

10/2023



Servizio di monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali

Rapporto sulle annualità 2018 /2020/ 2021

UOC Ambienti Naturali - ARPA Puglia

maggio 2023



Acqua

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali

Rapporto sulle annualità 2018/2020/2021

A cura di:

Nicola Ungaro

Direttore della UOC Ambienti Naturali - ARPA Puglia

Erminia Sgaramella

ARPA Puglia – UOC Ambienti Naturali - ARPA Puglia

Caterina Rotolo

ARPA Puglia – UOC Ambienti Naturali - ARPA Puglia

Editing e copertina: Unità Comunicazione e Informazione - ARPA Puglia

ARPA Puglia

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione dell’Ambiente

Corso Trieste, 27

70126 - Bari



Acqua



Sommario

1. INTRODUZIONE	2
2. LA RETE DI MONITORAGGIO	4
3. VALUTAZIONI PER SOSTANZA	8
3.1 Ritrovamenti per sostanza.....	10
3.2 Superamenti rispetto agli Standard di Qualità Ambientale.....	15
4. DISTRIBUZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DA FITOSANITARI SUL TERRITORIO	30
4.1 Livello di contaminazione per corpo idrico.....	30
4.2 Valutazioni per categoria di acque	34
4.3 Concentrazione totale dei residui di prodotti fitosanitari	36
4.4 Valutazioni per campagna	39
5. BREVI VALUTAZIONI PER CONTESTO IDROLOGICO.....	41



1. INTRODUZIONE

Con DGR n. 1004 del 12 giugno 2018, la Regione Puglia ha approvato il *Programma di monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei corpi idrici superficiali e sotterranei pugliesi*, redatto in attuazione del D.Lgs. n. 150/2012 e del Decreto interministeriale 22 gennaio 2014 di adozione del Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

In linea con la strategia comunitaria e nazionale e con gli indirizzi tecnico-scientifici del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale, il Programma è mirato alla definizione di un sistema integrato di monitoraggio nelle acque, contestualizzato alle specificità del territorio regionale pugliese, che tenga conto delle sostanze effettivamente utilizzate e delle diverse aree territoriali in cui tale uso si concretizza, al fine di orientare gli specifici approfondimenti e rilevazioni. La scelta delle sostanze da monitorare, infatti, ha tenuto conto dei vari aspetti che concorrono a determinare la possibilità di rilascio e contaminazione delle acque e il conseguente rischio per l'uomo e per l'ambiente: in particolare, è stata operata una valutazione sull'uso del suolo, sulle colture in atto, sulle sostanze effettivamente impiegate, anche in relazione alle quantità vendute ed utilizzate, sulle specifiche caratteristiche che determinano la diffusione delle sostanze nell'ambiente e le loro proprietà (eco)tossicologiche. Il Programma si presenta inoltre come strumento dinamico che, sulla base degli esiti delle attività condotte, associate alla base informativa preesistente riveniente dalle pregresse attività regionali di monitoraggio dei corpi idrici, nonché in adeguamento ad eventuali aggiornamenti normativi, può essere revisionato nella lista dei fitofarmaci da ricercare, nelle frequenze e nelle stazioni di monitoraggio.

Il Programma è stato avviato nel secondo semestre 2018; per i corpi idrici superficiali, il Monitoraggio dei Residui dei prodotti Fitosanitari ha costituito un *addendum al Monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali per il triennio 2016-2018* (Convenzione tra Regione Puglia e ARPA Puglia n. rep. 18586/2016) approvato con DGR n. 1498/2018, ed è stato parte integrante del *Programma di Monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia per il triennio 2019-2021*, approvato con DGR n. 1429/2019, la cui esecuzione è stata affidata ad ARPA Puglia.

Per l'espletamento di alcune delle attività analitiche previste, ARPA Puglia si è avvalsa della collaborazione con il CNR-IRSA già dalla campagna 2018 di avvio del Programma, attraverso un Accordo Organizzativo sottoscritto in data 23/01/2019; tale supporto è stato riconfermato anche per il triennio 2019-2021, attraverso la sottoscrizione in data 07/10/2020 di un nuovo Accordo Organizzativo (Presa d'Atto DDG n. 63 del 16/11/2020).

Nel presente documento si riportano in forma sintetica i risultati delle indagini svolte nei corpi idrici superficiali della Regione Puglia, ai sensi del *Programma di monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei corpi idrici superficiali*, nelle annualità di monitoraggio 2018, 2020 e 2021. Con riferimento all'annualità 2019, a causa della tempistica di sottoscrizione dell'Accordo Organizzativo tra ARPA Puglia e CNR-IRSA, le determinazioni analitiche affidate a quest'ultimo sono state eseguite con ritardo rispetto al momento del campionamento e, pertanto, sono state valutate in termini qualitativi (presenza/assenza). In assenza dunque di un dataset quantitativo completo, i dati relativi al 2019 non sono inclusi in questo documento.



Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - [Rapporto sulle annualità 2018/20/21](#)

I risultati e le valutazioni in forma estesa sul monitoraggio condotto nel periodo in esame sono riportati nelle singole Relazioni annuali, già trasmesse al Servizio Regionale Risorse Idriche con le seguenti note:

- 15823/2021 Il semestre 2018, nota prot. ARPA Puglia n.
- 52422/2022 Annualità 2019, note prott. n. 39120/2021 e n.
- Annualità 2020, nota prot. n. 17486/2022
- Annualità 2021, nota prot. n. 14175/2023

2. LA RETE DI MONITORAGGIO

La Rete Fitosanitari (RF) dei Corpi Idrici Superficiali (di seguito CIS) ricalca quasi interamente la Rete Operativa monitorata ai sensi della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (di seguito DQA), fatta eccezione per i corpi idrici marino costieri, monitorati in quest'ambito solo nella stazione più prossima alla costa; la RF inoltre comprende 5 stazioni aggiuntive (codificate con l'aggiunta della lettera N dopo la numerazione nel "Codice Stazione"), inserite nella rete in quanto rappresentative di bacini soggetti a specifiche pressioni, in particolare quella legata alle attività agricole.

Come riportato nella DGR n. 2417/2019, la rete integrativa per il monitoraggio dei fitosanitari delle acque superficiali è composta di 98 stazioni, così suddivise: 38 in corsi d'acqua, 6 in laghi/invasi, 15 in acque di transizione, 39 in acque marino-costiere.

Per i profili analitici sito-specifici si fa riferimento a quanto definito nella DGR n. 1004/2018 e in successivi adeguamenti stabiliti con la Sezione regionale Risorse Idriche e con il CNR-IRSA.

Con riferimento al numero di punti di campionamento, la copertura informativa territoriale raggiunta nel quadriennio 2018-2021 è pari al 100%. Con riferimento al numero di campagne, è stato eseguito un monitoraggio completo (n. 13 campagne previste nel periodo in esame) in 74 corpi idrici; nei restanti 24 corpi idrici è stato eseguito un numero di campagne inferiore (compreso tra n. 6 e 12), a causa di motivazioni di varia natura, quali le situazioni di secca persistente per alcuni corsi d'acqua, l'inaccessibilità temporanea di alcuni siti di campionamento per la presenza di cantieri operativi ovvero di lavori in corso, le avverse condizioni meteo, e in talune circostanze a criticità di tipo logistico, quali l'indisponibilità dei mezzi nautici dei Consorzi di Bonifica e della Guardia di Finanza a supporto delle attività. Il quadro riassuntivo delle campagne eseguite è riportato in tabella 2.1.

Tabella 2.1 – Copertura informativa per la rete di monitoraggio dei fitosanitari nei corpi idrici superficiali (anni 2018-2021).

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia				Campagne effettuate				
Tipologia	N. progressivo	Denominazione	Codice Stazione	2018	2019*	2020	2021	tot. numero
Corsi d'acqua	1	Saccione_12	CA_TS01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	2	Foce Saccione	CA_TS02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	3	Fortore_12_1	CA_FF01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	4	Fortore_12_2	CA_FF02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I	10
	5	Candelaro_12	CA_TC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	6	Candelaro_16	CA_TC02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	7	Candelaro sorg. -confl. Triolo_17	CA_TC03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	8	Candelaro confl. Triolo-confl. Salsola_17	CA_TC04_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	9	Candelaro confl. Salsola - confl. Celone_17	CA_TC05_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	10	Candelaro confl. Celone - foce	CA_TC06_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	11	Canale della Contessa	CA_TC07_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	12	Foce Candelaro	CA_TC08_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	13	Torrente Triolo	CA_TT01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	14	Salsola ramo nord	CA_SA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	15	Salsola ramo sud	CA_SA02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia			Codice Stazione	Campagne effettuate				
Tipologia	N. progressivo	Denominazione		2018	2019*	2020	2021	tot. numero
	16	Salsola confl. Candelaro	CA_SA03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	17	Fiume Celone_18	CA_CL01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	18	Fiume Celone_16	CA_CL02_RF	IV	I-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	12
	19	Cervaro_18	CA_CE01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	20	Cervaro_16_1	CA_CE02_RF	IV	I-II	I-II	I	6
	21	Cervaro_16_2	CA_CE03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	22	Cervaro foce	CA_CE04_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	23	Carapelle_18	CA_CR01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	24	Carapelle_18_Carapellotto	CA_CR02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	25	confl. Carapellotto_foce Carapelle	CA_CR03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	26	Foce Carapelle	CA_CR04_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	27	Ofanto - confl. Locone	CA_FO01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	28	confl. Locone - confl. Foce	CA_FO02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	29	Ofanto	CA_FO04N_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	30	Foce Ofanto	CA_FO03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	31	Bradano_reg.	CA_BR01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	32	Torrente Asso	CA_AS01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	33	F.Grande	CA_GR01_RF	IV	I-II-IV	I-II-IV	I-IV	9
	34	C.Reale	CA_RE01_RF	IV	II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	12
	35	Tara	CA_TA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	36	Lenne	CA_LN01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	37	Lato	CA_FL01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	38	Galaso	CA_GA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
Laghi/Invasi	39	Occhito (Fortore)	LA_OC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	40	Torre Bianca/Capaccio (Celone)	LA_CE01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III	12
	41	Marana Capacciotti	LA_CA01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III	I-II-III	10
	42	Locone (Monte Melillo)	LA_LO01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	43	Serra del Corvo (Basentello)	LA_SC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	44	Cillarese	LA_CI01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
Acque di transizione	45	Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta	AT_LE01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	46	Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro / Foce Schiapparo	AT_LE02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	47	Laguna di Lesina - da Fiume Lauro / Foce Schiapparo a sponda orientale	AT_LE03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	48	Lago di Varano	AT_VA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	49		AT_VA02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	50		AT_VA03_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	51	Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	AT_LS01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	52	Torre Guaceto	AT_TG01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
53	Punta della Contessa	AT_PU01_RF	IV	I-II-IV	I-II-IV	I-II-IV	10	

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia			Codice Stazione	Campagne effettuate				
Tipologia	N. progressivo	Denominazione		2018	2019*	2020	2021	tot. numero
	54	Cesine	AT_CE01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	55	Alimini Grande	AT_AL01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	56	Baia di Porto Cesareo	AT_PC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	57	Mar Piccolo - Primo Seno	AT_MP01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	58	Mar Piccolo - Secondo Seno	AT_MP02_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	59		VM_PS01_RF	-	-	I-II-IV	I-II-III-IV	7
Acque marino-costiere	60	Chieuti-Foce Fortore	MC_FF01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	61	Foce Fortore-Foce Schiapparo	MC_FS01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	62	Foce Capoiale-Foce Varano	MC_FV01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	63	Foce Varano-Peschici	MC_PE01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	64		MC_PE03N_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	65	Peschici-Vieste	MC_VI01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	66	Vieste-Mattinata	MC_MI01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	67	Mattinata-Manfredonia	MC_MT01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	68		MC_MN01_RF	IV	I-II-III-IV	II-III-IV	I-II-III-IV	12
	69	Foce Carapelle-Foce Aloisa	MC_AL01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	70	Foce Aloisa-Margherita di Savoia	MC_CM01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	71	Barletta-Bisceglie	MC_BI01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	72		MC_BI03N_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	73	Bisceglie-Molfetta	MC_ML01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	74	Molfetta-Bari	MC_BB01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	75	Bari-S. Vito (Polignano)	MC_BA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	76		MC_MA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	77	S. Vito (Polignano)-Monopoli	MC_MO01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	78	Monopoli-Torre Canne	MC_FR01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	III	10
	79		VM_SV01_RF	-	II-III-IV	I-II-III	I-II-III-IV	10
	80	Torre Canne-Limite nord AMP Torre Guaceto	MC_VL01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	III	10
	81	Limite sud AMP Torre Guaceto-Brindisi	MC_PP01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	III	10
	82		MC_PP03N_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	III	10
	83	Cerano-Le Cesine	MC_CC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	II-III	11
	84		MC_SC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	85	Le Cesine-Alimini	MC_CE01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	86	Alimini-Otranto	MC_FA01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	87	Otranto-S. Maria di Leuca	MC_TC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	88	S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	MC_PR01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	89	Torre S. Gregorio-Ugento	MC_UG01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	90	Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo	MC_SM01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	91		MC_SM03N_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	92	Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	MC_PC01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
93	Torre Columena-Torre dell'Ovo	MC_CP01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13	

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia			Codice Stazione	Campagne effettuate				
Tipologia	N. progressivo	Denominazione		2018	2019*	2020	2021	tot. numero
	94	Torre dell'Ovo-Capo S. Vito	MC_LS01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	95	Capo S. Vito-Punta Rondinella	MC_SV01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	96	Punta Rondinella-Foce Fiume Tara	MC_PN01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	97	Foce Fiume Tara-Chiatona	MC_FP01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13
	98	Chiatona-Foce Lato	MC_FL01_RF	IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	I-II-III-IV	13

Si precisa che nell'intero documento con il termine "Presenze" ci si riferisce a valori di concentrazione maggiori del Limite di Quantificazione (di seguito LOQ) ma inferiori al rispettivo Standard di Qualità Ambientale (di seguito SQA); con il termine "Superamenti" ci si riferisce a valori di concentrazione maggiori dello SQA; con il termine "Ritrovamenti" ci si riferisce a qualunque valore superiore al LOQ (Presenze e Superamenti).

3. VALUTAZIONI PER SOSTANZA

Il Programma regionale ha individuato complessivamente 171 sostanze, con l'aggiunta di 2 sommatorie (per un totale di 173 parametri), da ricercare nei campioni di acque superficiali in base a profili analitici sito-specifici, ovvero definiti per ciascuna stazione. Per la verifica dei dati analitici rispetto agli SQA definiti dal D.Lgs. n. 172/2015, sono state calcolate ulteriori 5 sommatorie, aggregando le sostanze analizzate singolarmente: S1-Antiparassitari del ciclodiene; S2-DDT totale; S3-Endosulfan; S4-Esaclorocicloesano; S5-Terbutilazina (incluso metabolita).

La categoria fitoiatrica a cui è stata associata ciascuna sostanza è tratta dalle Linee Guida SNPA n. 14/2018 "Fitofarmaci: Linea Guida per la progettazione del monitoraggio di acque, sedimenti e biota"; ogni sostanza è stata associata alla prima delle categorie fitoiatriche alla quale potrebbe essere potenzialmente attribuita. Tuttavia, le sostanze NAA e Acido Gibberellico sono state inserite nella categoria "Regolatori di crescita" ("Fitoregolatori") anziché in quella dei "Repellenti" a seguito di un approfondimento tecnico sullo specifico argomento (www.fitogest.com).

La distribuzione percentuale delle sostanze determinate per categoria fitoiatrica di appartenenza vede equamente rappresentate (circa 28%) le categorie di erbicidi, fungicidi e insetticidi. Le restanti sostanze (complessivamente il 16% del totale) appartengono alle categorie di metaboliti (4,2%), acaricidi (2,4%), regolatori di crescita (1,2%), nematocidi e repellenti (0,6%) o risultano non classificate (6,7%) (Figura 3.1).

