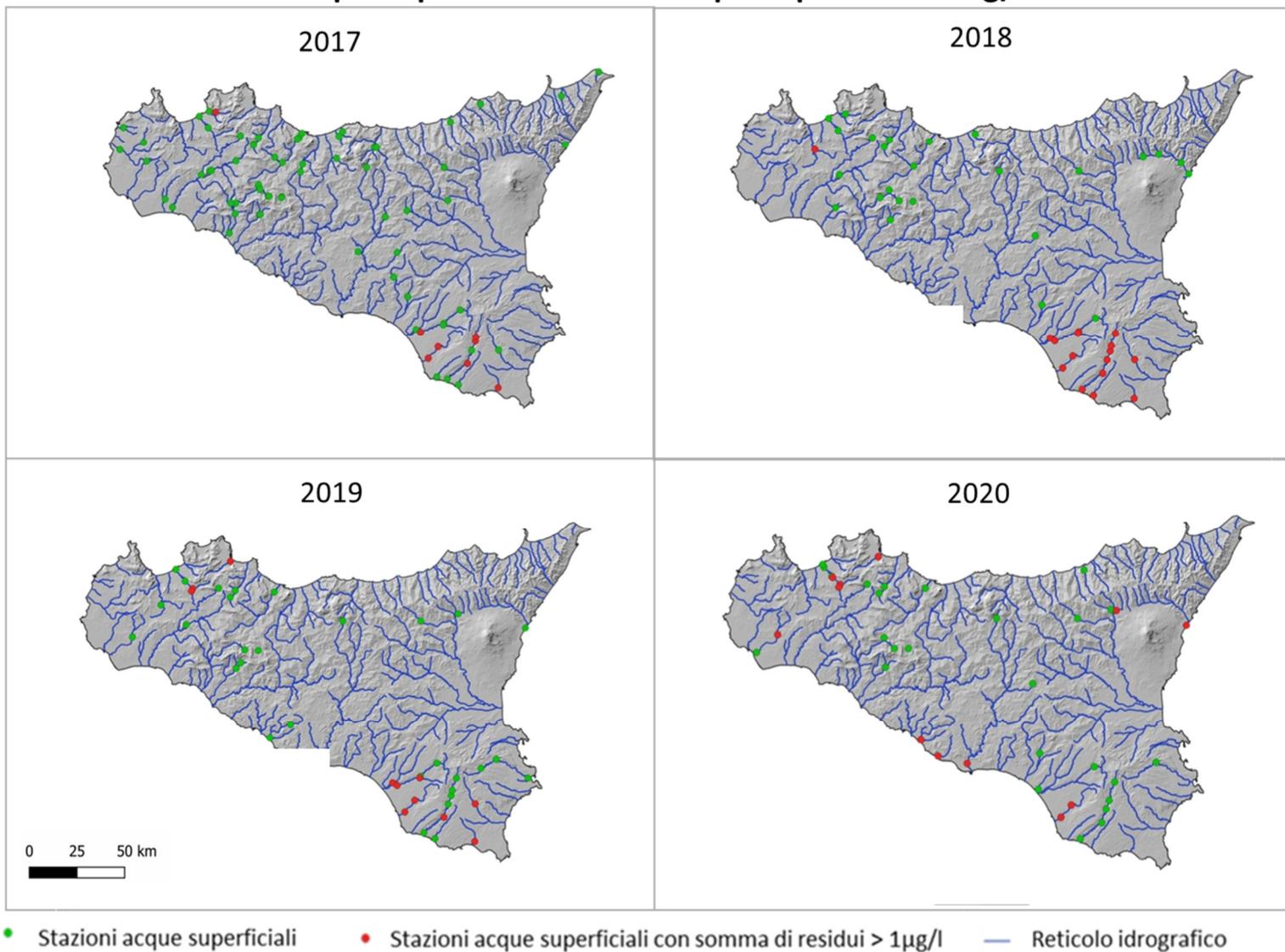


Figura 7 - Stazioni di acque superficiali con livelli totali di principi attivi superiori a 1 µg/l.

Acque sotterranee - Somma di principi attivi > 0.5 ug/L

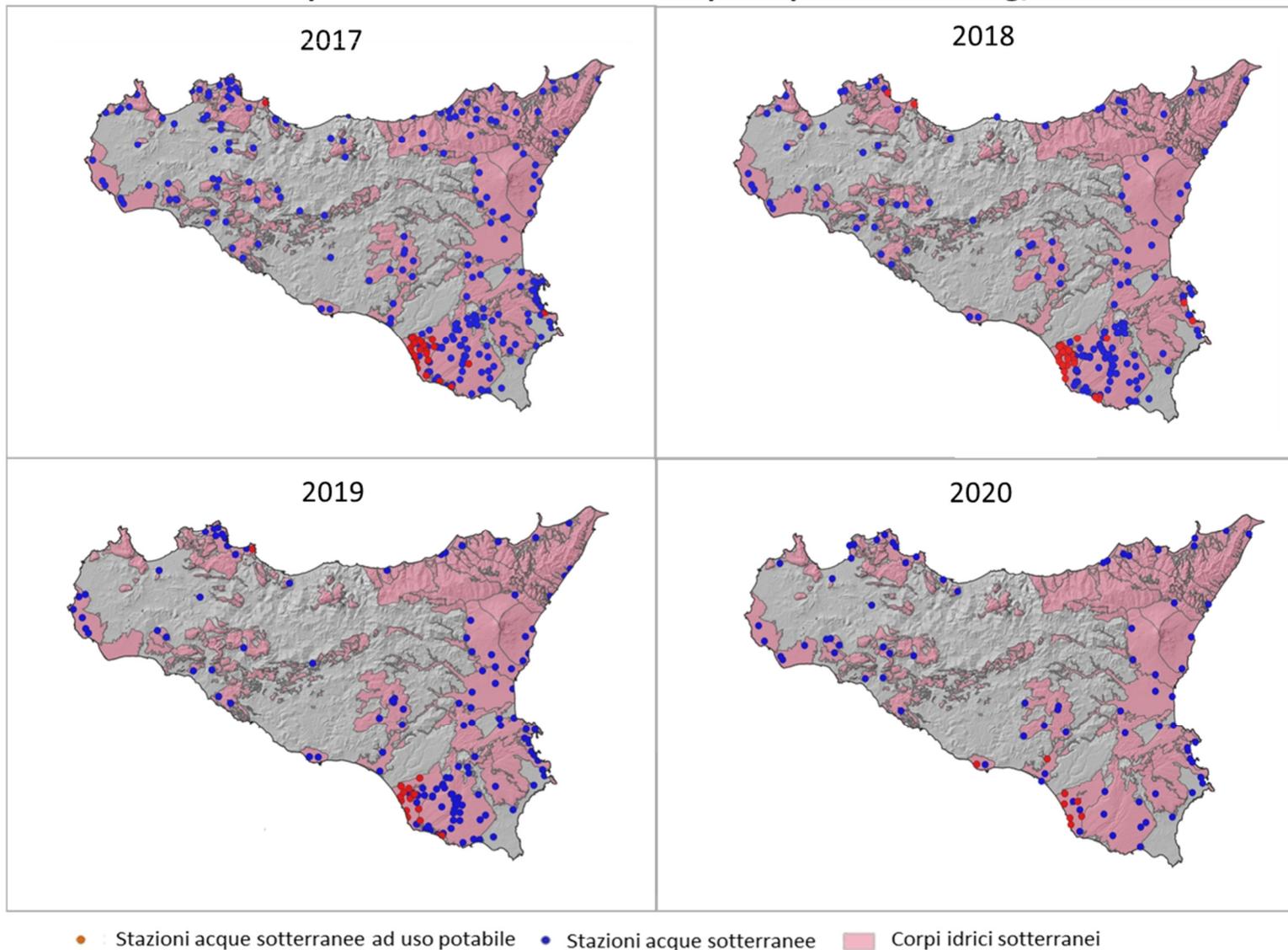


Figura 8 - Stazioni di acque sotterranee con livelli totali di principi attivi superiori a 0.5 µg/l.

6. EFFICACIA DEL MONITORAGGIO

La capacità di rappresentare il grado di contaminazione delle acque dai pesticidi è correlata al profilo di monitoraggio adottato che deve tenere conto delle sostanze attive impiegate nel territorio indagato e della probabilità delle stesse di residuare nelle acque. Una adeguata efficacia del monitoraggio è un requisito minimo per poter misurare il grado di contaminazione delle acque da pesticidi. Proprio per tali ragioni il Centro di riferimento regionale di Ragusa attualizza sistematicamente il set di indagini in relazione ai più aggiornati dati di vendita disponibili. L'efficacia del monitoraggio svolto da ARPA Sicilia è stata valutata applicando gli indirizzi contenuti nelle Linee Guida del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (LG SNPA n°14/2018), tenendo conto dei risultati delle attività d'indagine svolte dalle altre regioni italiane (fonte dati ISPRA anni 2017-18) e dei dati di vendita degli ultimi anni (fonte dati ISTAT anni 2017-19). Si è tenuto conto della lista delle sostanze attive ricercate in ogni regione (fonte ISPRA anno 2018) rapportata alla lista dei pesticidi che sarebbe necessario ricercare sulla base degli indirizzi contenuti nella citata Linea Guida del SNPA.

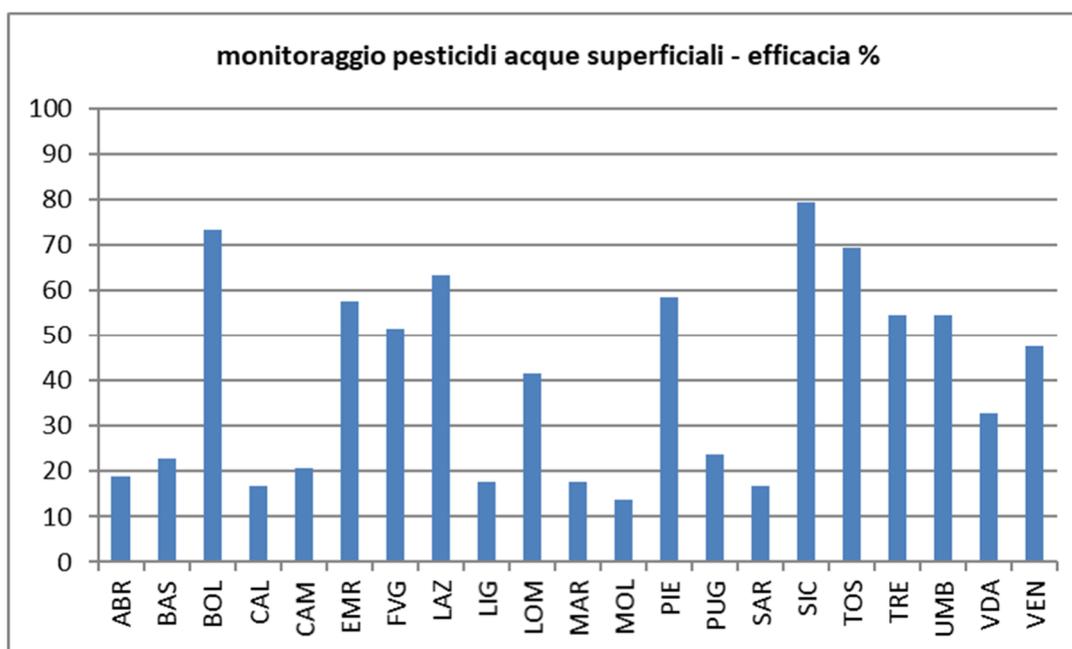


Figura 9–Efficacia del monitoraggio dei pesticidi a livello regionale.

La Sicilia è tra le quattro regioni che hanno una efficacia di monitoraggio dei pesticidi nelle acque superficiali superiore al 60%. Quasi la metà delle regioni non supera il 25%. L'efficacia media nazionale è del 41%.

7. SOSTANZE PRIORITARIE ED ELENCO DI CONTROLLO ACQUE SUPERFICIALI

La Direttiva Quadro Acque individua le “sostanze prioritarie” che presentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico e per l'uomo. Tra queste sostanze 33 sono pesticidi (Tab. 1/A All. 1 Parte III del Codice dell'Ambiente nel testo aggiornato) e tutti compresi nel set analitico ricercato da ARPA Sicilia. Al fine di garantire un elevato livello di protezione delle acque, la Direttiva 2013/39/UE prevede un aggiornamento periodico delle sostanze prioritarie. In questo contesto la Commissione Europea istituisce un elenco di controllo (Watch List) comprendente inquinanti emergenti e altre sostanze. La lista, secondo l'aggiornamento del 2018 (Dec. UE 2018/840) che regola le attività fino all'anno 2022, comprende farmaci per uso umano e veterinario, prodotti per la cura personale e alcuni pesticidi, quali: Imidacloprid, Tiacloprid, Tiametoxam, Clothianidin e Acetamiprid. Tali principi attivi rientrano nel protocollo d'indagine dell'Agenzia che aderisce al monitoraggio della Watch List coordinato a livello nazionale da ISPRA. Per valutare la tendenza della contaminazione a lungo termine, coerentemente agli adempimenti normativi, si riportano per il quadriennio investigato, le frequenze di ritrovamento e di superamento degli SQA dei principi attivi rientranti tra le sostanze prioritarie e l'elenco di controllo della Watch list. Oltre ai suddetti principi attivi sono stati analizzati anche gli andamenti del Glifosate e del suo metabolita AMPA, sostanze considerate rilevanti per l'entità della contaminazione.

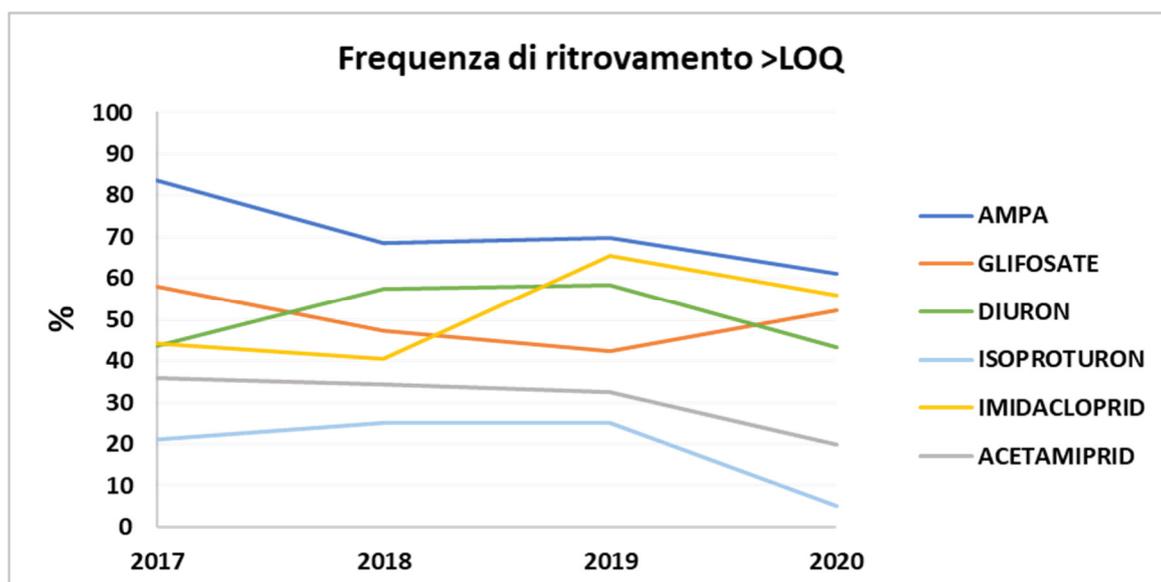


Figura 10– Frequenze di ritrovamento delle sostanze della lista di controllo in acque superficiali > LOQ.