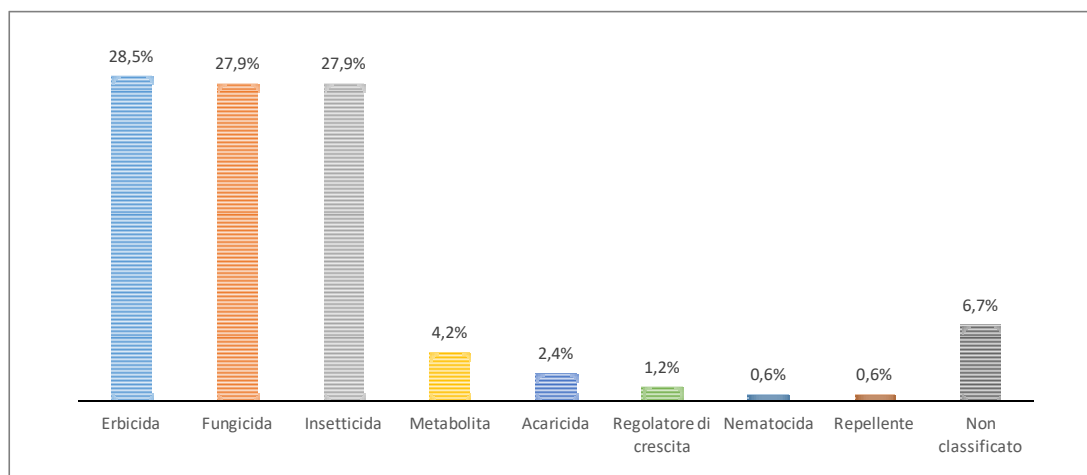


Figura 3.1 – Distribuzione percentuale delle sostanze determinate per categoria fitoiatrica di appartenenza.

Anche se previste dal Programma di monitoraggio, le sostanze "Ditiocarbammati", quali Mancozeb, Metam-Sodium, Metiram, Propineb, Tiram e Ziram, non sono state mai determinate nel quadriennio 2018-2021, così come riportato nella nota del CNR-IRSA del 25/05/2021, acquisita al protocollo di ARPA Puglia con prot. n. 38590/2021, e successiva presa d'atto da parte della Regione Puglia con prot. n. 11216/2021 (prot. ARPA Puglia n. 64731/2021).

La percentuale di sostanze determinate per ciascuna annualità è stata generalmente pari al 96% circa, ad eccezione dell'annualità 2019 nella quale è stato determinato il 69% delle sostanze previste dal Programma. Tra le sostanze determinate, quelle con almeno un valore superiore al LOQ hanno rappresentato percentuali comprese tra 45% e 47% per tutte le annualità considerate, ad eccezione del

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

2018, con una percentuale inferiore al 35%; di queste, circa il 10% ha mostrato almeno un superamento dello SQA-MA nel 2019, 2020 e 2021 (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 – Percentuale di sostanze determinate (anni 2018-2021)

Sostanze	2018	2019*	2020	2021
Determinate	95,4%	69,4%	96,0%	96,0%
di cui:				
con tutti i valori < LOQ	65,5%	53,3%	55,5%	53,2%
con almeno un valore > LOQ	34,5%	46,7%	44,5%	46,8%
con almeno un superamento dello SQA-CMA	6,1%	14,2%	1,8%	1,2%
con almeno un superamento dello SQA-MA	-	10%	10,5%	8,2%
* esclusa proposta di recupero dati				

Le analisi chimiche sono state ripartite tra i Laboratori ARPA Puglia dei Dipartimenti Provinciali di Bari, Foggia e Lecce e del CNR-IRSA. In totale, tra il 2018 e il 2021 sono state eseguite n. 152.022 determinazioni analitiche, ripartite come indicato in tabella 3.2.

Tabella 3.2 – Determinazioni analitiche, al netto delle sommatorie (anni 2018-2021)

Determinazioni	2018	2019	2020	2021
Effettuate	13.620	31.279	54.115	53.008
di cui:				
effettuate da ARPA Puglia	7.081	28.528	28.358	27.564
effettuate da CNR-IRSA	6.539	2.751	25.757	25.444

Nei casi in cui una stessa sostanza sia stata determinata da più laboratori, è stato necessario uniformare i LOQ, adattando i valori al limite di quantificazione più alto; questo al fine di garantire la confrontabilità tra i risultati, con particolare riferimento alla distribuzione territoriale delle sostanze ritrovate.

Le concentrazioni dei residui di fitofarmaci sono state confrontate con i limiti nelle acque stabiliti a livello europeo e nazionale, definiti come Standard di Qualità Ambientale (SQA) dalla Direttiva Quadro Acque (DQA, 2000/60/CE). Per standard di qualità ambientale, come specificato nella DQA, si intende *“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”*. Gli standard di qualità ambientale si basano sui livelli di tossicità di tipo acuto e cronico per le specie rappresentative dell’ambiente acquatico. Per la loro definizione è stata prodotta, nell’ambito della DQA, una guida tecnica (*Technical Report 2011/055 - Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 27 “Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards”*).

Per le acque superficiali, la Direttiva 2008/105/CE e in seguito la Direttiva 2013/39/UE hanno stabilito gli SQA per n. 45 sostanze, tra cui alcuni pesticidi (fitofarmaci). La normativa nazionale, nello specifico il D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e il D.Lgs. n. 172/2015, riprende gli standard di qualità ambientale per le sostanze dell’elenco di priorità della Direttiva 2008/105/CE e stabilisce gli SQA per alcune sostanze non appartenenti all’elenco di priorità, tra cui diversi pesticidi (fitofarmaci).

I limiti di concentrazione sono differenziati per tipologia di acque (interne e marine/di transizione) e sono espressi come valore medio annuo (SQA-MA) e, solo per alcune sostanze, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Ai sensi delle citate norme, il confronto con gli SQA è stato effettuato sia con riferimento alla Concentrazione Massima Ammissibile (CMA), allorché tale valore soglia sia stato definito, che alla concentrazione Media Annuale (MA) per il dato medio annuo calcolato per stazione. Per i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non specificati nelle norme sopracitate si applica il limite di 0,1 µg/l e per la loro somma il limite di 1 µg/l.

3.1 Ritrovamenti per sostanza

Nella tabella 3.3 è riportato, per ogni sostanza, il numero di ritrovamenti (valori > LOQ o valori > 0 per le sommatorie) nelle tre annualità in esame, corredati dalle relative percentuali rispetto al totale delle misure. Nei ritrovamenti sono conteggiati anche i superamenti rispetto allo SQA specifico per sostanza.

Tabella 3.3 – Ritrovamenti per sostanza (anni 2018, 2020 e 2021)

Parametro	2018			2020			2021		
	Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti	
		N.	%		N.	%		N.	%
1.3-Dicloropropene	94	0	-	369	1	0,3%	364	3	0,8%
2.4-D	96	0	-	372	3	0,8%	366	1	0,3%
2.4-diclorofenolo	96	0	-	374	0	-	366	0	-
2.4.5-T	96	0	-	368	0	-	366	0	-
2.4.5-Triclorofenolo	69	0	-	368	0	-	367	0	-
2.4.6-Triclorofenolo	96	0	-	374	0	-	366	0	-
3.4-Dicloroanilina	93	0	-	368	3	0,8%	366	0	-
Acetamiprid	70	7	10,0%	371	4	1,1%	366	9	2,5%
Acido Gibberellico	34	2	5,9%	138	0	-	137	0	-
Aclonifen	93	0	-	374	0	-	366	1	0,3%
Alaclor	96	0	-	374	0	-	366	0	-
Aldrin	96	0	-	374	0	-	366	0	-
AMPA (metabolita)	96	38	39,6%	368	134	36,4%	366	159	43,4%
Atrazina	96	3	3,1%	374	0	-	366	0	-
Atrazina.desetil-(metabolita)	96	4	4,2%	374	1	0,3%	366	2	0,5%
Azinfos etile	95	0	-	370	0	-	364	0	-
Azinfos metile	95	0	-	370	0	-	364	0	-
Azoxystrobin	96	38	39,6%	374	21	5,6%	366	12	3,3%
Bensulfuron-methyl	96	0	-	368	0	-	357	0	-
Bentazone	96	13	13,5%	372	4	1,1%	366	12	3,3%
Bifenox	93	3	3,2%	374	1	0,3%	365	0	-
Boscalid	95	24	25,3%	374	22	5,9%	366	26	7,1%
Bromoxinil	94	2	2,1%	360	0	-	358	0	-
Bupirimate	54	0	-	214	0	-	202	0	-
Captan	0	0	-	36	0	-	34	0	-
Chlorantraniliprole	87	16	18,4%	339	7	2,1%	331	13	3,9%
Chloridazon	96	20	20,8%	372	2	0,5%	366	2	0,5%
Chlorotoluron	96	6	6,3%	372	7	1,9%	366	24	6,6%
Chlorpyrifos	96	6	6,3%	374	16	4,3%	366	3	0,8%
Chlorpyrifos-Methyl	96	0	-	374	0	-	366	1	0,3%
Chlotianidin	31	2	6,5%	119	0	-	107	0	-
Cibutrina	96	0	-	368	3	0,8%	366	0	-
Cicloxidim	76	4	5,3%	294	3	1,0%	292	0	-
Cimoxanil	76	0	-	294	0	-	292	0	-
Clodinafop-Propargyl	61	0	-	240	0	-	239	0	-

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti	
		N.	%		N.	%		N.	%
Clopyralid	95	0	-	369	0	-	358	1	0,3%
Clorfenvinfos	96	0	-	374	0	-	366	0	-
Clortalonil	96	0	-	374	0	-	365	0	-
Cyazofamid	8	0	-	40	0	-	39	0	-
Cypermethrin	94	2	2,1%	375	0	-	366	2	0,5%
Ciproconazolo (sum of isomers)	96	2	2,1%	374	3	0,8%	366	1	0,3%
Cyprodinil	96	0	-	374	0	-	366	1	0,3%
Dazomet	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Deltamethrin	96	0	-	374	0	-	366	2	0,5%
Demeton	96	1	1,0%	368	0	-	366	0	-
Dicamba	93	0	-	359	0	-	327	0	-
Diclorvos	73	0	-	361	0	-	366	0	-
Dicofol	30	0	-	375	0	-	366	1	0,3%
Dieldrin	96	1	1,0%	374	2	0,5%	366	3	0,8%
Difenoconazol	96	6	6,3%	374	0	-	366	6	1,6%
Dimethenamid	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Dimethoate	96	0	-	374	9	2,4%	366	5	1,4%
Dimethomorph	96	23	24,0%	374	23	6,1%	366	20	5,5%
Diquat	88	0	-	352	0	-	350	0	-
Ditianon	9	0	-	44	0	-	42	2	4,8%
Diuron	96	4	4,2%	372	9	2,4%	366	9	2,5%
Dodina	77	0	-	294	28	9,5%	293	0	-
Endosulfan alfa	96	0	-	374	7	1,9%	366	7	1,9%
Endosulfan beta	96	0	-	374	2	0,5%	365	6	1,6%
Endrin	96	0	-	374	9	2,4%	366	18	4,9%
Eptacloro	96	0	-	374	5	1,3%	366	2	0,5%
Eptacloro Epossido isomero A	96	0	-	374	0	-	366	0	-
Eptacloro Epossido isomero B	96	0	-	374	1	0,3%	366	1	0,3%
Eptacloro ed Eptacloro Epossido isomero B	96	0	-	374	6	1,6%	366	1	0,3%
Esaclorobenzene	96	0	-	374	5	1,3%	366	8	2,2%
Etefon	41	0	-	132	0	-	131	0	-
Ethofumesate	96	0	-	374	0	-	366	0	-
Etofenprox	78	0	-	304	0	-	294	0	-
Etoprofos	77	0	-	304	1	0,3%	294	0	-
Fenamidone	87	0	-	343	0	-	331	0	-
Fenhexamid	96	0	-	371	0	-	364	3	0,8%
Fenitrotion	30	0	-	370	0	-	364	0	-
Fenpirazamina	9	0	-	44	0	-	42	0	-
Fention	96	1	1,0%	374	0	-	366	1	0,3%
Fonicamid	7	0	-	36	0	-	34	0	-
Fluazifop-P-Butile	79	0	-	309	0	-	306	0	-
Fludioxonil	96	1	1,0%	374	0	-	366	5	1,4%
Flufenacet	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Fluopicolide	95	2	2,1%	370	0	-	364	1	0,3%
Fluopyram	66	2	3,0%	259	0	-	259	2	0,8%
Fluroxypir	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Folpet	30	0	-	225	0	-	225	0	-
Formetanato	81	0	-	315	0	-	311	0	-
Fosetilalluminio	83	0	-	315	0	-	311	0	-
Glyphosate	96	38	39,6%	368	77	20,9%	366	97	26,5%
Glufosinate Ammonio	84	0	-	368	0	-	342	1	0,3%
HCH-Alfa	95	0	-	374	8	2,1%	366	1	0,3%

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti	
		N.	%		N.	%		N.	%
HCH-Beta	95	0	-	374	7	1,9%	366	5	1,4%
HCH-Delta	95	0	-	374	6	1,6%	366	7	1,9%
HCH-Gamma	95	0	-	374	8	2,1%	366	7	1,9%
Hexythiazox	28	0	-	120	0	-	118	0	-
Imidacloprid	96	34	35,4%	372	18	4,8%	366	30	8,2%
Ioxynil	96	0	-	372	0	-	366	0	-
Iprodione	53	0	-	345	0	-	335	0	-
Iprovalicarb	81	0	-	320	0	-	313	0	-
Isodrin	95	0	-	374	0	-	366	0	-
Isoproturon	96	1	1,0%	372	0	-	366	3	0,8%
Lamda-Cyhalothrin	94	0	-	370	0	-	364	0	-
Lenacil	96	6	6,3%	374	2	0,5%	366	4	1,1%
Linuron	96	1	1,0%	374	7	1,9%	366	11	3,0%
Malation	96	1	1,0%	374	0	-	366	0	-
Mancozeb	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Mandipropamid	65	0	-	250	0	-	242	0	-
Mcpa	96	3	3,1%	372	8	2,2%	360	3	0,8%
Mecoprop (sum of Mecoprop-p and Mecoprop expressed as Mecoprop)	96	0	-	372	0	-	366	0	-
Meptildinocap	0	0	-	32	0	-	31	0	-
Mesosulfuron-Metil	96	0	-	360	1	0,3%	358	0	-
Metalaxyl	96	0	-	374	31	8,3%	366	16	4,4%
Metam-Sodium	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metamidofos	96	18	18,8%	368	1	0,3%	366	5	1,4%
Metamitron	96	3	3,1%	372	0	-	366	1	0,3%
Metazaclor	77	0	-	292	2	0,7%	286	4	1,4%
Methiocarb	72	0	-	258	1	0,4%	246	0	-
Metiram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metolaclor (Metolaclor including other mixtures of constituent isomers including S-Metolaclor (sum of isomers))	96	5	5,2%	374	6	1,6%	366	11	3,0%
Metomil	52	0	-	118	1	0,8%	114	0	-
Metossifenozone	85	12	14,1%	327	31	9,5%	323	34	10,5%
Metrafenone	20	8	40,0%	85	1	1,2%	92	2	2,2%
Metribuzin	96	1	1,0%	374	8	2,1%	366	5	1,4%
Mevinfos	95	0	-	370	0	-	364	0	-
Myclobutanil	83	8	9,6%	325	0	-	317	4	1,3%
NAA	91	3	3,3%	352	0	-	350	0	-
O.p-DDT	95	0	-	374	6	1,6%	366	1	0,3%
Omtoato	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Ossidemeton-metile	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Oxadiazon	93	1	1,1%	362	4	1,1%	354	0	-
Oxamil	23	0	-	98	0	-	93	0	-
Oxifluorfen	96	0	-	374	2	0,5%	366	0	-
P.p-DDD	96	0	-	370	2	0,5%	366	1	0,3%
P.p-DDE	96	1	1,0%	370	2	0,5%	366	3	0,8%
P.p-DDT	96	0	-	374	3	0,8%	366	13	3,6%
Paration etile	96	0	-	374	1	0,3%	366	0	-
Paration metile	53	0	-	375	1	0,3%	366	0	-
Penconazol	96	7	7,3%	374	3	0,8%	366	18	4,9%
Pendimethalin	96	1	1,0%	374	0	-	366	4	1,1%
Pentaclorobenzene	96	0	-	374	1	0,3%	366	3	0,8%