Si registra, come rappresentato nella Figura 10, un andamento complessivo della frequenza di ritrovamento lievemente decrescente per l'AMPA, l'Isoproturon e l'Acetamiprid, crescente per l'Imidacloprid, mentre il trend è sostanzialmente invariato per il Glifosate ed il Diuron. Complessivamente le variazioni non superano il 20% e non è possibile evidenziare tendenze significative di riduzione della contaminazione.

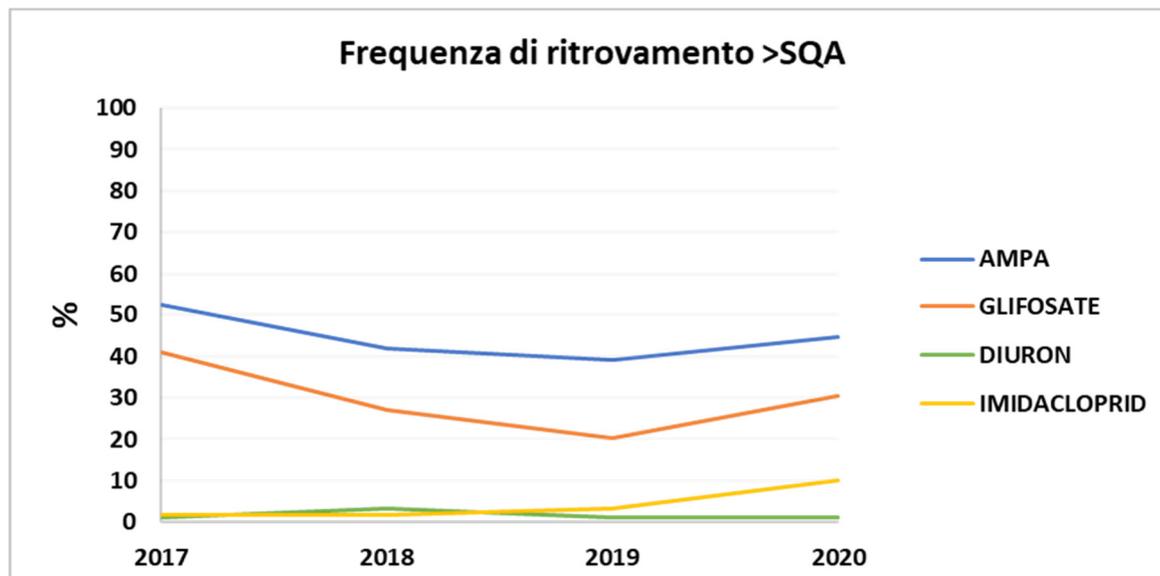


Figura 11 – Frequenze di ritrovamento delle sostanze della lista di controllo in acque superficiali >SQA.

La Figura 11 mostra per le stesse sostanze la frequenza di superamento degli standard di qualità ambientale. Nel quadriennio indagato Glifosate e AMPA si collocano tra le sostanze più frequentemente ritrovate, con concentrazioni che determinano il superamento dei limiti normativi. Gli altri due principi attivi che mostrano superamenti sono il Diuron e l'Imidacloprid. Per tutte e quattro le sostanze analizzate si osservano trend che non subiscono rilevanti variazioni. Tale evidenza, correlata alle caratteristiche intrinseche di pericolo di tali sostanze per i comparti acqua, ecosistema e salute, è indice di una sostanziale assenza della riduzione nel tempo dei livelli di impatto. È significativo il caso dell'Imidacloprid, appartenente alla categoria dei neonicotinoidi, insetticidi che nonostante le limitazioni d'uso imposte per gli effetti nocivi sulle api, vengono autorizzati in ambito europeo in post emergenza, in deroga alla legislazione ordinaria che ne proibisce l'impiego.

8. MISCELE DI SOSTANZE

È necessario sottolineare le lacune conoscitive riguardo gli effetti sugli ecosistemi e sull'uomo riconducibili alla contaminazione delle acque da miscele di sostanze, di cui è difficile conoscere a priori la composizione. Nonostante, ad oggi, la normativa europea non preveda una valutazione completa e integrata degli effetti cumulativi dei vari componenti di una miscela, è necessario considerare che gli organismi acquatici e l'uomo attraverso l'ambiente sono di fatto sottoposti a una poli-esposizione. E' stata pertanto valutata la numerosità delle sostanze rilevate nei campioni di acque sotterranee e superficiali con riferimento all'ultimo anno di monitoraggio indagato nel presente rapporto, come mostra la Figura 10.

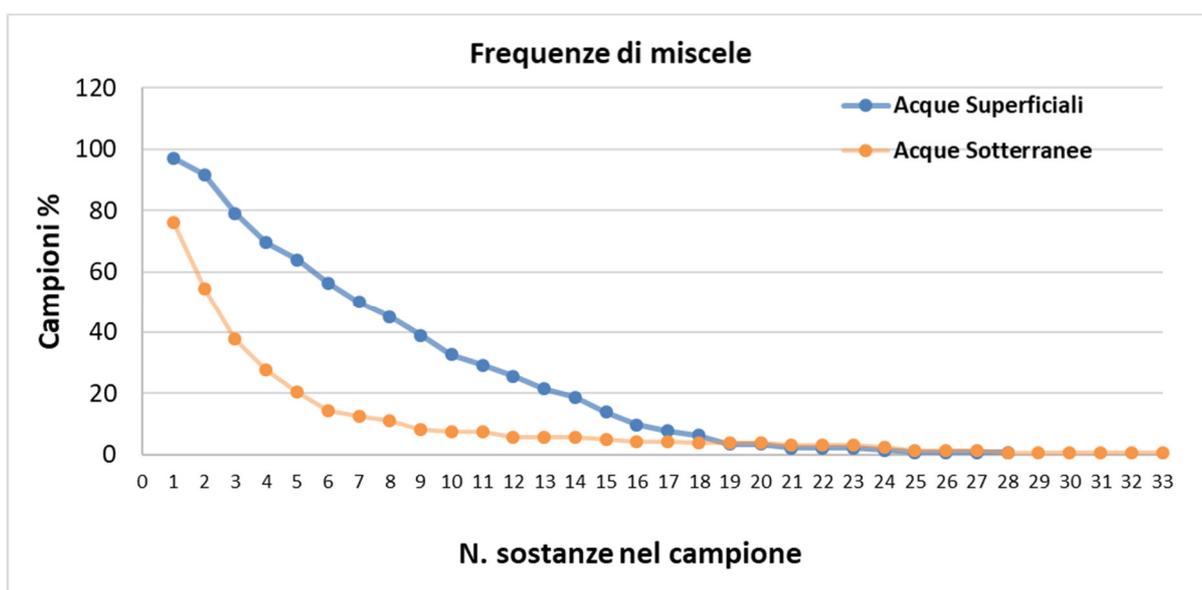


Figura 12 – Miscele di sostanze nei campioni nel 2020.