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti		Misure	Ritrovamenti	
		N.	%		N.	%		N.	%
Pentaclorofenolo	96	0	-	374	0	-	366	0	-
Phenmedipham	29	0	-	118	0	-	118	0	-
Phosmet	79	0	-	308	0	-	301	0	-
Picoxystrobin	71	0	-	286	0	-	279	0	-
Pinoxaden	61	0	-	240	0	-	239	0	-
Prochloraz	94	1	1,1%	366	0	-	358	1	0,3%
Propamocarb	96	2	2,1%	372	6	1,6%	366	2	0,5%
Propiconazolo	96	0	-	374	1	0,3%	366	0	-
Propineb	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Propizamide	96	1	1,0%	374	1	0,3%	366	3	0,8%
Pyraclostrobin	96	1	1,0%	374	0	-	366	1	0,3%
Pyrimethanil	96	0	-	374	0	-	366	0	-
Quinoxifen	65	1	1,5%	304	0	-	294	0	-
Sedaxane	61	0	-	240	0	-	239	0	-
Simazina	96	0	-	374	2	0,5%	366	0	-
Spinosad	64	0	-	367	0	-	246	0	-
Spiroxamine	96	0	-	368	0	-	366	0	-
Tebuconazole	96	1	1,0%	374	26	7,0%	366	10	2,7%
Tebufenpyrad	74	0	-	290	0	-	278	0	-
Terbutilazina	54	0	-	374	0	-	366	0	-
Terbutilazina.desetil-(metabolita)	96	1	1,0%	374	0	-	366	0	-
Terbutrina	73	4	5,5%	361	16	4,4%	366	19	5,2%
Tetraconazole	87	5	5,7%	344	3	0,9%	330	6	1,8%
Thiamethoxam	38	14	36,8%	154	4	2,6%	153	1	0,7%
Thiophanate-Methyl	96	0	-	368	1	0,3%	366	0	-
Carbendazim	96	22	22,9%	368	77	20,9%	366	21	5,7%
Tiacloprid	96	0	-	368	2	0,5%	366	2	0,5%
Tiram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Tolclofos-Methyl	62	0	-	247	0	-	243	0	-
Triallate	95	0	-	370	0	-	364	1	0,3%
Tribenuron Metile	91	0	-	348	1	0,3%	347	0	-
Trichlopir	43	0	-	174	0	-	174	0	-
Triciclazolo	95	0	-	370	0	-	364	0	-
Trifluralin	96	0	-	374	1	0,3%	366	0	-
Ziram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Zoxamide	13	0	-	59	0	-	65	0	-
S1 - Antiparassitari del ciclodiene	96	1		374	10	2,7%	366	18	4,9%
S2 - DDT totale	96	1	1,0%	374	10	2,7%	366	15	4,1%
S3 - Endosulfan	96	0	-	374	7	1,9%	366	8	2,2%
S4 - Esaclorocicloesano	95	0	-	374	14	3,7%	366	10	2,7%
S5 - Terbutilazina (incluso metabolita)	96	1	1,0%	374	0	-	366	0	-

Nel 2018 sono state ritrovate complessivamente 57 sostanze (3,8% del totale); quelle più frequentemente riscontrate sono state Metrafenone (8 ritrovamenti su 20 determinazioni), Glyphosate (38/96), AMPA (38/96) e l'Azoxystrobin (38/96). Nel 2020 sono state ritrovate 72 sostanze (1,3% del totale) con AMPA (134 ritrovamenti in 368 determinazioni), Glyphosate (77/368) e Carbendazim (77/368) tra le sostanze più frequentemente riscontrate. Nel 2021, delle 75 sostanze ritrovate (1,4% del totale), le sostanze AMPA (159/366), Glyphosate (97/366), Metossifenozone (34/323) e Imidacloprid (30/366) sono state quelle più frequentemente riscontrate.

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Considerando complessivamente le tre annualità, 63 delle 165 sostanze determinate (pari al 40% del totale) non sono mai state ritrovate nelle acque superficiali pugliesi, mentre 33 sostanze sono state ritrovate in tutte le annualità considerate (21%) (Figura 3.2). Inoltre, sulla base delle stesse evidenze, in figura 3.3 è rappresentata la distribuzione per categoria fitoiatrica.

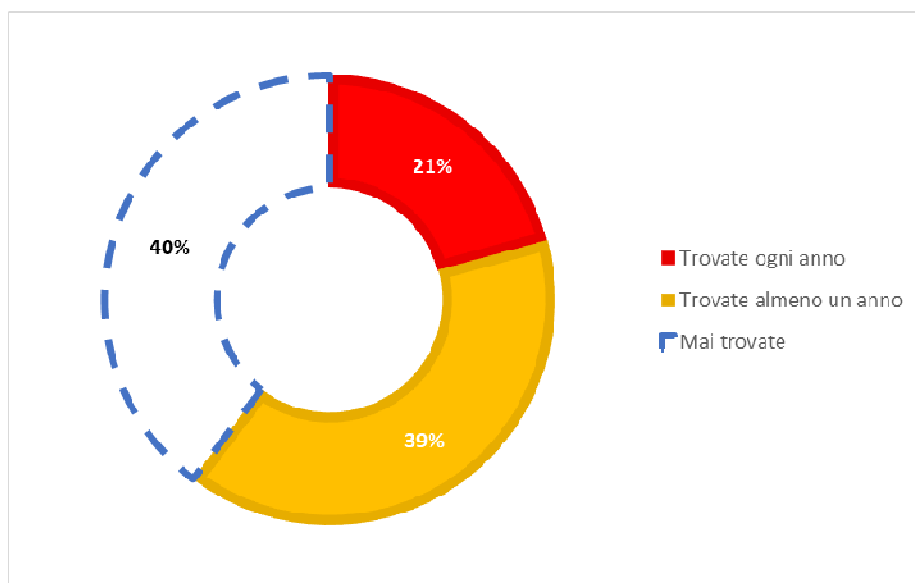


Figura 3.2 – Distribuzione percentuale delle sostanze trovate rispetto alle annualità di monitoraggio.

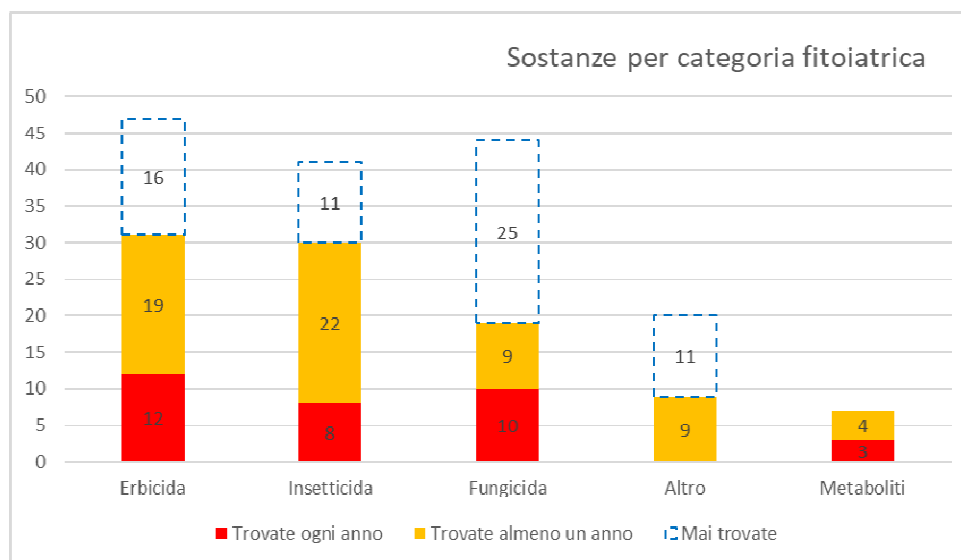


Figura 3.3 – Distribuzione percentuale delle sostanze trovate per categoria fitoiatrica rispetto alle annualità di monitoraggio.

3.2 Superamenti rispetto agli Standard di Qualità Ambientale

Come già esposto, gli SQA riferiti alla Concentrazione Massima Ammissibile sono definiti dalla normativa solo per un ristretto numero di sostanze e per 4 sommatorie (Tabella 3.4).

Gli Standard riferiti alla CMA sono diversificati per le acque interne (fiumi e laghi) e per le “altre acque di superficie”, ovvero le acque marine e di transizione con differenze, in taluni casi, di un ordine di grandezza.

Tabella 3.4 – Standard di Qualità Ambientale riferiti alla Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA) per le sostanze riportate in Tab. 1/A del D.Lgs. n. 172/2015

Parametro	CAS	SQA - CMA - Tab 1/A	
		Acque interne	Altre acque di superficie
Aclonifen	74070-46-5	0,12	0,012
Alaclor	15972-60-8	0,7	0,7
Atrazina	1912-24-9	2	2
Bifenox	42576-02-3	0,04	0,004
Chlorpyrifos	2921-88-2	0,1	0,1
Cibutrina	28159-98-0	0,016	0,016
Clorfenvinfos	470-90-6	0,3	0,3
Cypermethrin	52315-07-8	0,0006	0,00006
Diclorvos	62-73-7	0,0007	0,00007
Dicofol	115-32-2	n.a.	n.a.
Diuron	330-54-1	1,8	1,8
Eptacloro ed Eptacloro Epossido	76-44-8 / 1024-57-3	0,0003	0,00003
Esaclorobenzene	118-74-1	0,05	0,05
Isoproturon	34123-59-6	1	1
P.p-DDT	50-29-3	n.a.	n.a.
Pentaclorobenzene	608-93-5	n.a.	n.a.
Pentaclorofenolo	87-86-5	1	1
Quinoxifen	124495-18-7	2,7	0,54
Simazina	122-34-9	4	4
Terbutrina	886-50-0	0,34	0,034
Trifluralin	1582-09-8	n.a.	n.a.
S1 - Antiparassitari del ciclodiene (Aldrin, Dieldrin, Eldrin, Isodrin)	309-00-2; 60-57-1; 72-20-8; 465-73-6	n.a.	n.a.
S2 - DDT totale (O.p-DDT, P.p-DDD, P.p-DDE, P.p-DDT)	--	n.a.	n.a.
S3 – Endosulfan (Endosulfan alfa, Endosulfan beta)	115-29-7	0,01	0,004
S4 – Esaclorocicloesano (HCH-Alfa, HCH-Beta, HCH-Gamma, HCH-Delta)	608-73-1	0,04	0,02

Solo per le sostanze in tabella 3.4, dunque, è stato possibile verificare gli eventuali superamenti rispetto agli SQA-CMA (Tabella 3.5).

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Tabella 3.5 – Superamenti dello SQA-CMA per le sole sostanze riportate in Tab. 1/A del D.Lgs. n. 172/2015 (anni 2018, 2020 e 2021)

Parametro	2018			2020			2021		
	Acque interne	Altre acque di superficie	% sul totale	Acque interne	Altre acque di superficie	% sul totale	Acque interne	Altre acque di superficie	% sul totale
Aclonifen	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Alaclor	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Atrazina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Bifenox	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Chlorpyrifos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cibutrina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Clorfenvinfos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cypermethrin	2	0	2,1%	0	0	-	1	1	0,5%
Diclorvos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dicofol	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diuron	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Eptacloro ed Eptacloro Epossido	0	0	-	2	4	1,6%	0	1	0,3%
Esaclorobenzene	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Isoproturon	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pentaclorobenzene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentaclorofenolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Quinoxifen	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Simazina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Terbutrina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Trifluralin	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S1 - Antiparassitari del ciclodiene (Aldrin, Dieldrin, Eldrin, Isodrin)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S2 - DDT totale (O.p-DDT, P.p-DDD, P.p-DDE, P.p-DDT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S3 – Endosulfan (Endosulfan alfa, Endosulfan beta)	0	0	-	0	1	0,3%	0	0	-
S4 – Esaclorocicloesano (HCH-Alfa, HCH-Beta, HCH-Gamma, HCH-Delta)	0	0	-	1	0	0,3%	0	0	-

Nella seguente tabella si riportano gli Standard di Qualità Ambientale riferiti alla concentrazione Media Annuale (SQA-MA); oltre agli SQA-MA delle sostanze espressamente riportate in Tab. 1/A (in corsivo nella tabella 2.4) e 1/B (in grassetto) del D.Lgs. n. 172/2015, per tutte le altre si è preso a riferimento lo standard del parametro "Pesticidi singoli" previsto in Tab. 1/B (pari a 0,1 µg/l) dello stesso decreto. Anche in questo caso, ove previsto dalla norma, si è tenuto conto degli standard fissati per le sommatorie di sostanze (Tabella 3.6). Le elaborazioni rispetto agli SQA-MA e i superamenti degli stessi sono riportati in tabella 3.7.

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Tabella 3.6 – Standard di Qualità Ambientale riferiti alla Media Annuale (SQA-MA) per le sostanze riportate in Tab. 1/A e 1/B del D.Lgs. n. 172/2015

Parametro	CAS	SQA-MA - Tab 1/A e 1/B	
		Acque interne	Altre acque di superficie
1.3-Dicloropropene	542-75-6	0,1	0,1
2.4-D	94-75-7	0,5	0,2
2.4-diclorofenolo	120-83-2	1	0,2
2.4.5-T	93-76-5	0,5	0,2
2.4.5-Triclorofenolo	95-95-4	1	0,2
2.4.6-Triclorofenolo	88-06-2	1	0,2
3.4-Dicloroanilina	95-76-1	0,5	0,2
Acetamiprid	135410-20-7	0,1	0,1
Acido Gibberellico	77-06-5	0,1	0,1
Aclonifen	74070-46-5	0,12	0,012
Alaclor	15972-60-8	0,3	0,3
Aldrin	309-00-2	<i>rif somm. S1</i>	<i>rif somm. S1</i>
AMPA (metabolita)	1066-51-9	0,1	0,1
Atrazina	1912-24-9	0,6	0,6
Atrazina.desetil-(metabolita)	6190-65-4	0,1	0,1
Azinfos etile	2642-71-9	0,01	0,01
Azinfos metile	86-50-0	0,01	0,01
Azoxystrobin	131860-33-8	0,1	0,1
Bensulfuron-methyl	83055-99-6	0,1	0,1
Bentazone	25057-89-0	0,5	0,2
Bifenox	42576-02-3	0,012	0,0012
Boscalid	188425-85-6	0,1	0,1
Bromoxinil	1689-84-5	0,1	0,1
Bupirimate	41483-43-6	0,1	0,1
Captan	133-06-2	0,1	0,1
Chlorantraniliprole	500008-45-7	0,1	0,1
Chloridazon	1698-60-8	0,1	0,1
Chlorotoluron	15545-48-9	0,1	0,1
Chlorpyrifos	2921-88-2	0,03	0,03
Chlorpyrifos-Methyl	5598-13-0	0,1	0,1
Chlotianidin	210880-92-5	0,1	0,1
Cibutrina	28159-98-0	0,0025	0,0025
Ciclofidim	101205-02-1	0,1	0,1
Cimoxanil	57966-95-7	0,1	0,1
Clodinafop-Propargyl	105512-06-9	0,1	0,1
Clopyralid	1702-17-6	0,1	0,1
Clorfenvinfos	470-90-6	0,1	0,1
Clorotalonil	1897-45-6	0,1	0,1
Cyazofamid	120116-88-3	0,1	0,1
Cypermethrin	52315-07-8	0,00008	0,000008
Ciproconazolo (sum of isomers)	94361-06-5	0,1	0,1
Cyprodinil	121552-61-2	0,1	0,1
Dazomet	533-74-4	0,1	0,1
Deltamethrin	52918-63-5	0,1	0,1
Demeton	298-03-3	0,1	0,1
Dicamba	1918-00-9	0,1	0,1
Diclorvos	62-73-7	0,0006	0,00006