Nelle acque superficiali nel 79% dei campioni sono state rilevate più di due sostanze, con un massimo di 28 in un solo campione. Nelle acque sotterranee nel 38% dei campioni sono presenti più di due sostanze con un massimo di 33 pesticidi quantificati in un unico prelievo.

Le evidenze emerse ed i possibili effetti derivanti dall'interazione tra i vari principi attivi, portano a ritenere che l'entità degli impatti dell'uso dei fitofarmaci sulla qualità delle acque e più in generale sull'ambiente sia complessivamente sottostimata.

9. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO

La normativa comunitaria e nazionale in tema di acque assegna particolare rilevanza allo studio dell'evoluzione della contaminazione per prevenire e limitare gli effetti avversi, intervenire tempestivamente rispetto alle tendenze negative. Le dinamiche idrologiche, infatti, quali quelle delle acque sotterranee, sono lente e solo una programmazione di lungo periodo, accompagnata ad interventi di mitigazione tempestivi, possono garantire il buono stato di tali risorse. I dati del monitoraggio nazionale e regionale sono stati analizzati applicando l'indicatore CIP (Classe di Impatto Potenziale) sviluppato da ARPA Toscana e già applicato da ARPA Sicilia ai dati regionali di vendita e di monitoraggio. L'indicatore CIP permette una valutazione dell'impatto conseguente all'impiego dei pesticidi attraverso la correlazione tra i tenori delle sostanze attive riscontrate nel monitoraggio annuale e 16 proprietà chimico- fisico-ambientali relative ai comparti acqua, ecosistema e salute, caratteristiche di ogni sostanza di cui è individuata la presenza.

L'indicatore esprime la Classe Media dell'impatto per tutte le 16 proprietà, a cui sono assegnati valori compresi tra 1 e 3, correlati per comodità di rappresentazione a differenti graduazioni cromatiche, Tabella 6.

Tabella 6- Graduazioni cromatiche Classe Media (CM) dell'impatto.

Impatto	Colore	Valore CM
Basso	Verde	<1.5
Medio-Basso	Giallo	1,5 ≤ CM ≤ 2,0
Medio-alto	Arancio	2,0 < CM ≤ 2,5
Elevato	Rosso	> 2.5

In Tabella 7 è sintetizzata la valutazione del CIP per acque superficiali e sotterranee della Sicilia per il periodo 2010-2020 e dell'Italia periodo 2010-2018 ultimi dati disponibili al momento della redazione del presente documento sulla base delle rilevazioni di ISPRA. Per le acque superficiali della Sicilia l'indicatore CIP evidenzia, nell'ultimo quinquennio, un aumento dei valori d'impatto per *"Cancerogenesi"*, *"Danni a organi"*, *"Mutagenesi"* ed *"Effetti sul sistema riproduttivo ed endocrino"*. Anche nei comparti Ecosistema e Acqua si rileva un trend in crescita dell'indicatore per *"Tossicità per le api e per gli uccelli"*, *"Persistenza nel suolo, nei sedimenti ed in acqua"*. Le caratteristiche interessate da impatti che evolvono verso livelli elevati o medio-alti è in buona parte riconducibile all'avvio delle indagini sulla presenza di Glifosate ed AMPA ed è coerente con il consistente numero di campioni che presentano positività per tali sostanze con livelli di contaminazione elevati. Le acque sotterranee non evidenziano modifiche sostanziali delle caratteristiche dell'impatto, con valori da elevati o medio alti in tutto il periodo 2010-2020, in particolare per gli aspetti relativi a *"Effetti sul sistema endocrino"*, *"Tossicità sui mammiferi"* e *"Persistenza in acqua"*. Anche a livello nazionale non si osservano modifiche

significative dell’impatto, sia per le acque superficiali che sotterranee, rimangono invariati i livelli medio alti nel comparto Salute per *“Effetti sul sistema endocrino”*, nel comparto Acqua per *“Persistenza nei sedimenti e nell’ambiente idrico”*. Appare di particolare rilevanza, ai fini della valutazione dell’efficacia delle misure di sostenibilità correlate all’uso dei pesticidi, l’osservazione di come nell’arco temporale considerato, sia in ambito nazionale che regionale, per le acque superficiali e sotterranee, l’indicatore non registri sostanziali e durature riduzioni dell’impatto per la quasi totalità delle proprietà considerate.

Tabella 7– CIP per le acque superficiali e sotterranee dell’Italia (anni 2010-2018) e della Sicilia (anni 2010-2020).

Quadro riassuntivo Acque superficiali e sotterranee Classe Media		italia superficiali								sicilia superficiali								italia sotterranee								sicilia sotterranee																
		stato IP50								stato IP50								stato IP50								stato IP50																
		2010-2018								2010-2020								2010-2018								2010-2020																
Comparto Acqua	Affinità per l'acqua	2,0	2,4	2,2	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	1,6	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	2,1	2,8	2,5	2,7	2,9	1,9	2,2	2,2	2,3	2,2	2,1	2,1	2,2	2,1	2,0	2,2	2,3	2,3	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	2,0	2,3	
	Persistenza nel suolo	1,9	2,3	2,3	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	1,8	1,8	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,3	2,2	2,4	2,6	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	2,0	1,9	1,9	1,6	1,8	1,9	1,9	
	Mobilità nel suolo	1,7	1,5	1,4	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,7	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,2	1,3	1,2	1,1	1,9	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	1,9	1,9	1,7	1,9	1,8	1,8	2,0	
	Persistenza in acqua	2,4	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,6	2,8	2,7	2,7	3,0	2,9	3,0	3,0	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,6	2,7	2,8	2,7	2,8	2,6	2,8	2,7	2,8	2,1	2,4	2,5	2,9	
	Persistenza nel sedimento	2,2	2,6	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6	2,7	2,7	2,2	2,1	2,1	1,9	2,0	2,0	2,1	2,6	2,4	2,6	2,8	2,6	2,3	2,4	2,2	2,3	2,2	2,4	2,5	2,4	2,4	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1	1,7	1,9	2,2	2,2	
	Potenziale di percolazione	1,8	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,9	2,1	1,8	1,7	1,9	1,9	1,7	1,3	1,4	1,3	1,2	2,4	2,3	2,4	2,2	2,3	2,2	2,3	2,6	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	1,9	2,2	2,0	1,9	2,3	
Comparto Ecosistema	Tossicità per i mammiferi	2,2	1,9	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	1,8	1,8	2,6	2,6	2,7	2,8	2,7	2,6	2,4	1,7	1,8	1,6	1,4	2,7	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,5	2,5	2,5	2,9	2,8	2,8	2,9	2,7	2,7	2,6	2,4	2,7	2,5	2,5	
	Tossicità per gli uccelli	1,9	2,2	2,0	2,0	2,1	2,0	2,1	2,2	2,3	1,9	1,7	1,9	2,0	1,8	1,7	2,0	2,2	2,1	2,4	2,6	2,3	2,0	2,1	2,1	2,0	1,8	1,9	2,0	1,9	2,3	1,9	2,0	2,1	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,8	1,8	
	Tossicità per i pesci	1,7	1,6	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	2,1	2,0	2,1	2,2	2,0	2,0	1,8	1,5	1,6	1,4	1,3	2,3	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	2,4	1,9	1,8	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,9	2,0	2,0	
	Tossicità per gli inv. acquatici	2,0	1,6	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,0	1,5	1,6	1,4	1,3	2,3	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,5	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	1,9	
	Tossicità per le api	2,5	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	1,9	1,7	1,8	2,0	1,8	1,8	2,0	2,5	2,3	2,6	2,7	2,1	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,0	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	1,9	
	Tossicità per i lombrichi	2,0	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,5	1,5	1,4	1,3	2,3	1,9	2,0	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,0	2,2	1,7	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	2,0	
	Affinità al bioaccumulo	1,4	1,6	1,8	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	2,0	1,8	1,2	1,4	1,2	1,0	2,1	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,5	2,4	1,8	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,7	1,8	1,8	1,6
PERICOLO AMB, ACQUATICO		2,7	2,7	2,7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,4	2,5	2,6	2,5	2,6	2,7	2,6	2,6	2,7	2,8	2,4	2,1	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	1,9	2,1	2,5	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,5	2,1	2,4	2,4	2,0		
Comparto Salute	Effetti sul sist. endocrino	2,9	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7	2,6	2,7	2,8	2,8	2,4	2,5	2,6	2,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,8	2,7	2,7	2,7	
	Effetti sul sist. riproduttivo	1,6	1,9	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,9	2,0	1,4	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,5	2,0	1,9	2,2	2,5	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	
	Rischio superamento ADI	2,1	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	1,3	1,4	1,3	1,1	2,6	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	2,3	2,6	2,4	2,3	2,4	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	1,9	
	Mutagenesi	1,6	1,9	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	1,9	2,0	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	1,3	2,0	1,9	2,2	2,4	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	
	Cancerogenesi	2,0	2,0	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	2,1	2,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,5	2,6	2,3	2,5	2,8	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1
	Danni ad organi	1,7	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,4	2,1	1,9	2,2	2,4	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1

10. DATI DI VENDITA

La valutazione dell'andamento dei dati di vendita costituisce un utile strumento a completamento delle osservazioni sui dati di monitoraggio e degli impatti sui diversi comparti ambientali evidenziati dall'indicatore CIP.

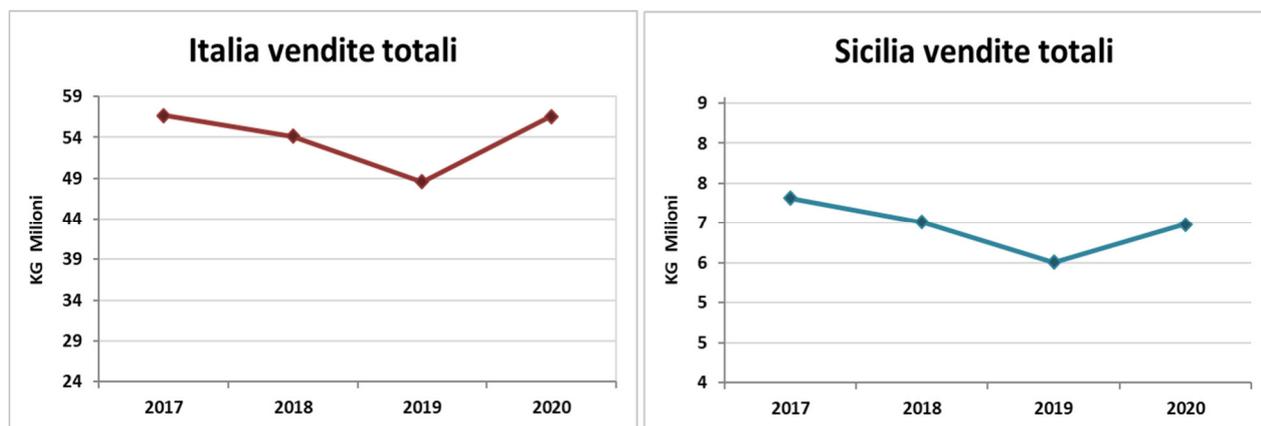


Figura 13 - Dati di vendita di fitofarmaci in Itali ed in Sicilia (milioni di Kg).

In Figura 13 sono riportate le quantità di fitofarmaci vendute in Italia e in Sicilia dal 2017 al 2020 (dato ISTAT, 2020). Appare evidente come le vendite non siano diminuite nell'ultimo quadriennio, anzi dopo una lieve diminuzione nel 2019 si assiste ad un nuovo aumento nel 2020, passando in Sicilia da 6.1 milioni di Kg nel 2019 a 6.7 milioni di Kg nel 2020 e da 48 milioni di Kg nel 2019 a 56 milioni di Kg nel 2020 sul territorio nazionale. Di seguito sono riportate le quantità vendute in funzione della categoria di appartenenza dei fitofarmaci (fungicidi, insetticidi e acaricidi, erbicidi, vari e biologici).

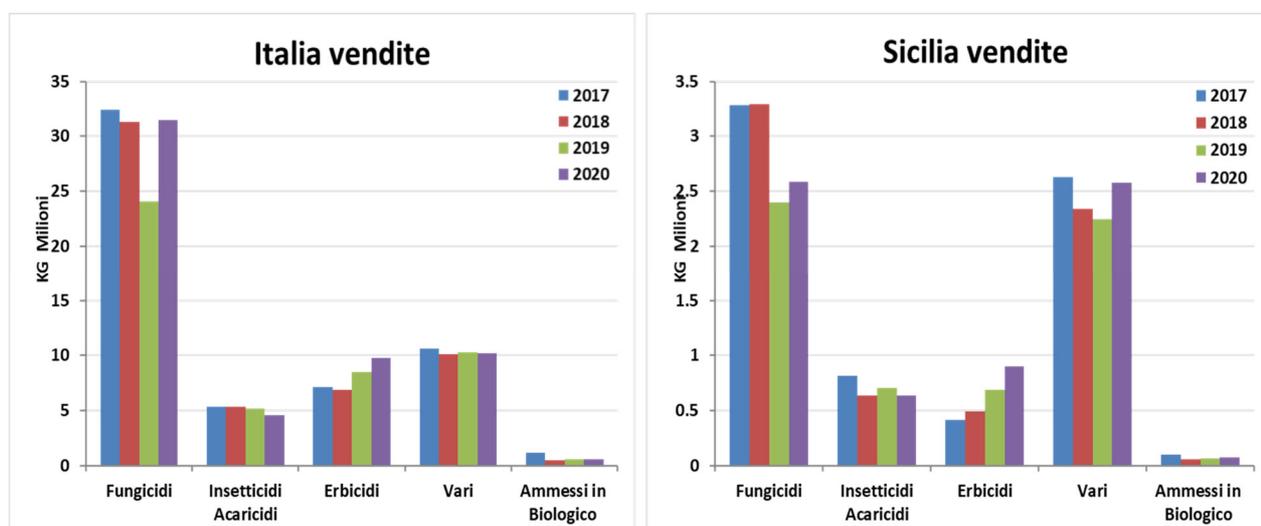


Figura 14 - Dati di vendita dei fitofarmaci per categoria (milioni di Kg).