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	CAS	SQA-MA - Tab 1/A e 1/B	
		Acque interne	Altre acque di superficie
Dicofol	115-32-2	0,0013	0,000032
Dieldrin	60-57-1	<i>rif somm. S1</i>	<i>rif somm. S1</i>
Difenoconazol	119446-68-3	0,1	0,1
Dimethenamid	87674-68-8	0,1	0,1
Dimethoate	60-51-5	0,5	0,2
Dimethomorph	110488-70-5	0,1	0,1
Diquat	85-00-7	0,1	0,1
Ditianon	3347-22-6	0,1	0,1
Diuron	330-54-1	0,2	0,2
Dodina	24239-10-3	0,1	0,1
Endosulfan alfa	959-98-8	<i>rif somm. S3</i>	<i>rif somm. S3</i>
Endosulfan beta	33213-65-9	<i>rif somm. S3</i>	<i>rif somm. S3</i>
Endrin	72-20-8	<i>rif somm. S1</i>	<i>rif somm. S1</i>
Eptacloro	76-44-8	-	-
Eptacloro Epossido isomero A	28044-83-9	-	-
Eptacloro Epossido isomero B	1024-57-3	-	-
Eptacloro ed Eptacloro Epossido	76-44-8 /1024-57-3	0,0000002	0,00000001
Esaclorobenzene	118-74-1	0,005	0,002
Etefon	16672-87-0	0,1	0,1
Ethofumesate	26225-79-6	0,1	0,1
Etofenprox	80844-07-1	0,1	0,1
Etoprofos	13194-48-4	0,1	0,1
Fenamidone	161326-34-7	0,1	0,1
Fenhexamid	126833-17-8	0,1	0,1
Fenitrotion	122-14-5	0,01	0,01
Fenpirazamina	473798-59-3	0,1	0,1
Fention	55-38-9	0,01	0,01
Flonicamid	158062-67-0	0,1	0,1
Fluazifop-P-Butile	79241-46-6	0,1	0,1
Fludioxonil	131341-86-1	0,1	0,1
Flufenacet	142459-58-3	0,1	0,1
Fluopicolide	239110-15-7	0,1	0,1
Fluopyram	658066-35-4	0,1	0,1
Fluroxypir	69377-81-7	0,1	0,1
Folpet	133-07-3	0,1	0,1
Formetanato	22259-30-9	0,1	0,1
Fosetilalluminio	39148-24-8	0,1	0,1
Glyphosate	1071-83-6	0,1	0,1
Glufosinate Ammonio	77182-82-2	0,1	0,1
HCH-Alfa	319-84-6	<i>rif somm. S4</i>	<i>rif somm. S4</i>
HCH-Beta	319-85-7	<i>rif somm. S4</i>	<i>rif somm. S4</i>
HCH-Delta	319-86-8	<i>rif somm. S4</i>	<i>rif somm. S4</i>
HCH-Gamma	58-89-9	<i>rif somm. S4</i>	<i>rif somm. S4</i>
Hexythiazox	78587-05-0	0,1	0,1
Imidacloprid	105827-78-9	0,1	0,1
Ioxynil	1689-83-4	0,1	0,1
Iprodione	36734-19-7	0,1	0,1
Iprovalicarb	140923-17-7	0,1	0,1
Isodrin	465-73-6	<i>rif somm. S1</i>	<i>rif somm. S1</i>

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	CAS	SQA-MA - Tab 1/A e 1/B	
		Acque interne	Altre acque di superficie
Isoproturon	34123-59-6	0,3	0,3
Lamda-Cyhalothrin	91465-08-6	0,1	0,1
Lenacil	2164-08-1	0,1	0,1
Linuron	330-55-2	0,5	0,2
Malation	121-75-5	0,01	0,01
Mancozeb	8018-01-7	0,1	0,1
Mandipropamid	374726-62-2	0,1	0,1
Mcpa	94-74-6	0,5	0,2
Mecoprop (sum of Mecoprop-p and Mecoprop expressed as Mecoprop)	7085-19-0	0,5	0,2
Meptildinocap	6119-92-2	0,1	0,1
Mesosulfuron-Metil	208465-21-8	0,1	0,1
Metalaxyl	57837-19-1	0,1	0,1
Metam-Sodium	137-42-8	0,1	0,1
Metamidofos	10265-92-6	0,5	0,2
Metamitron	41394-05-2	0,1	0,1
Metazaclor	67129-08-2	0,1	0,1
Methiocarb	2032-65-7	0,1	0,1
Metiram	9006-42-2	0,1	0,1
Metolaclor (Metolaclor including other mixtures of constituent isomers including S-Metolaclor (sum of isomers))	51218-45-2	0,1	0,1
Metomil	16752-77-5	0,1	0,1
Metossifenoziide	161050-58-4	0,1	0,1
Metrafenone	220899-03-6	0,1	0,1
Metribuzin	21087-64-9	0,1	0,1
Mevinfos	7786-34-7	0,01	0,01
Myclobutanil	88671-89-0	0,1	0,1
NAA	86-87-3	0,1	0,1
O.p-DDT	789-02-6	<i>rif somm. S2</i>	<i>rif somm. S2</i>
Ometoato	8012-95-1	0,5	0,2
Ossidemeton-metile	301-12-2	0,5	0,2
Oxadiazon	19666-30-9	0,1	0,1
Oxamil	23135-22-0	0,1	0,1
Oxifluorfen	42874-03-3	0,1	0,1
P.p-DDD	72-54-8	<i>rif somm. S2</i>	<i>rif somm. S2</i>
P.p-DDE	72-55-9	<i>rif somm. S2</i>	<i>rif somm. S2</i>
P.p-DDT	50-29-3	0,01	0,01
Paration etile	56-38-2	0,01	0,01
Paration metile	298-00-0	0,01	0,01
Penconazol	66246-88-6	0,1	0,1
Pendimethalin	40487-42-1	0,1	0,1
Pentaclorobenzene	608-93-5	0,007	0,0007
Pentaclorofenolo	87-86-5	0,4	0,4
Phenmedipham	13684-63-4	0,1	0,1
Phosmet	732-11-6	0,1	0,1
Picoxystrobin	117428-22-5	0,1	0,1
Pinoxaden	243973-20-8	0,1	0,1
Prochloraz	67747-09-5	0,1	0,1
Propamocarb	24579-73-5	0,1	0,1
Propiconazolo	60207-90-1	0,1	0,1

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	CAS	SQA-MA - Tab 1/A e 1/B	
		Acque interne	Altre acque di superficie
Propineb	12071-83-9	0,1	0,1
Propizamide	23950-58-5	0,1	0,1
Pyraclostrobin	175013-18-0	0,1	0,1
Pyrimethanil	53112-28-0	0,1	0,1
Quinoxifen	124495-18-7	0,15	0,015
Sedaxane	874967-67-6	0,1	0,1
Simazina	122-34-9	1	1
Spinosad	168316-95-8	0,1	0,1
Spiroxamine	118134-30-8	0,1	0,1
Tebuconazole	107534-96-3	0,1	0,1
Tebufenpyrad	119168-77-3	0,1	0,1
Terbutilazina	5915-41-3	<i>rif somm. S5</i>	<i>rif somm. S5</i>
Terbutilazina.desetil-(metabolita)	30125-63-4	<i>rif somm. S5</i>	<i>rif somm. S5</i>
Terbutrina	886-50-0	0,065	0,0065
Tetraconazole	112281-77-3	0,1	0,1
Thiamethoxam	153719-23-4	0,1	0,1
Thiophanate-Methyl	23564-05-8	0,1	0,1
Carbendazim	10605-21-7	0,1	0,1
Tiacloprid	111988-49-9	0,1	0,1
Tiram	137-26-8	0,1	0,1
Tolclofos-Methyl	57018-04-9	0,1	0,1
Triallate	2303-17-5	0,1	0,1
Tribenuron Metile	101200-48-0	0,1	0,1
Trichlopir	55335-06-3	0,1	0,1
Triciclazolo	41814-78-2	0,1	0,1
Trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03
Ziram	137-30-4	0,1	0,1
Zoxamide	156052-68-5	0,1	0,1
S1 - Antiparassitari del ciclodiene	309-00-2; 60-57-1; 72-20-8; 465-73-6	0,01	0,005
S2 - DDT totale	--	0,025	0,025
S3 - Endosulfan	115-29-7	0,005	0,0005
S4 - Esaclorocicloesano	608-73-1	0,02	0,002
S5 - Terbutilazina (incluso metabolita)	5915-41-3	0,5	0,2

--: non previsto. I limiti SQA-MA in corsivo sono riportati in Tab. 1/A, quelli in grassetto in Tab. 1/B e sono specifici per sostanza.

Tabella 3.7 – Superamenti dello SQA-MA per le sostanze riportate in Tab. 1/A e 1/B del D.Lgs. n. 172/2015

Parametro	2018			2020			2021		
	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%
1.3-Dicloropropene	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2.4-D	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2.4-diclorofenolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2.4.5-T	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2.4.5-Triclorofenolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2.4.6-Triclorofenolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
3.4-Dicloroanilina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Acetamiprid	1	0	1,4%	1	0	1%	1	0	1%

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%
Acido Gibberellico	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Aclonifen	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Alaclor	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Aldrin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
AMPA (metabolita)	34	1	36,5%	33	3	36,7%	30	6	37%
Atrazina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Atrazina.desetil-(metabolita)	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Azinfos etile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Azinfos metile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Azoxystrobin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Bensulfuron-methyl	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Bentazone	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Bifenox	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Boscalid	1	0	1,1%	1	0	1%	0	0	-
Bromoxinil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Bupimate	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Captan	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Chlorantranilprole	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Chloridazon	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Chlorotoluron	3	0	3,1%	0	0	-	1	0	1%
Chlorpyrifos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Chlorpyrifos-Methyl	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Chlotianidin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cibutrina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cicloxidim	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cimoxanil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Clodinafop-Propargyl	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Clopyralid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Clorfenvinfos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Clortalonil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cyazofamid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cypermethrin	2	0	2,1%	0	0	-	0	0	-
Ciproconazolo (sum of isomers)	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cyprodinil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dazomet	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Deltamethrin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Demeton	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dicamba	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Diclorvos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dicofol	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dieldrin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Difenoconazol	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dimethenamid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dimethoate	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Dimethomorph	0	0	-	1	0	1%	1	0	1%
Diquat	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Ditianon	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Diuron	0	0	-	2	0	2%	2	0	2%

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%
Dodina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Endosulfan alfa	0	0	-	0	2	2%	0	0	-
Endosulfan beta	0	0	-	0	1	1%	0	1	1%
Endrin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Eptacloro	0	0	-	1	2	3,1%	1	1	2%
Eptacloro Epossido isomero A	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Eptacloro Epossido isomero B	0	0	-	1	0	1%	0	0	-
Eptacloro ed Eptacloro Epossido	0	0	-	1	2	3%	0	1	1%
Esaclorobenzene	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Etefon	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Ethofumesate	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Etofenprox	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Etoprofos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fenamidone	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fenhexamid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fenitrothion	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fenpirazamina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fention	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Flonicamid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fluazifop-P-Butile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fludioxonil	1	0	1%	0	0	-	0	0	-
Flufenacet	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fluopicolide	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fluopyram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fluroxypir	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Folpet	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Formetanato	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Fosetilaluminio	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Glyphosate	21	0	21,9%	23	1	24,5%	11	1	12%
Glufosinate Ammonio	0	0	-	0	0	-	0	0	-
HCH-Alfa	0	0	-	0	0	-	0	0	-
HCH-Beta	0	0	-	0	0	-	0	0	-
HCH-Delta	0	0	-	0	0	-	0	0	-
HCH-Gamma	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Hexythiazox	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Imidacloprid	2	0	2,1%	0	0	-	0	0	-
Ioxynil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Iprodione	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Iprovalicarb	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Isodrin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Isoproturon	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Lamda-Cyhalothrin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Lenacil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Linuron	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Malation	0	1	1%	0	0	-	0	0	-
Mancozeb	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Mandipropamid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Mcpa	0	0	-	0	0	-	0	0	-

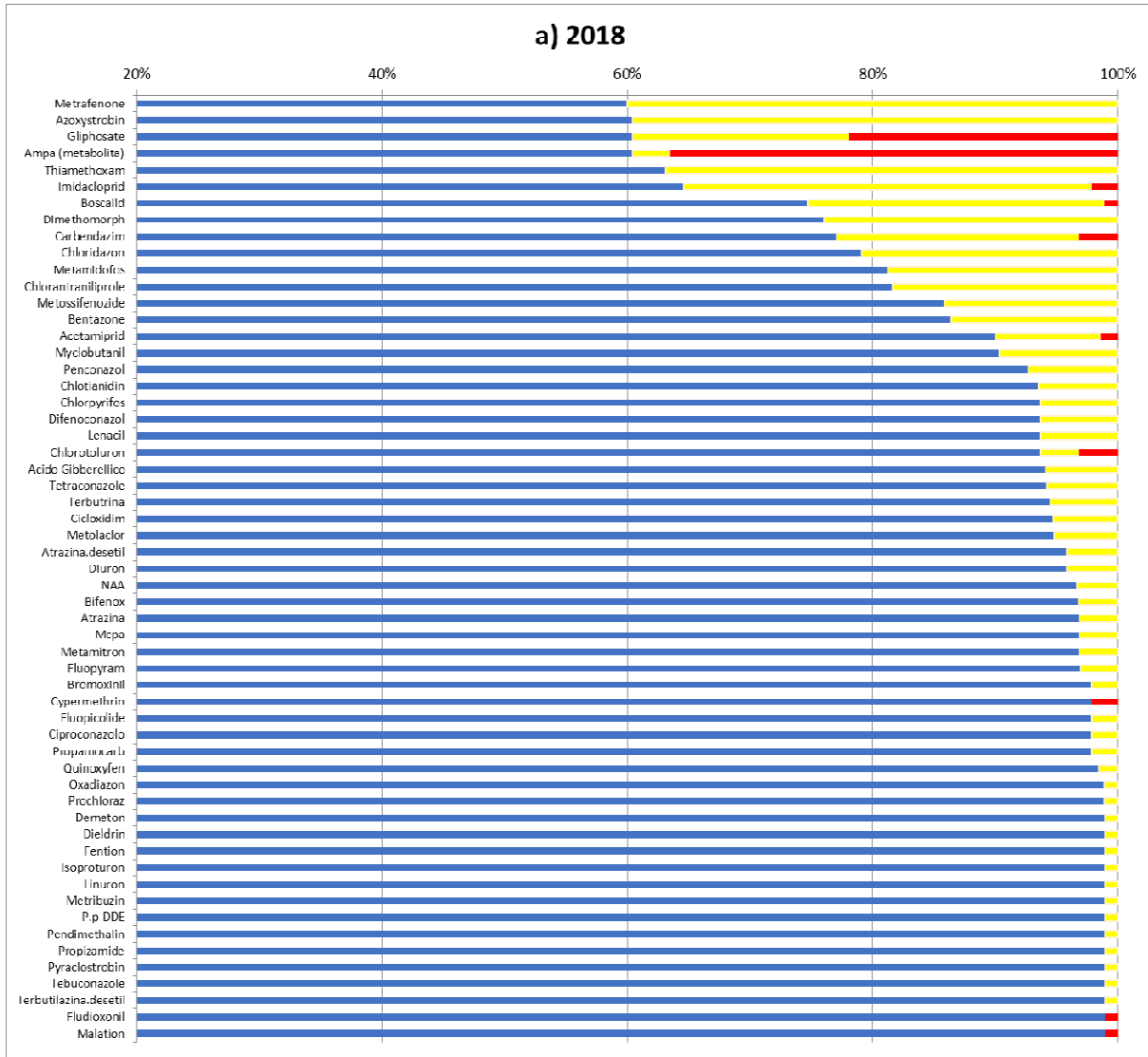
Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%
Mecoprop (sum of Mecoprop-p and Mecoprop expressed as Mecoprop)	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Meptildinocap	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Mesosulfuron-Metil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metalaxyl	0	0	-	1	0	1%	0	0	-
Metam-Sodium	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metamidofos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metamitron	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metazaclor	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Methiocarb	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metiram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metolaclor (Metolaclor including other mixtures of constituent isomers including S-Metolaclor (sum of isomers))	0	0	-	1	0	1%	2	0	2%
Metomil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metossifenozone	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metrafenone	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Metribuzin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Mevinfos	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Myclobutanil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
NAA	0	0	-	0	0	-	0	0	-
O.p-DDT	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Omtoato	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Ossidemeton-metile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Oxadiazon	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Oxamil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Oxifluorfen	0	0	-	0	0	-	0	0	-
P.p-DDD	0	0	-	0	0	-	0	0	-
P.p-DDE	0	0	-	0	0	-	0	0	-
P.p-DDT	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Paration etile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Paration metile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Penconazol	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pendimethalin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pentaclorobenzene	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pentaclorofenolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Phenmedipham	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Phosmet	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Picoxystrobin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pinoxaden	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Prochloraz	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Propamocarb	0	0	-	1	0	1%	0	0	-
Propiconazolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Propineb	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Propizamide	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pyraclostrobin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Pyrimethanil	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Quinoxifen	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Sedaxane	0	0	-	0	0	-	0	0	-