Globalmente, a livello nazionale si osserva che le vendite dei fungicidi, insetticidi-acaricidi e dei principi attivi classificati come “vari” non cambino significativamente nel quadriennio attenzionato. Aumentano invece, anche se di poco, le quantità vendute di erbicidi. A livello regionale diminuiscono le vendite dei fungicidi, aumentano quelle degli erbicidi e rimangono stabili i livelli per le categorie degli insetticidi-acaricidi e dei fitofarmaci compresi nella categoria “vari”. Interessante risulta il dato, sia a livello nazionale che regionale, dei prodotti ammessi in agricoltura biologica per i quali le vendite non variano nel periodo investigato. Nonostante la strategia sull’uso sostenibile preveda un aumento significativo della superficie dedicata all’agricoltura biologica, con la finalità di ridurre l’impatto dei pesticidi, le vendite dei prodotti ammessi in agricoltura biologica non risultano incrementate né sul territorio regionale né su quello nazionale, anzi si registra una leggera diminuzione dopo il 2017.

10.1. APPLICAZIONE DELL’INDICATORE CIP AI DATI DI VENDITA

L’ampia variabilità delle caratteristiche ambientali, ecotossicologiche e tossicologiche delle sostanze attive utilizzate nei formulati dei fitofarmaci rende riduttiva una valutazione della pressione generata dalle centinaia di prodotti commerciali presenti sul mercato che sia basata solo sui dati di vendita. L’indicatore CIP permette di associare le proprietà ambientali, eco-tossicologiche e tossicologiche delle sostanze attive con i relativi dati di utilizzo, consentendo di valutare su quali recettori i consumi di prodotti fitosanitari determinino la maggiore pressione ambientale. In Tabella 8 è sintetizzata la valutazione del CIP per i dati di vendita in Sicilia ed in Italia per il periodo 2011-2020. Per gli ambiti territoriali presi in esame non si osservano modifiche sostanziali dell’impatto su tutti i comparti attenzionati. In ambito nazionale e regionale i dati di vendita mostrano una diminuzione delle vendite dal 2017 al 2019 (Figura 13). A tale evidenza dovrebbe corrispondere un *trend* di riduzione dei livelli di impatto determinati dai consumi riferiti a tale periodo. Invece il prospetto mostra come, sia in ambito nazionale che regionale nell’arco temporale indagato, non si registrino situazioni che evolvono da un impatto elevato verso un impatto basso. Tali trend per i comparti salute ambiente e ecosistema sono evidenziati in Figura 15.

Tabella 8 - CIP medie annue per i dati di vendita in Italia e in Sicilia (anni 2011-2020).

Quadro riassuntivo Valutazione Impatto dati di vendita CIP media		ITALIA									SICILIA										
		impatto potenziale 2011-2020									impatto potenziale 2011-2020										
Comparto Acqua	Affinità per l'acqua	2.0	2.0	2.2	2.3	2.2	2.0	2.2	2.2	2.3	2.3	2.5	2.5	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
	Persistenza nel suolo	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	Mobilità nel suolo	1.7	1.7	1.8	2.0	1.9	1.8	2.0	1.9	1.9	1.8	2.1	2.2	2.5	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3
	Persistenza in acqua	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.6
	Persistenza nel sedimento	1.6	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	Potenziale di percolazione	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.7
Comparto Ecosistema	Tossicità per i mammiferi	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.2	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.4	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4
	Tossicità per gli uccelli	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7
	Tossicità per i pesci	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0
	Tossicità per gli inv. acquatici	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0
	Tossicità per le api	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0	1.9	2.0	1.9	1.9
	Tossicità per i lombrichi	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1
	Affinità al bioaccumulo	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
PERICOLO AMBIENTE ACQ.		2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Comparto Salute	Effetti sul sist. endocrino	2.6	2.6	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6
	Effetti sul sist. riproduttivo	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	Rischio superamento ADI	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	2.3	2.3	2.1	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
	Mutagenesi	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Cancerogenesi	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4
	Danni ad organi	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

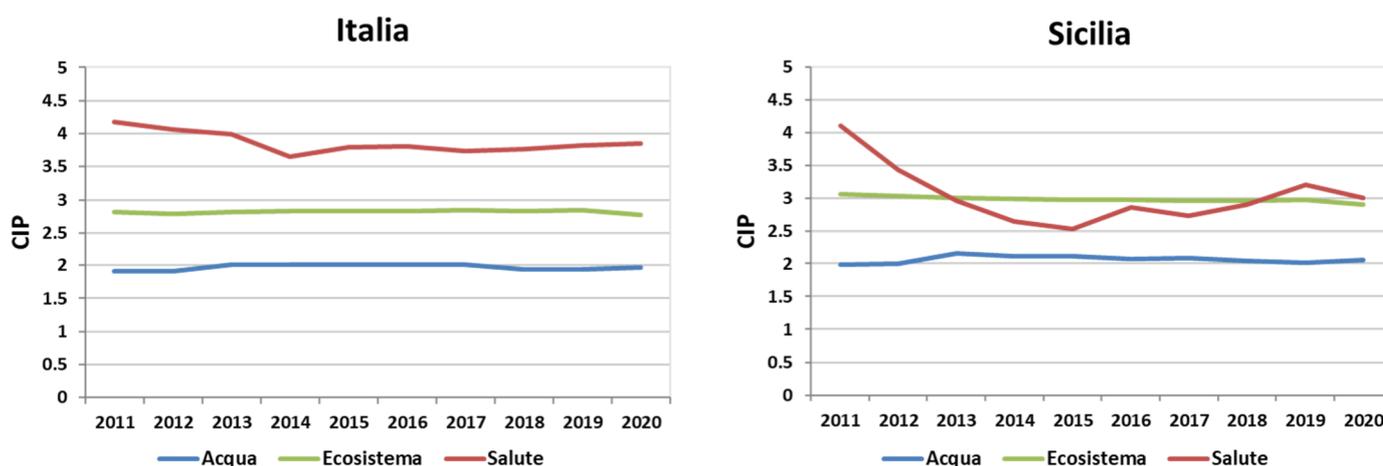


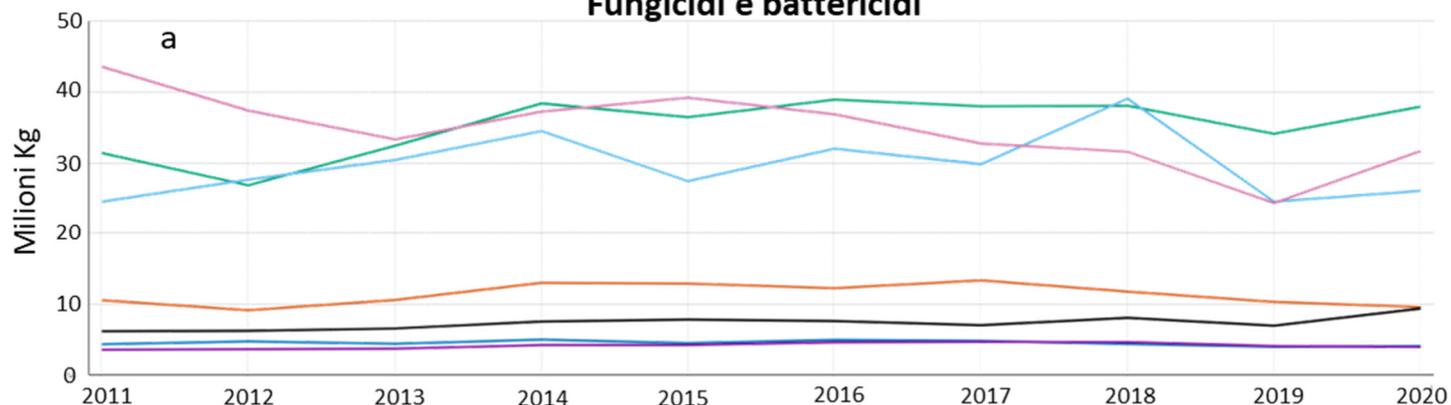
Figura 15 - CIP medie annue- dati di vendita Italia e Sicilia (anni 2011-2020) per i comparti salute ecosistema e ambiente.