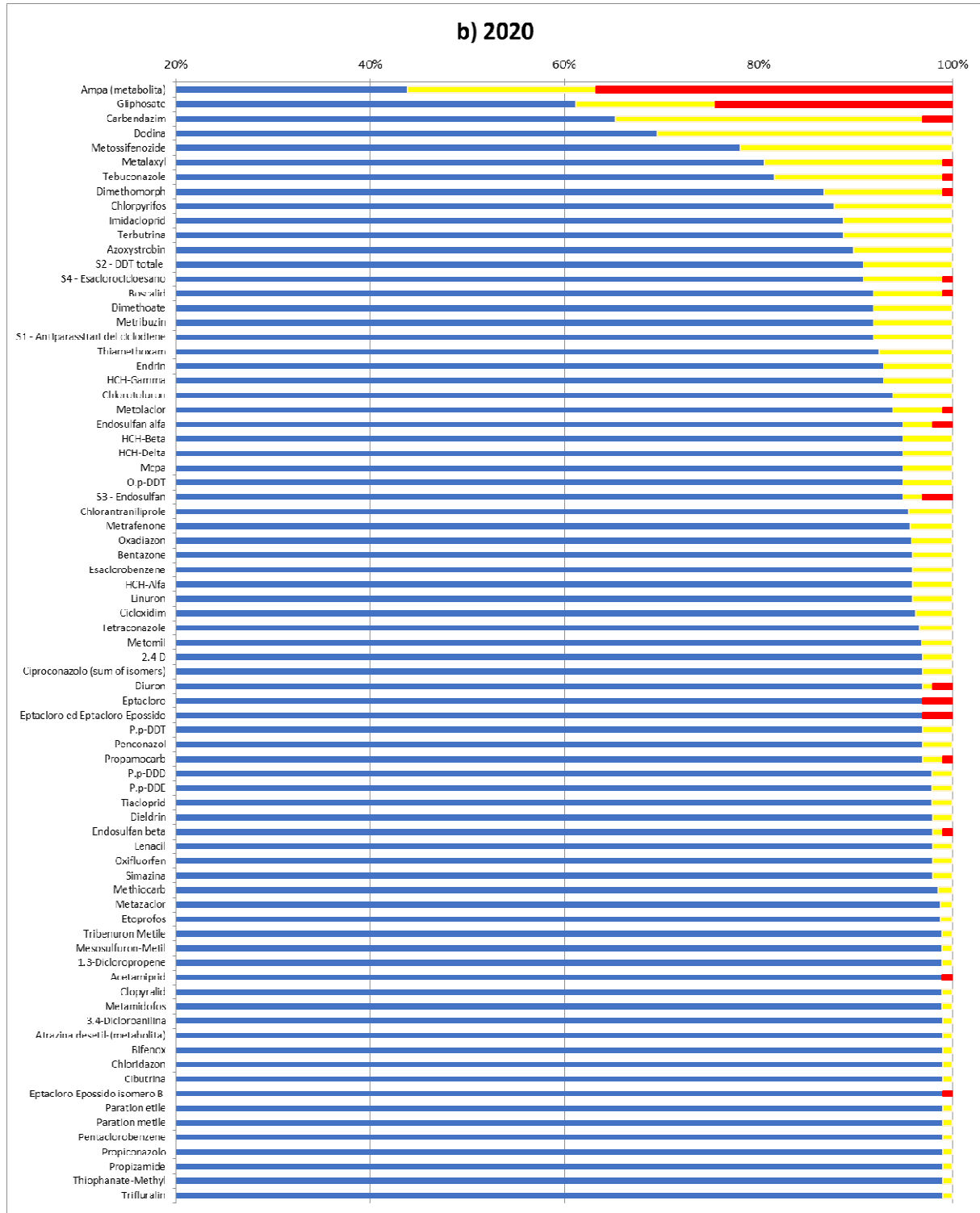
Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Parametro	2018			2020			2021		
	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%	Acque interne	Altre acque di superficie	%
Simazina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Spinosad	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Spiroxamine	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Tebuconazole	0	0	-	1	0	1%	0	0	-
Tebufenpyrad	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Terbutilazina	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Terbutilazina.desetil-(metabolita)	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Terbutrina	0	0	-	0	0	-	1	0	1%
Tetraconazole	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Thiamethoxam	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Thiophanate-Methyl	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Carbendazim	3	0	3,1%	3	0	3,1%	2	0	2%
Tiacloprid	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Tiram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Tolclofos-Methyl	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Triallate	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Tribenuron Metile	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Trichlopir	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Triciclazolo	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Trifluralin	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Ziram	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Zoxamide	0	0	-	0	0	-	0	0	-
S1 - Antiparassitari del ciclodiene	0	0	-	0	0	-	0	0	-
S2 - DDT totale	0	0	-	0	0	-	0	1	1%
S3 - Endosulfan	0	0	-	0	2	2%	0	1	1%
S4 - Esaclorocicloesano	0	0	-	1	0	1%	0	0	-
S5 - Terbutilazina (incluso metabolita)	0	0	-	0	0	-	0	0	-

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21



Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21



Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

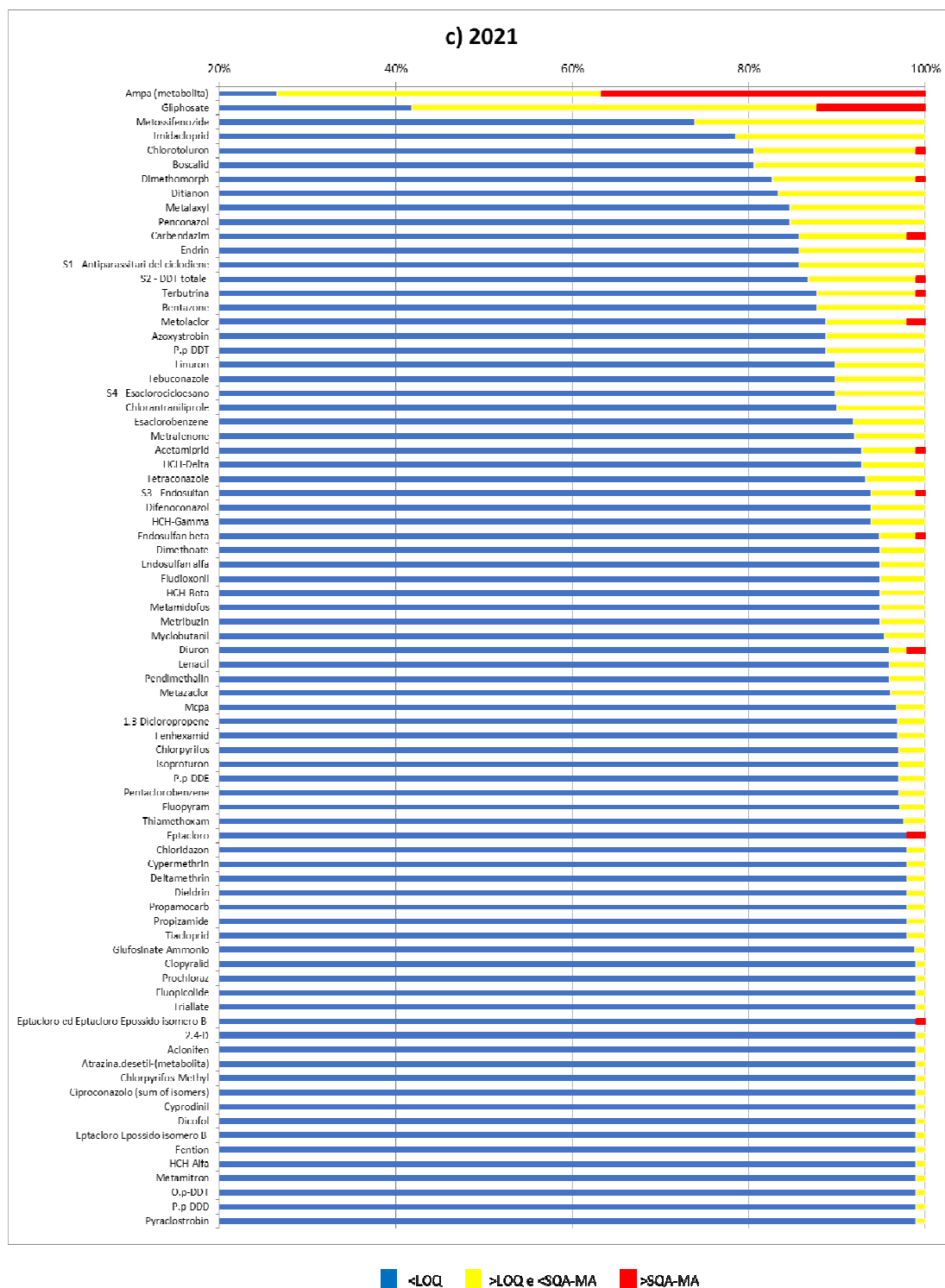


Figura 3.4 – Valori medi annui superiori al LOQ (in giallo) o superiori allo SQA-MA (in rosso) per le sostanze con almeno un ritrovamento nel 2018 (a), 2020 (b) e 2021 (c) (rispettivamente n. 57, n. 77 e n. 80 singole sostanze e sommatorie). Le sostanze sono riportate in ordine decrescente rispetto al numero di valori medi annui superiori al LOQ. Per una migliore visualizzazione dei dati si riporta uno stralcio dei grafici complessivo (valori sull'asse delle ascisse nell'intervallo 20-100%). Le valutazioni del 2018 sono relative all'unica campagna eseguita.

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Nei tre anni considerati, 21 sostanze presentano almeno un valore medio annuo superiore allo SQA-MA (si ribadisce che le valutazioni del 2018 sono relative all'unica campagna eseguita). L'istogramma di figura 3.5 rappresenta il numero dei superamenti verificati nei tre anni; l'AMPA (107 superamenti) e il Glyphosate (57), congiuntamente, rappresentano il 78% del totale dei superamenti. Per alcune sostanze, come Carbendazim, Diuron e Acetamiprid, i superamenti si sono verificati nei tre anni considerati sempre negli stessi corpi idrici (Torrente Asso e Canale Reale).

In figura 3.6 il numero di superamenti dello SQA-MA nei tre anni è aggregato per categoria fitoiatrica. Oltre al metabolita AMPA, il maggior numero di superamenti è relativo a erbicidi; sporadici i superamenti di fungicidi e insetticidi.

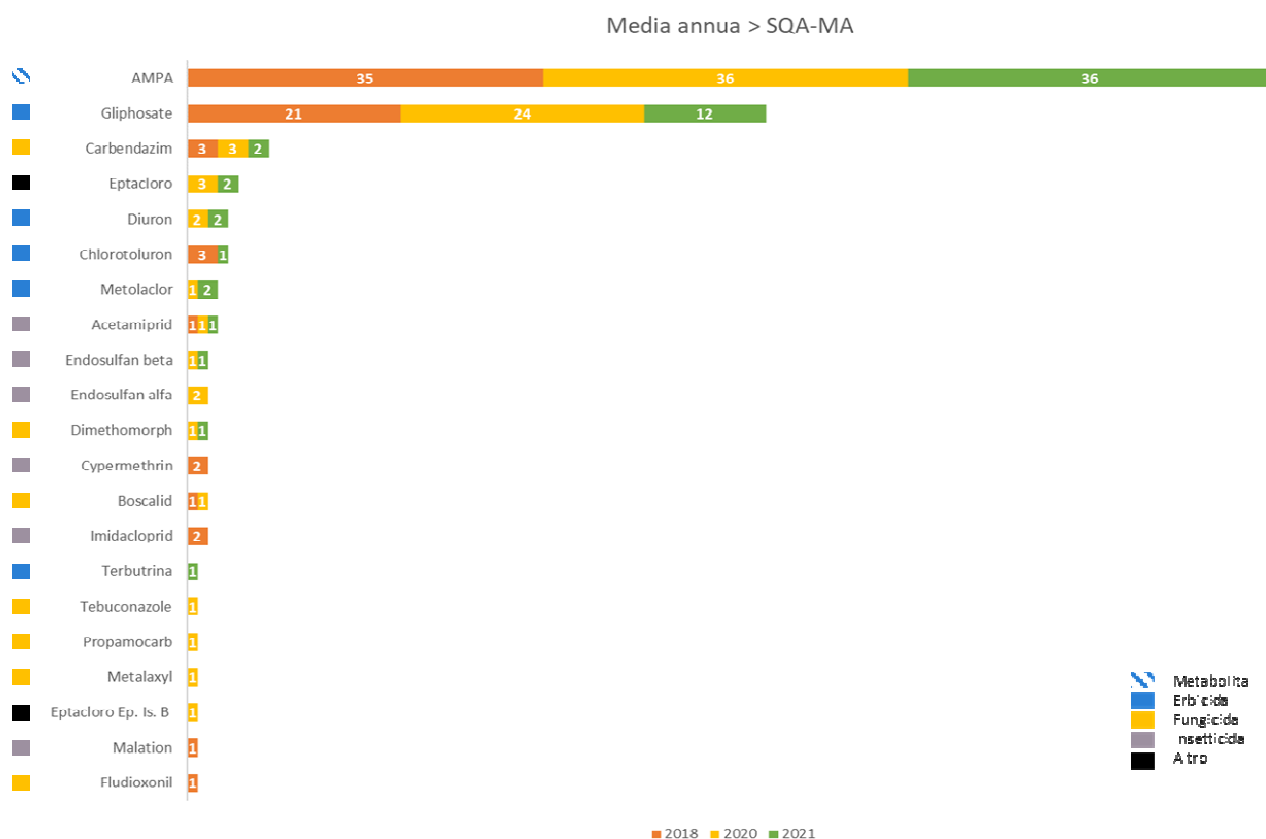


Figura 3.5 – Sostanze con superamenti dello SQA-MA (anni 2018, 2020 e 2021).

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - [Rapporto sulle annualità 2018/20/21](#)

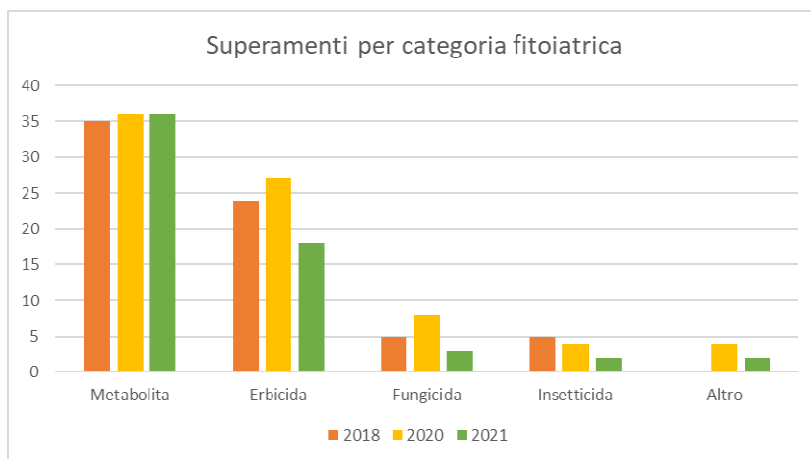


Figura 3.6 – Sostanze con superamenti dello SQA-MA suddivise per categoria fitoiatrica (anni 2018, 2020 e 2021).

4. DISTRIBUZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DA FITOSANITARI SUL TERRITORIO

Dopo l'elaborazione dei dati per sostanza o per gruppi di sostanze, nel presente capitolo si riporta la valutazione dei risultati ottenuti per corpo idrico.