Si osserva che in assenza di effettive azioni mirate alla riduzione ed eliminazione delle sostanze attive caratterizzate da maggiori livelli di pericolosità, quali quelle revocate ma ancora utilizzate in deroga e di quelle candidate alla sostituzione, non è possibile invertire la tendenza con effettiva diminuzione dei rischi per l'ambiente e la salute derivanti dall'uso dei pesticidi.

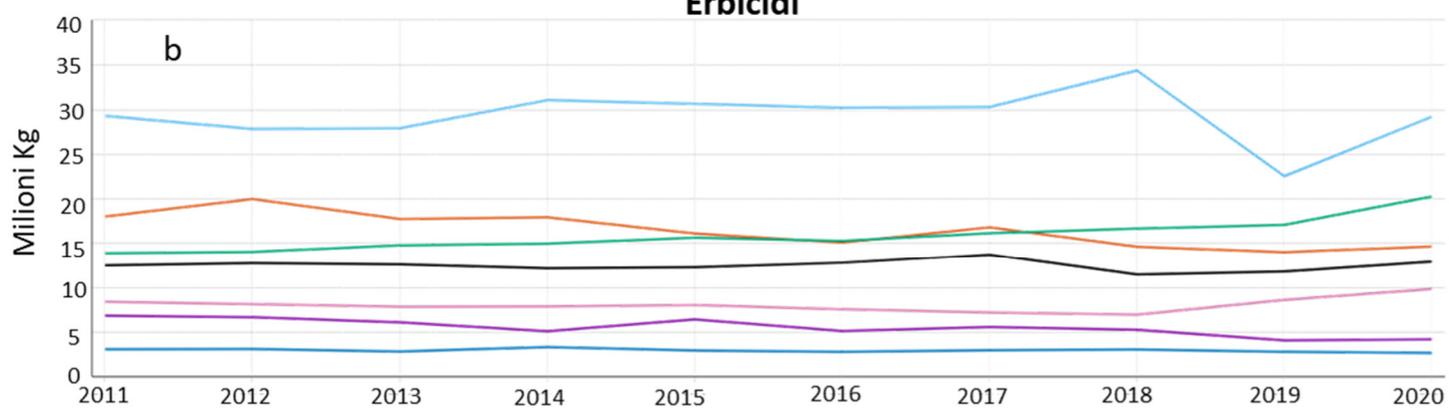
10.2. CONFRONTO CON GLI STATI MEMBRI

Per una panoramica più ampia sugli effetti delle politiche comunitarie messe in campo con la strategia sull'uso sostenibile riguardo le vendite dei prodotti fitosanitari, il dato italiano è stato rapportato ad un contesto più ampio, quale quello dei consumi nei paesi europei con elevata produzione agricola (dati Eurostat 2019): Francia (77,0 miliardi di euro), Germania (58,2 miliardi di euro), Italia (57,8 miliardi di euro), Spagna (51,7 miliardi di euro), Paesi Bassi (29,1 miliardi di euro), Polonia (26,4 miliardi di euro) e Romania (19,0 miliardi di euro). La Figura 16a mostra che l'Italia, la Francia e la Spagna registrano i quantitativi di vendita più elevati per la categoria dei fungicidi. Gli erbicidi rappresentano la categoria di fitofarmaci più venduta in Francia (Figura 16b) mentre gli insetticidi sono i principi attivi più venduti in Germania (Figura 16c). Tuttavia, il dato più interessante è l'assenza nell'arco di nove anni di tendenze che intercettino una concreta diminuzione delle vendite in tutti i paesi attenzionati. Piuttosto si registrano *trend* in aumento come ad esempio per la categoria degli insetticidi in Germania (Figura 16c) e degli erbicidi in Italia (Figure 15 e 16 b).

Fungicidi e battericidi



Erbicidi



Insetticidi - Acaricidi

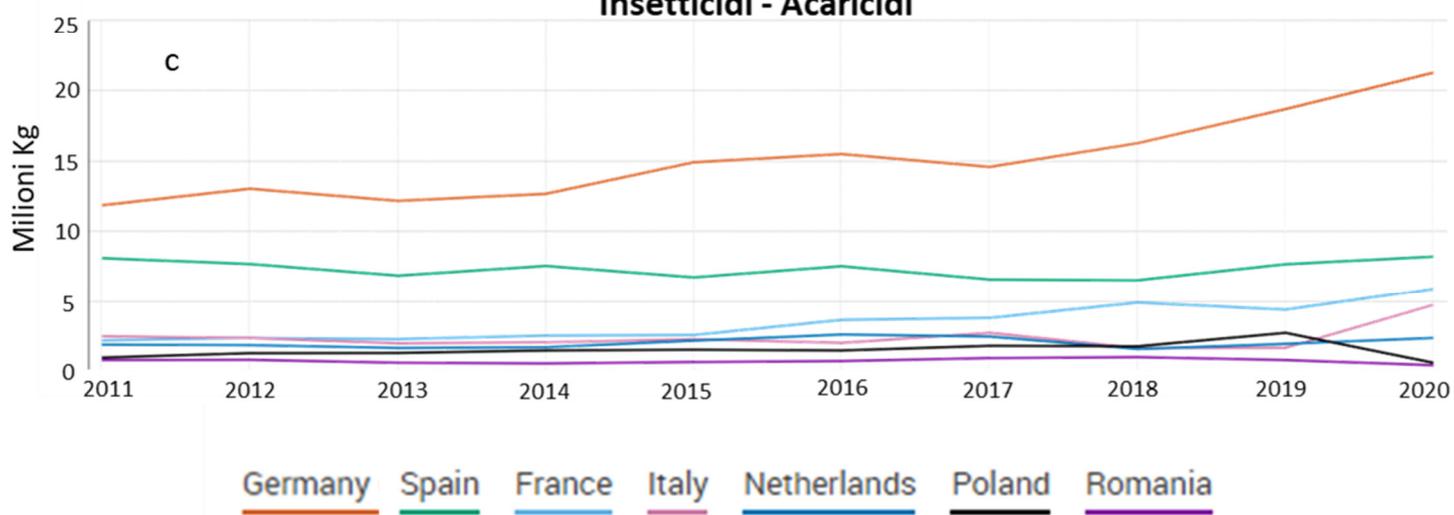


Figura 16 - Dati di vendita dei fitofarmaci in Germania, Spagna Francia Italia, Olanda Polonia e Romania. Categorie: fungicidi-battericidi (a), erbicidi (b) e insetticidi-Acaricidi (c) (milioni di Kg). Eurostat, 2019.

Di seguito sono riportati gli andamenti delle vendite dei fumiganti, categoria che comprende fitofarmaci revocati ed autorizzati in post-emergenza. Alcuni di questi rappresentano oltre il 30% dei prodotti venduti a livello regionale ed impiegati principalmente nelle colture intensive in serra. Il grafico mostra come le vendite in Italia siano continue e più elevate rispetto gli altri stati membri, evidenziando l'abituale ricorso a livello nazionale alle autorizzazioni in post emergenza. Emblematico è il caso dei fumiganti 1,3-dicloropropene e cloropricrina, che nonostante siano stati revocati da tempo, ogni anno, continuano ad essere autorizzati con provvedimenti temporanei per usi in emergenza.