4.1 Livello di contaminazione per corpo idrico

In tabella 4.1 è riportato il livello di contaminazione rilevato in ciascun corpo idrico monitorato nei tre anni in esame. Tale livello è rappresentato dalla diversa colorazione dei pallini in tabella: il colore rosso indica i corpi idrici in cui almeno una determinazione analitica o un valore medio annuo è risultato superiore agli SQA-MA, il giallo indica i corpi idrici in cui i valori delle sostanze (medie annue o singole determinazioni) seppur presenti, sono entro i limiti, il blu quelli in cui tutte le determinazioni analitiche (e di conseguenza le medie annue) sono risultate inferiori al LOQ.

Nel complesso, nei tre anni in esame residui di prodotti fitosanitari (presenze e superamenti) sono stati trovati nel 99% dei CIS monitorati. In 27 corpi idrici, tutti della categoria "corsi d'acqua" oltre all'invaso del Cillarese, vi è stato almeno un superamento degli SQA-MA in tutte le annualità in esame (3 pallini rossi); in un solo sito, la stazione MC_MN01 dell'acqua marino-costiera "Mattinata-Manfredonia", i valori determinati nel periodo in esame sono sempre risultati inferiori al LOQ (3 pallini blu).

Tabella 4.1 – Livelli di contaminazione rilevati nelle stazioni di monitoraggio (anni 2018, 2020 e 2021)

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia		Codice Stazione	Livello di contaminazione Rispetto a MA		
Tipologia	Denominazione		2018	2020	2021
Corsi d'acqua	Saccione_12	CA_TS01_RF	●	●	●
	Foce Saccione	CA_TS02_RF	●	●	●
	Fortore_12_1	CA_FF01_RF	●	●	●
	Fortore_12_2	CA_FF02_RF	●	●	●
	Candelaro_12	CA_TC01_RF	●	●	●
	Candelaro_16	CA_TC02_RF	●	●	●
	Candelaro sorg. -confl. Triolo_17	CA_TC03_RF	●	●	●
	Candelaro confl. Triolo-confl. Salsola_17	CA_TC04_RF	●	●	●
	Candelaro confl. Salsola - confl. Celone_17	CA_TC05_RF	●	●	●
	Candelaro confl. Celone - foce	CA_TC06_RF	●	●	●
	Canale della Contessa	CA_TC07_RF	●	●	●
	Foce Candelaro	CA_TC08_RF	●	●	●
	Torrente Triolo	CA_TT01_RF	●	●	●
	Salsola ramo nord	CA_SA01_RF	●	●	●
	Salsola ramo sud	CA_SA02_RF	●	●	●
	Salsola confl. Candelaro	CA_SA03_RF	●	●	●
	Fiume Celone_18	CA_CL01_RF	●	●	●
	Fiume Celone_16	CA_CL02_RF	●	●	●

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia		Codice Stazione	Livello di contaminazione Rispetto a MA		
Tipologia	Denominazione		2018	2020	2021
	Cervaro_18	CA_CE01_RF	●	●	●
	Cervaro_16_1	CA_CE02_RF	●	●	●
	Cervaro_16_2	CA_CE03_RF	●	●	●
	Cervaro foce	CA_CE04_RF	●	●	●
	Carapelle_18	CA_CR01_RF	●	●	●
	Carapelle_18_Carapellotto	CA_CR02_RF	●	●	●
	confl. Carapellotto_foce Carapelle	CA_CR03_RF	●	●	●
	Foce Carapelle	CA_CR04_RF	●	●	●
	Ofanto - confl. Locone	CA_FO01_RF	●	●	●
	confl. Locone - confl. Foce Ofanto	CA_FO02_RF	●	●	●
		CA_FO04N_RF	●	●	●
	Foce Ofanto	CA_FO03_RF	●	●	●
	Bradano_reg.	CA_BR01_RF	●	●	●
	Torrente Asso	CA_AS01_RF	●	●	●
	F.Grande	CA_GR01_RF	●	●	●
	C.Reale	CA_RE01_RF	●	●	●
	Tara	CA_TA01_RF	●	●	●
	Lenne	CA_LN01_RF	●	●	●
	Lato	CA_FL01_RF	●	●	●
	Galaso	CA_GA01_RF	●	●	●
Laghi/Invasi	Occhito (Fortore)	LA_OC01_RF	●	●	●
	Torre Bianca/Capaccio (Celone)	LA_CE01_RF	●	●	●
	Marana Capacciotti	LA_CA01_RF	●	●	●
	Locone (Monte Melillo)	LA_LO01_RF	●	●	●
	Serra del Corvo (Basentello)	LA_SC01_RF	●	●	●
	Cillarese	LA_CI01_RF	●	●	●
Acque di transizione	Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta	AT_LE01_RF	●	●	●
	Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro / Foce Schiapparo	AT_LE02_RF	●	●	●
	Laguna di Lesina - da Fiume Lauro / Foce Schiapparo a sponda orientale	AT_LE03_RF	●	●	●
	Lago di Varano	AT_VA01_RF	●	●	●
		AT_VA02_RF	●	●	●
		AT_VA03_RF	●	●	●
	Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	AT_LS01_RF	●	●	●
	Torre Guaceto	AT_TG01_RF	●	●	●
	Punta della Contessa	AT_PU01_RF	●	●	●
	Cesine	AT_CE01_RF	●	●	●
	Alimini Grande	AT_AL01_RF	●	●	●
	Baia di Porto Cesareo	AT_PC01_RF	●	●	●
	Mar Piccolo - Primo Seno	AT_MP01_RF	●	●	●

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia		Codice Stazione	Livello di contaminazione Rispetto a MA		
Tipologia	Denominazione		2018	2020	2021
	Mar Piccolo - Secondo Seno	AT_MP02_RF	●	●	●
		VM_PS01_RF	-	●	●
Acque marino- costiere	Chieuti-Foce Fortore	MC_FF01_RF	●	●	●
	Foce Fortore-Foce Schiapparo	MC_FS01_RF	●	●	●
	Foce Capoiale-Foce Varano	MC_FV01_RF	●	●	●
	Foce Varano-Peschici	MC_PE01_RF	●	●	●
		MC_PE03N_RF	●	●	●
	Peschici-Vieste	MC_VI01_RF	●	●	●
	Vieste-Mattinata	MC_MI01_RF	●	●	●
	Mattinata-Manfredonia	MC_MT01_RF	●	●	●
		MC_MN01_RF	●	●	●
	Foce Carapelle-Foce Aloisa	MC_AL01_RF	●	●	●
	Foce Aloisa-Margherita di Savoia	MC_CM01_RF	●	●	●
	Barletta-Bisceglie	MC_BI01_RF	●	●	●
		MC_BI03N_RF	●	●	●
	Bisceglie-Molfetta	MC_ML01_RF	●	●	●
	Molfetta-Bari	MC_BB01_RF	●	●	●
	Bari-S. Vito (Polignano)	MC_BA01_RF	●	●	●
		MC_MA01_RF	●	●	●
	S. Vito (Polignano)-Monopoli	MC_MO01_RF	●	●	●
	Monopoli-Torre Canne	MC_FR01_RF	●	●	●
		VM_SV01_RF	-	●	●
	Torre Canne-Limite nord AMP Torre Guaceto	MC_VL01_RF	●	●	●
	Limite sud AMP Torre Guaceto-Brindisi	MC_PP01_RF	●	●	●
		MC_PP03N_RF	●	●	●
	Cerano-Le Cesine	MC_CC01_RF	●	●	●
		MC_SC01_RF	●	●	●
	Le Cesine-Alimini	MC_CE01_RF	●	●	●
	Alimini-Otranto	MC_FA01_RF	●	●	●
	Otranto-S. Maria di Leuca	MC_TC01_RF	●	●	●
	S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	MC_PR01_RF	●	●	●
	Torre S. Gregorio-Ugento	MC_UG01_RF	●	●	●
Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo	MC_SM01_RF	●	●	●	
	MC_SM03N_RF	●	●	●	
Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	MC_PC01_RF	●	●	●	
Torre Columena-Torre dell'Ovo	MC_CP01_RF	●	●	●	
Torre dell'Ovo-Capo S. Vito	MC_LS01_RF	●	●	●	
Capo S. Vito-Punta Rondinella	MC_SV01_RF	●	●	●	
Punta Rondinella-Foce Fiume Tara	MC_PN01_RF	●	●	●	
Foce Fiume Tara-Chiatona	MC_FP01_RF	●	●	●	

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia		Codice Stazione	Livello di contaminazione Rispetto a MA		
Tipologia	Denominazione		2018	2020	2021
	Chiatona-Foce Lato	MC_FL01_RF	●	●	●

La distribuzione sul territorio dei livelli di contaminazione rispetto agli SQA-MA (riportati in tabella 4.1) è rappresentata su mappa nella figura 4.1. Il Livello di contaminazione è rappresentato in ogni sito con tre pallini concentrici, corrispondenti alle tre annualità in esame, di colore rosso, giallo o blu. Le stazioni sono rappresentate unitamente alle perimetrazioni delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (DGR n. 2273/2019), in modo da confrontare la distribuzione dei residui di prodotti fitosanitari rispetto agli ambiti territoriali nei quali la qualità delle acque è soggetta ai potenziali impatti dovuti alla presenza di pressioni di tipo diffuso attribuibili all'attività agricola.

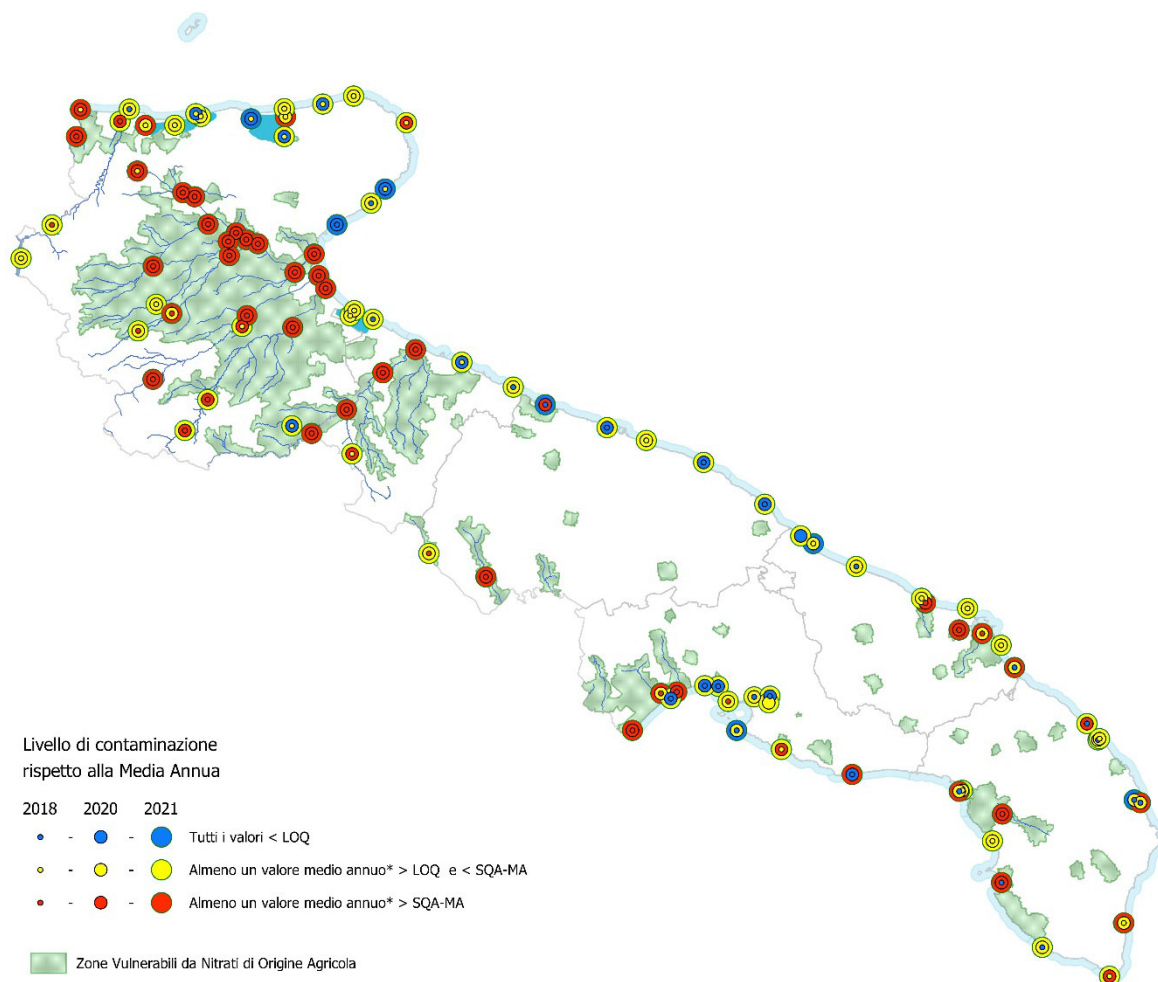


Figura 4.1 – Livelli di contaminazione (MA) da fitosanitari nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici superficiali (anni 2018, 2020 e 2021).

4.2 Valutazioni per categoria di acque

I valori medi annui di concentrazione per ciascuna sostanza sono stati elaborati per categoria di acque, ovvero raggruppando tutti i C.I. appartenenti alla medesima categoria (corsi d'acqua, laghi/invasi, acque di transizione, acque marino-costiere).

In figura 4.2 è riportato per ogni categoria di acque il numero di corpi idrici con presenze e superamenti di residui fitosanitari nei tre anni in esame; anche in questo caso il colore rosso indica i corpi idrici con valori medi annui superiori agli SQA-MA, il giallo quelli con uno o più valori entro i limiti, il blu quelli in cui tutte le determinazioni analitiche sono inferiori al LOQ.

Complessivamente, nel periodo di riferimento, valori oltre gli SQA-MA sono stati rilevati per la maggior parte dei corpi idrici appartenenti alla categoria corsi d'acqua (83,3%). Per le categorie Laghi/Invasi, Acque di transizione e Acque marino-costiere, il superamento degli SQA-MA ha riguardato il 38,9%, il 4,4% e il 12% dei siti monitorati, rispettivamente; si ribadisce ancora una volta che, per le due ultime categorie citate, il risultato in termini percentuali può essere condizionato dal fatto che per alcune sostanze i relativi SQA sono anche di un ordine di grandezza più bassi rispetto agli analoghi riferiti ai corsi d'acqua e ai laghi/invasi.

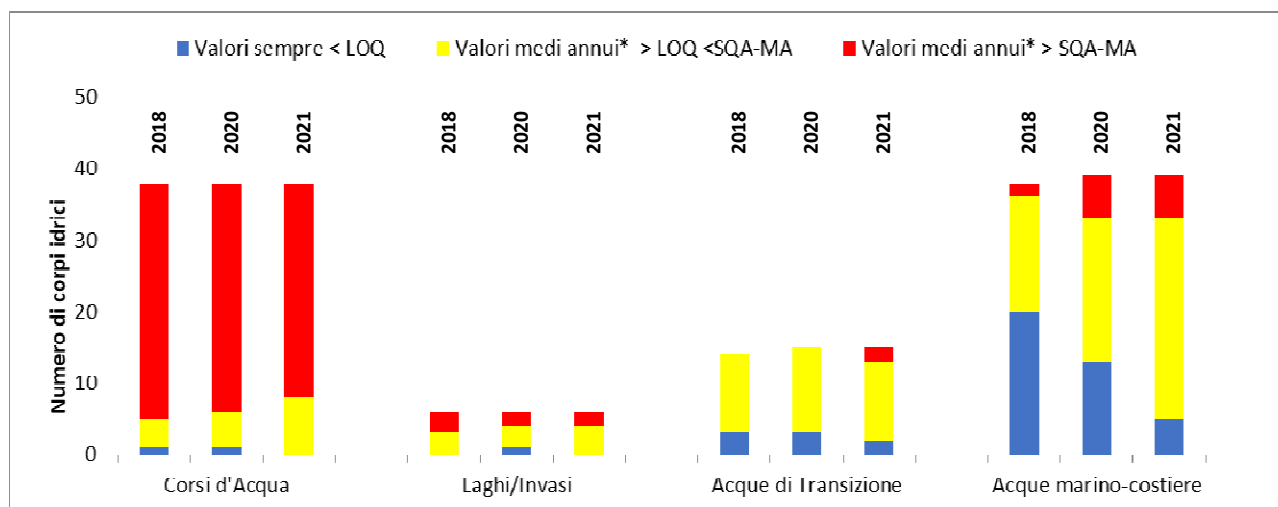


Figura 4.2 – Numero di stazioni per categoria di corpo idrico superficiale con presenze e superamenti di fitosanitari (anni 2018, 2020 e 2021). * Le valutazioni del 2018 sono relative a un'unica campagna.