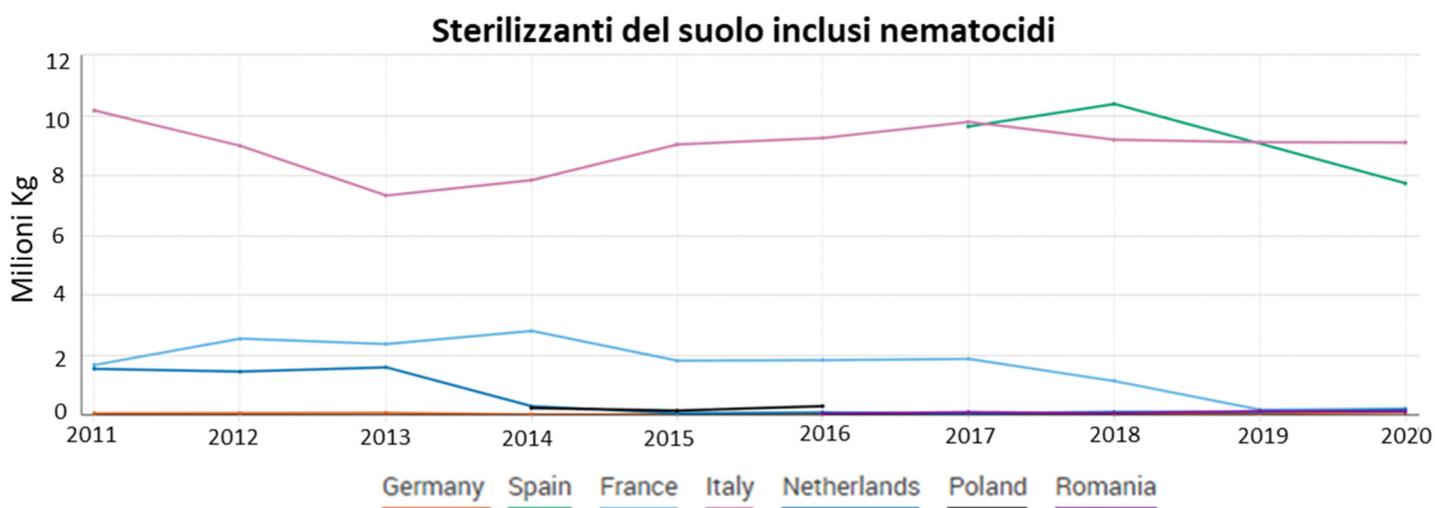


Figura 17 - Dati di vendita dei fumiganti in Germania, Spagna, Francia Italia, Olanda Polonia e Romania. (milioni di Kg). Eurostat, 2019.

11. CONCLUSIONI

Nel quadriennio 2017-2020 la contaminazione da pesticidi delle acque interne siciliane risulta rilevante e diffusa interessando oltre l'80 % dei campioni di acque superficiali ed il 50 % dei campioni di acque sotterranee. In particolare nelle aree della Regione dove è più consistente l'impiego di fitofarmaci, i livelli di contaminazione sono causa principale del declassamento dello stato di qualità ambientale della risorsa idrica.

Dal quadro delle valutazioni svolte emerge l'estrema coerenza tra l'andamento delle caratteristiche delle vendite in termini di pressione potenziale sull'ambiente ed il livello degli impatti evidenziati dal monitoraggio dell'ambiente idrico a livello regionale e nazionale. Tutti gli elementi conoscitivi oggettivano l'assenza di quei sostanziali miglioramenti che le politiche comunitarie, adottate oramai da decenni, avrebbero dovuto conseguire riguardo il contenimento degli effetti avversi correlati all'impiego dei pesticidi.

La strategia sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari ispirata ai principi di riduzione del rischio, di salvaguardia della salute dell'uomo e degli ecosistemi, di promozione della difesa integrata e dell'agricoltura biologica, nei fatti ad oggi è stata accompagnata da misure attuative poco incisive, troppo dilazionate nel tempo, connotate da livelli di coerenza blandi, indebolite oltre che dalle ampie deroghe concesse rispetto le sostanze più pericolose anche da un sistema di controlli sostanzialmente inefficace.

Tali aspetti sono puntualmente sottolineati nella Relazione speciale della Corte dei Conti Europea n.5/2020 in cui si evidenzia come le azioni intraprese della Commissione e dagli Stati membri per promuovere l'uso sostenibile dei pesticidi siano caratterizzate da progressi limitati, alternative all'impiego di prodotti organici di sintesi esigue, eccessivo ricorso alle autorizzazioni di emergenza dei prodotti fitosanitari ritirati dal mercato, sistemi di verifica dell'effettiva adozione della difesa integrata da parte degli agricoltori, a fronte dei contributi di sostegno garantiti dalla UE (PAC), estremamente deboli, statistiche sulle vendite dei prodotti fitosanitari poco trasparenti ed indicatori di rischio abbastanza carenti.

Permane una sostanziale dipendenza della moderna agricoltura dai prodotti organici di sintesi compresi quelli a più alto rischio per l'uomo e per l'ambiente.

E' in discussione a livello europeo la proposta di un regolamento che disciplini tra gli stati membri l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e modifichi il Regolamento UE 2021/2115, riguardante il sostegno ai piani strategici della PAC. L'obiettivo è quello di superare le carenze del precedente approccio che ha lasciato al recepimento nazionale le norme di dettaglio, rendendo viceversa giuridicamente vincolante in ambito UE la riduzione, entro il 2030, del 50 % sia dell'uso di pesticidi sia dei rischi legati al loro impiego.

Nel contesto europeo e nazionale la situazione Siciliana è assolutamente in linea sia per gli aspetti dei consumi che della contaminazione della risorsa idrica, mentre registra un forte ritardo nell’attuazione di quelle azioni di coordinamento tra i soggetti istituzionali coinvolti che molte altre regioni hanno già attivato mantenendo alto il livello di attenzione sui principali aspetti della problematica e sulle criticità più rilevanti.

Nella prospettiva degli obiettivi fissati dalla strategia UE *“Farm to Fork”* nell’ambito del *“Green Deal”* sul clima, la costituzione in ambito regionale di un *“tavolo”* inter-assessoriale tra Autorità di Distretto Idrografico, Agricoltura, Sanità ed Ambiente, potrebbe dare il necessario input ad un percorso volto all’individuazione di strategie sull’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari confacenti alla complessa realtà dell’agricoltura siciliana, percorso che peraltro già con l’emanazione del primo PAN, avvenuta nel 2014, avrebbe dovuto essere avviato. Rimane di prioritaria importanza in ambito regionale il tema dell’individuazione delle Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari previste dal D. Lgs. 152/06 per l’attuazione di misure appropriate alla difesa delle risorse idriche, la tutela sanitaria e di rilevanti comparti ambientali, inclusa l'entomofauna e gli altri organismi utili alle colture.

A tal riguardo gli esiti delle attività e degli approfondimenti svolti da ARPA Sicilia negli anni rappresentano un importante patrimonio conoscitivo a cui fare riferimento per le scelte strategiche che dovranno essere adottate, a conferma di come la tematica pesticidi, nonostante la popolarità di nuovi inquinanti emergenti, rimanga di cruciale importanza per le sfide di sostenibilità ambientale, protezione delle colture e competitività nei mercati che il mondo agricolo è chiamato ad affrontare.