Le due sostanze maggiormente rinvenute nel periodo in esame, sia in termini di frequenze di rinvenimento che di concentrazione rilevata, sono risultate il Glyphosate e il suo metabolita AMPA.

Nella seguente tabella si riportano i valori di concentrazione di Glyphosate e AMPA, per le sole stazioni in cui è stato rilevato almeno un valore di concentrazione superiore al limite di quantificazione nel 2018, 2020 o 2021.

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Tabella 4.2 – Valori di concentrazione di Glyphosate e AMPA (anni 2018, 2020 e 2021)

Codice stazione	Glyphosate*			Ampa*		
	2018	2020	2021	2018	2020	2021
CA_TS01_RF	0,05	0,04	0,05	1,12	1,16	0,81
CA_TS02_RF	<LOQ	0,04	0,02	0,04	0,10	0,14
CA_FF01_RF	0,13	<LOQ	<LOQ	0,54	0,05	0,03
CA_FF02_RF	0,03	0,04	0,06	0,12	0,20	0,10
CA_TC01_RF	0,06	0,06	0,03	<LOQ	0,43	0,48
CA_TC02_RF	0,87	0,61	0,09	3,53	4,14	1,94
CA_TC03_RF	1,38	0,25	0,08	9,72	4,04	1,46
CA_TC04_RF	0,08	1,50	0,13	2,00	9,45	2,62
CA_TC05_RF	0,04	0,35	0,07	1,47	3,59	2,04
CA_TC06_RF	0,08	0,46	0,06	0,46	3,69	1,13
CA_TC07_RF	0,27	0,69	0,32	4,72	10,26	10,42
CA_TC08_RF	0,23	0,56	0,10	2,34	5,82	2,78
CA_TT01_RF	0,39	5,66	1,02	7,20	12,00	10,72
CA_SA01_RF	0,07	0,15	0,08	0,40	1,52	1,25
CA_SA03_RF	2,18	0,17	0,02	<LOQ	1,04	0,60
CA_CL01_RF	0,29	<LOQ	<LOQ	0,73	0,04	0,03
CA_CL02_RF	0,32	1,03	0,24	0,95	0,81	0,53
CA_CE01_RF	1,11	0,09	<LOQ	0,42	0,93	0,89
CA_CE02_RF	0,03	0,34	<LOQ	<LOQ	0,09	0,06
CA_CE03_RF	0,06	1,88	0,07	0,67	26,83	1,50
CA_CE04_RF	0,05	0,18	<LOQ	0,58	9,08	0,52
CA_CR01_RF	0,26	0,04	0,04	0,39	0,44	0,03
CA_CR02_RF	0,28	0,04	0,02	0,35	0,16	0,02
CA_CR03_RF	0,18	0,13	0,04	2,08	2,50	1,61
CA_CR04_RF	0,22	0,29	0,05	0,36	0,40	0,07
CA_FO01_RF	0,16	0,17	0,13	1,40	2,32	1,38
CA_FO02_RF	0,48	0,29	0,21	1,20	2,42	8,64
CA_FO04N_RF	0,10	0,20	0,04	0,54	1,76	0,87
CA_FO03_RF	0,30	0,39	0,18	1,62	3,74	1,29
CA_BR01_RF	0,38	0,05	0,04	1,17	0,44	0,24
CA_AS01_RF	<LOQ	0,29	0,41	<LOQ	3,63	7,71
CA_GR01_RF	0,08	<LOQ	0,07	1,08	0,09	0,12
CA_RE01_RF	0,14	0,65	0,35	3,45	5,21	6,88
CA_LN01_RF	0,05	0,45	0,06	0,75	0,31	0,36
CA_FL01_RF	0,04	<LOQ	<LOQ	0,17	<LOQ	0,11
CA_GA01_RF	0,05	<LOQ	0,02	0,95	0,87	0,76
LA_CE01_RF	0,05	<LOQ	0,12	0,15	0,07	0,08
LA_LO01_RF	<LOQ	0,03	0,02	<LOQ	0,16	0,06
LA_SC01_RF	0,12	<LOQ	0,04	0,12	0,10	0,10
LA_CI01_RF	0,06	0,05	0,09	2,54	3,22	2,16
AT_LE01_RF	<LOQ	<LOQ	0,02	<LOQ	0,07	0,17
AT_VA02_RF	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,03	0,20
MC_VI01_RF	<LOQ	<LOQ	0,02	<LOQ	0,17	<LOQ
MC_ML01_RF	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,14	<LOQ
MC_CC01_RF	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,11
MC_FA01_RF	<LOQ	<LOQ	0,02	<LOQ	<LOQ	0,15

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Codice stazione	Glyphosate*			Ampa*		
	2018	2020	2021	2018	2020	2021
MC_SM03N_RF	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,19	<LOQ
MC_PC01_RF	<LOQ	<LOQ	0,07	<LOQ	<LOQ	1,66
MC_CP01_RF	<LOQ	<LOQ	0,15	<LOQ	<LOQ	0,19
MC_LS01_RF	<LOQ	0,55	<LOQ	<LOQ	0,08	0,02
MC_PN01_RF	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,15	0,05	0,03

*In grassetto i valori di concentrazione superiori al limite di 0,1 µg/l.

La categoria dei corsi d'acqua risulta essere quella maggiormente impattata dalla presenza di Glyphosate e AMPA. Per il Glyphosate, la costanza del superamento dell'SQA-MA negli anni considerati è stata accertata soltanto in 8 corpi idrici della categoria "corsi d'acqua", appartenenti ai contesti idrologici del torrente Candelaro, dell'Ofanto e di Canale Reale. Sporadici superamenti di tale SQA (1 anno nei tre anni in esame) sono stati riscontrati in 2 corpi idrici marino-costieri e in 2 della categoria "laghi/invasi". Superamenti dell'SQA-MA per l'AMPA sono stati verificati in tutti gli anni in esame in 23 corpi idrici della categoria "corsi d'acqua" e nell'invaso del Cillarese; in 32 corpi idrici marino-costieri e 13 di transizione, invece, in tutto il periodo di riferimento non si è mai verificato il superamento dell'SQA riferito alla specifica sostanza (Figura 4.3).



Figura 4.3 – Stazioni (n.) raggruppate per categoria e per numero di annualità con media > SQA-MA di Glyphosate e AMPA (anni 2018, 2020 e 2021).

4.3 Concentrazione totale dei residui di prodotti fitosanitari

Una informazione essenziale al fine di esprimere un giudizio complessivo sullo stato della qualità delle acque è la presenza contestuale di più sostanze nei campioni. Gli organismi acquatici e l'uomo - attraverso l'ambiente - sono, di fatto, sottoposti a una poli-esposizione, che deve essere attentamente considerata nelle valutazioni di rischio.

In tabella 4.3 sono riportati i valori della concentrazione totale di fitosanitari calcolati in ogni corpo idrico nelle tre annualità in esame. La concentrazione media annua per stazione è stata calcolata come media delle concentrazioni totali calcolate nelle quattro campagne.

Il valore di 1 µg/l, il limite ambientale applicabile alla somma dei pesticidi nelle acque superficiali, risulta superato in 21 delle 98 stazioni indagate nel 2018, in 24 nel 2020 e in 19 nel 2021 (in rosso nella tabella). Nell'intero periodo in esame, in tutti i corpi idrici delle categorie "acque di transizione" e "acque marino-costiere" non è mai stato superato il valore di 1 µg/l, fatta eccezione per il corpo idrico "Limite sud AMP

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Porto Cesareo-Torre Colimena” nel 2021; in 51 casi sui complessivi 293 non vi è stato rilevamento di alcun residuo (Fitosanitari totali = 0).

Tabella 4.3 – Livelli di contaminazione di Fitosanitari totali per stazione (anni 2018, 2020 e 2021)

Tipologia	Denominazione	Codice Stazione	Fitosanitari totali		
			2018	2020	2021
Corsi d'acqua	Saccione_12	CA_TS01_RF	1,219	1,170	0,927
	Foce Saccione	CA_TS02_RF	0,062	0,177	0,174
	Fortore_12_1	CA_FF01_RF	0,714	0,043	0,059
	Fortore_12_2	CA_FF02_RF	0,281	0,269	0,104
	Candelaro_12	CA_TC01_RF	0,138	0,512	0,500
	Candelaro_16	CA_TC02_RF	4,704	4,929	2,083
	Candelaro sorg. -confl. Triolo_17	CA_TC03_RF	11,415	4,371	1,771
	Candelaro confl. Triolo-confl. Salsola_17	CA_TC04_RF	2,219	11,121	2,795
	Candelaro confl. Salsola - confl. Celone_17	CA_TC05_RF	1,544	3,954	2,139
	Candelaro confl. Celone - foce	CA_TC06_RF	0,681	4,214	1,260
	Canale della Contessa	CA_TC07_RF	5,102	11,471	10,840
	Foce Candelaro	CA_TC08_RF	2,688	6,422	2,945
	Torrente Triolo	CA_TT01_RF	7,712	18,000	11,831
	Salsola ramo nord	CA_SA01_RF	0,558	1,689	1,329
	Salsola ramo sud	CA_SA02_RF	0,025	0,079	0,191
	Salsola confl. Candelaro	CA_SA03_RF	2,206	1,213	0,688
	Fiume Celone_18	CA_CL01_RF	1,127	0,040	0,030
	Fiume Celone_16	CA_CL02_RF	1,835	1,890	0,791
	Cervaro_18	CA_CE01_RF	1,571	1,009	0,886
	Cervaro_16_1	CA_CE02_RF	0,041	0,419	0,015
	Cervaro_16_2	CA_CE03_RF	0,747	29,053	1,747
	Cervaro foce	CA_CE04_RF	0,646	9,280	0,517
	Carapelle_18	CA_CR01_RF	0,922	0,462	0,054
	Carapelle_18_Carapellotto	CA_CR02_RF	0,661	0,183	0,028
	confl. Carapellotto_foce Carapelle	CA_CR03_RF	2,284	2,739	1,735
	Foce Carapelle	CA_CR04_RF	0,601	0,718	0,205
	Ofanto - confl. Locone	CA_FO01_RF	1,673	2,726	1,796
	confl. Locone - confl. Foce Ofanto	CA_FO02_RF	1,931	3,177	9,110
		CA_FO04N_RF	0,697	2,582	1,185
	Foce Ofanto	CA_FO03_RF	2,025	4,798	1,492
	Bradano_reg.	CA_BR01_RF	1,618	0,526	0,278
	Torrente Asso	CA_AS01_RF	0,600	5,384	9,031
	F.Grande	CA_GR01_RF	2,056	0,113	0,120
C.Reale	CA_RE01_RF	4,093	5,302	8,179	
Tara	CA_TA01_RF	0	0	0,075	
Lenne	CA_LN01_RF	0,819	0,744	0,411	
Lato	CA_FL01_RF	0,231	0,083	0,121	
Galaso	CA_GA01_RF	1,392	1,032	0,825	
Laghi/Invasi	Occhito (Fortore)	LA_OC01_RF	0,014	0,108	0,031
	Torre Bianca/Capaccio (Celone)	LA_CE01_RF	0,252	0,168	0,163
	Marana Capacciotti	LA_CA01_RF	0,094	0	0,052
	Locone (Monte Melillo)	LA_LO01_RF	0,066	0,209	0,099
	Serra del Corvo (Basentello)	LA_SC01_RF	0,524	0,154	0,167
Cillarese	LA_CI01_RF	2,993	2,622	2,701	
Acque di transizione	Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta	AT_LE01_RF	0,044	0,124	0,189

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Tipologia	Denominazione	Codice Stazione	Fitosanitari totali		
			2018	2020	2021
	Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro / Foce Schiapparo	AT_LE02_RF	0,004	0,028	0,030
	Laguna di Lesina - da Fiume Lauro / Foce Schiapparo a sponda orientale	AT_LE03_RF	0,004	0,003	0,059
	Lago di Varano	AT_VA01_RF	0,001	0	0
		AT_VA02_RF	0,001	0,015	0,190
		AT_VA03_RF	0,075	0	0,053
	Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	AT_LS01_RF	0,053	0,041	0,022
	Torre Guaceto	AT_TG01_RF	0,049	0,018	0,146
	Punta della Contessa	AT_PU01_RF	0,040	0,050	0,038
	Cesine	AT_CE01_RF	0	0,004	0,050
	Alimini Grande	AT_AL01_RF	0,007	0,022	0
	Baia di Porto Cesareo	AT_PC01_RF	0,009	0,009	0,001
	Mar Piccolo - Primo Seno	AT_MP01_RF	0	0,030	0,025
	Mar Piccolo - Secondo Seno	AT_MP02_RF	0	0	0,007
		VM_PS01_RF	-	0,033	0,025
Acque marino-costiere	Chieuti-Foce Fortore	MC_FF01_RF	0	0,076	0,054
	Foce Fortore-Foce Schiapparo	MC_FS01_RF	0,041	0	0,005
	Foce Capoiale-Foce Varano	MC_FV01_RF	0,001	0,009	0,010
	Foce Varano-Peschici	MC_PE01_RF	0,009	0,039	0,023
		MC_PE03N_RF	0,001	0	0,072
	Peschici-Vieste	MC_VI01_RF	0,010	0,174	0,010
	Vieste-Mattinata	MC_MI01_RF	0,034	0	0
	Mattinata-Manfredonia	MC_MT01_RF	0	0,012	0,068
		MC_MN01_RF	0	0	0
	Foce Carapelle-Foce Aloisa	MC_AL01_RF	0,092	0,029	0,107
	Foce Aloisa-Margherita di Savoia	MC_CM01_RF	0	0,012	0,025
	Barletta-Bisceglie	MC_BI01_RF	0	0,034	0,035
		MC_BI03N_RF	0,001	0	0,074
	Bisceglie-Molfetta	MC_ML01_RF	0	0,130	0
	Molfetta-Bari	MC_BB01_RF	0	0	0,162
	Bari-S. Vito (Polignano)	MC_BA01_RF	0,007	0,034	0,188
		MC_MA01_RF	0	0	0,158
	S. Vito (Polignano)-Monopoli	MC_MO01_RF	0	0	0,057
	Monopoli-Torre Canne	MC_FR01_RF	0,001	0,010	0
		VM_SV01_RF	-	0	0,110
	Torre Canne-Limite nord AMP Torre Guaceto	MC_VL01_RF	0	0,013	0,003
	Limite sud AMP Torre Guaceto-Brindisi	MC_PP01_RF	0,030	0,020	0,020
		MC_PP03N_RF	0,103	0	0,080
	Cerano-Le Cesine	MC_CC01_RF	0	0,008	0,050
		MC_SC01_RF	0	0,014	0,078
	Le Cesine-Alimini	MC_CE01_RF	0,022	0	0,002
	Alimini-Otranto	MC_FA01_RF	0	0,055	0,173
	Otranto-S. Maria di Leuca	MC_TC01_RF	0,013	0,100	0,024
	S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	MC_PRO1_RF	0,010	0,008	0,112
	Torre S. Gregorio-Ugento	MC_UG01_RF	0	0	0,033
	Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo	MC_SM01_RF	0,057	0,003	0,036
		MC_SM03N_RF	0	0,235	0,075
Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	MC_PC01_RF	0	0,019	1,723	
Torre Columena-Torre dell'Ovo	MC_CP01_RF	0	0	0,335	
Torre dell'Ovo-Capo S. Vito	MC_LS01_RF	0,025	0,590	0,010	

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Tipologia	Denominazione	Codice Stazione	Fitosanitari totali		
			2018	2020	2021
	Capo S. Vito-Punta Rondinella	MC_SV01_RF	0	0,006	0
	Punta Rondinella-Foce Fiume Tara	MC_PN01_RF	0,150	0,030	0,025
	Foce Fiume Tara-Chiatona	MC_FP01_RF	0	0	0,010
	Chiatona-Foce Lato	MC_FL01_RF	0	0	0,039

Le concentrazioni medie annue di Fitosanitari totali, ripartite in quattro classi di concentrazione, sono rappresentate in tabella 4.4 (percentuale rispetto al totale) e in figura 4.4 (numero di corpi idrici): più del 50% dei siti ha presentato nel periodo in esame una concentrazione di Fitosanitari totali $\leq 0,1$ $\mu\text{g/l}$.

Tabella 4.4 – Ripartizione dei corpi idrici (%) in classi di concentrazione dei Fitosanitari totali (anni 2018, 2020 e 2021)

Classi di concentrazione $\mu\text{g/l}$	Siti/totale (%)		
	2018	2020	2021
$\leq 0,1$	59%	56%	52%
$>0,1-\leq 0,5$	6%	14%	23%
$>0,5-\leq 1$	13%	5%	6%
>1	22%	25%	19%

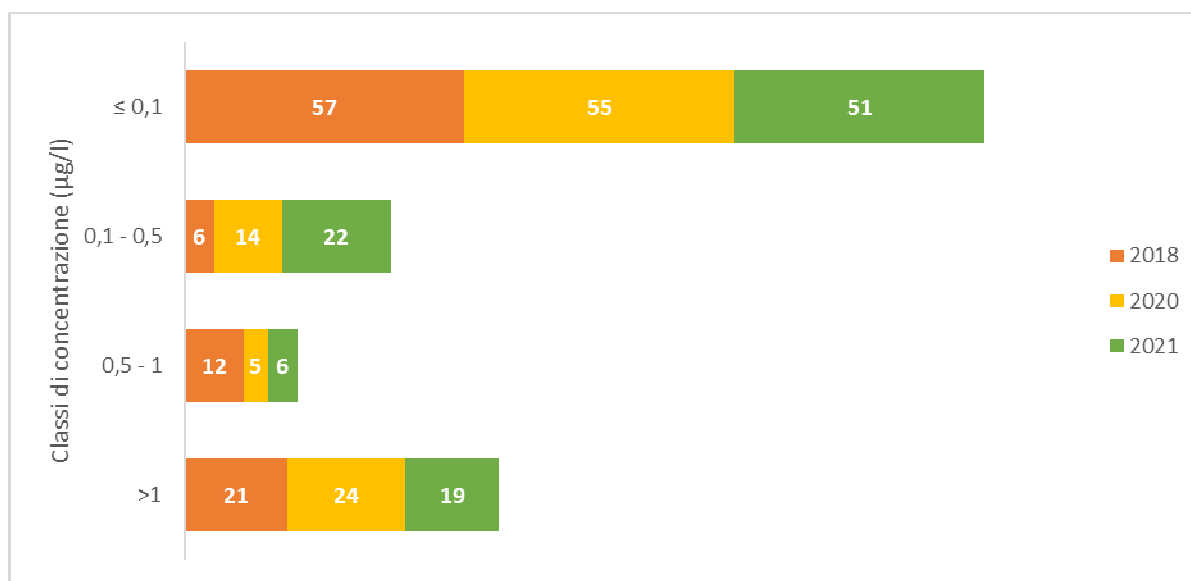


Figura 4.4 – Ripartizione dei corpi idrici (n.) in classi di concentrazione dei Fitosanitari totali (anni 2018, 2020 e 2021).

4.4 Valutazioni per campagna

Nelle annualità 2020 e 2021, come già più volte esposto, sono state condotte interamente le quattro campagne con le numerosità e le frequenze previste dal Programma; per queste due annualità, dunque, è possibile fare alcune considerazioni circa l'andamento stagionale dei ritrovamenti, sia in termini di concentrazioni totali che di sostanze rinvenute. È possibile osservare che la campagna corrispondente al III trimestre (01 luglio – 30 settembre) risulta essere quella in cui è stato rilevato il valore medio di concentrazione di fitosanitari totali più elevato in entrambe le annualità, mentre le campagne

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

corrispondenti al IV e I trimestre (01 ottobre – 31 marzo) sono quelle con il più alto numero di sostanze ritrovate, per tutte le categorie di corpi idrici (Figura 4.4).

Pur con differenze in termini numerici, i grafici relativi alla concentrazione media sembrano avere andamenti pressoché sovrapponibili, soprattutto per i corsi d'acqua, evidenziando così una ipotetica stagionalità (peraltro attesa) nell'utilizzo e dispersione nell'ambiente dei prodotti fitosanitari.

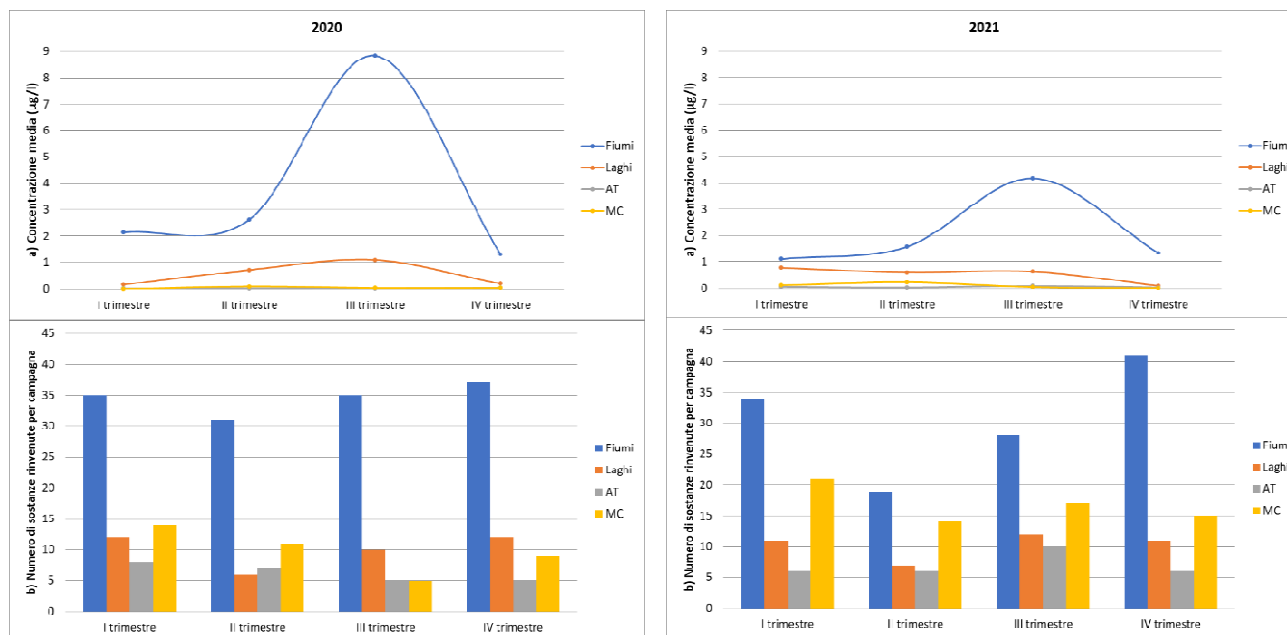


Figura 4.4 – Concentrazione media di fitosanitari totali (a) e numero di sostanze rinvenute (b) per campagna e per tipologia di corpo idrico (anni 2020 e 2021).

5. BREVI VALUTAZIONI PER CONTESTO IDROLOGICO

Sono stati analizzati nella loro interezza due diversi contesti idrologici, tra i più rappresentativi del territorio regionale per estensione e importanza. Nello specifico sono stati confrontati i valori di concentrazione di fitosanitari totali calcolati nel 2018, 2020 e 2021 per i contesti idrologici del fiume Ofanto (Figura 5.1) e del fiume Candelaro (Figura 5.3), per i quali la sequenza delle stazioni rispecchia la posizione geografica da monte a valle.

Per il 2018, per ciascuna stazione, è stato considerato il dato dell'unica campagna di monitoraggio, per le annualità 2020 e 2021 si è fatto riferimento al dato medio annuo relativo alle quattro campagne condotte in ciascun sito (Tabelle 5.1 e 5.2).

Per il contesto idrologico del Fiume Ofanto, insieme alle 4 stazioni lungo l'asta fluviale sono state considerate anche le 2 stazioni sugli invasi di Marana Capacciotti e del Locone; sulla base dei dati ottenuti, è possibile osservare che la concentrazione media di fitosanitari totali è generalmente inferiore nel 2018 e 2021 rispetto al 2020 in quasi tutte le stazioni. Il trend nelle tre annualità è pressoché sovrapponibile e in aumento da monte verso valle, probabilmente a causa di un effetto cumulativo rispetto alle potenziali fonti di rilascio.

Tabella 5.1 – Concentrazione di fitosanitari totali (media annua) del contesto idrologico Ofanto (anni 2018, 2020 e 2021)

Stazioni	Annualità di monitoraggio		
	2018	2020	2021
CA_FO01_RF	1,67	2,73	1,80
LA_CA01_RF	0,09	0,00	0,05
LA_LO01_RF	0,07	0,21	0,10
CA_FO04N_RF	0,70	2,58	1,18
CA_FO02_RF	1,93	3,18	9,11
CA_FO03_RF	2,02	4,80	1,49

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

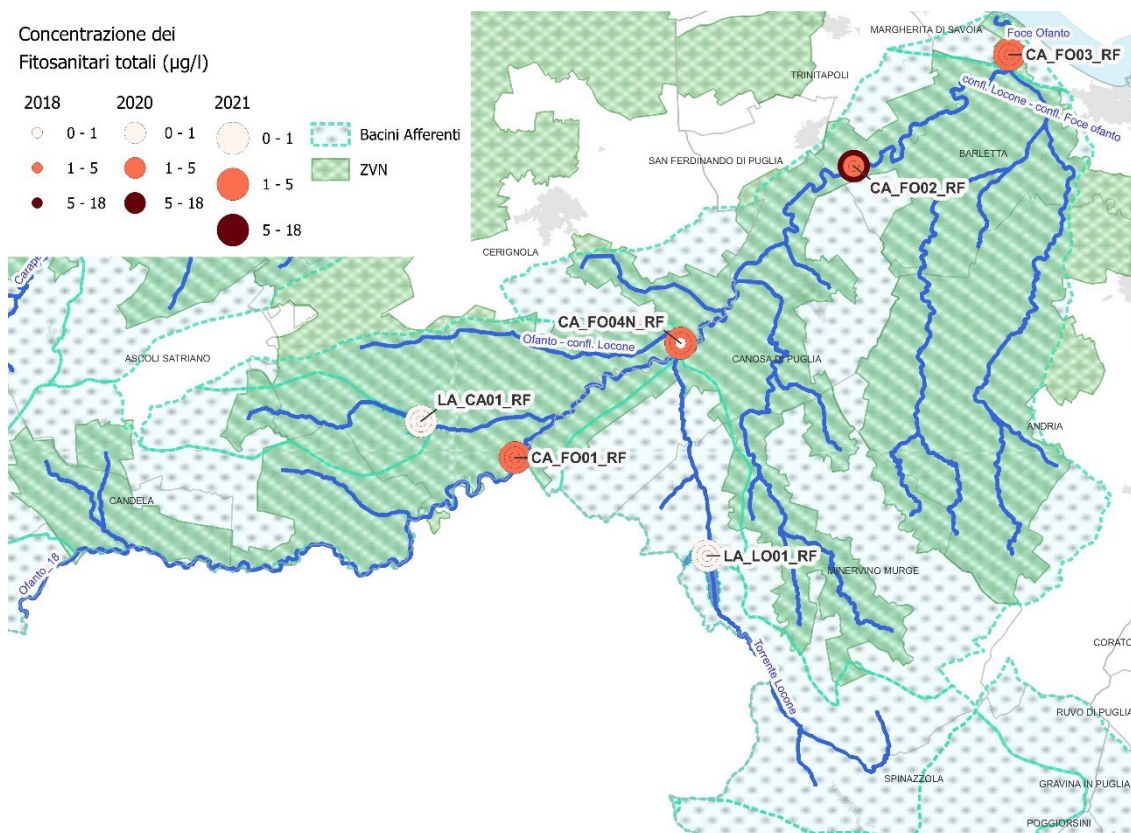


Figura 5.1 – Concentrazione di fitosanitari totali calcolati per le annualità di monitoraggio 2018, 2020 e 2021 per il contesto idrologico Ofanto.

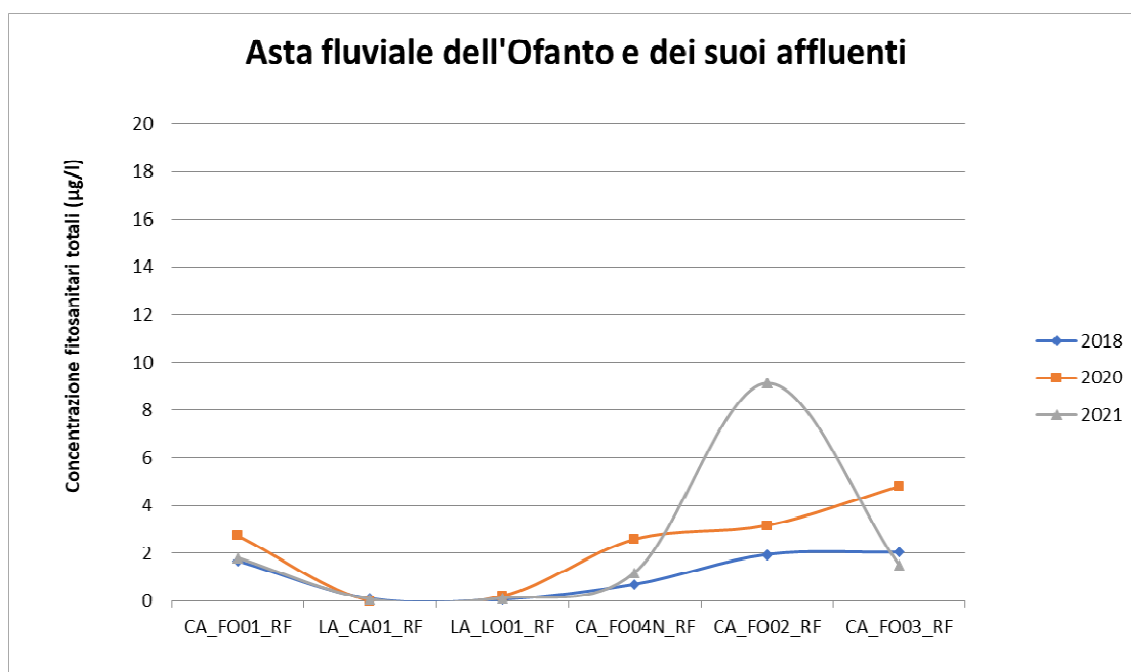


Figura 5.2 – Confronto tra i valori medi di concentrazione di fitosanitari totali calcolati per le annualità di monitoraggio 2018, 2020 e 2021 per il contesto idrologico Ofanto.

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

Anche per il contesto idrologico del torrente Candelaro è stata riscontrata una concentrazione media di fitosanitari totali generalmente inferiore nel 2018 e 2021 rispetto al 2020 in quasi tutte le stazioni (Tabella 5.2), comunque con andamenti spaziali sovrapponibili nei due anni considerati (Figure 5.3 e 5.4). I tratti maggiormente impattati dalla presenza di residui fitosanitari (concentrazione > 5 µg/l – in grassetto) risultano essere il torrente Triolo e il Canale della Contessa, entrambi affluenti del Candelaro.

Tabella 5.2 – Concentrazione di fitosanitari totali (media annua) del contesto idrologico Candelaro (anni 2018, 2020 e 2021)

Stazioni	Annualità di monitoraggio		
	2018	2020	2021
CA_TC01_RF	0,14	0,51	0,50
CA_TC02_RF	4,70	4,93	2,08
CA_TC03_RF	11,42	4,37	1,77
CA_TT01_RF	7,71	18,00	11,83
CA_TC04_RF	2,22	11,12	2,80
CA_SA01_RF	0,56	1,69	1,33
CA_SA02_RF	0,02	0,08	0,19
CA_SA03_RF	2,21	1,21	0,69
CA_TC05_RF	1,54	3,95	2,14
CA_CL01_RF	1,13	0,04	0,03
LA_CE01_RF	0,25	0,17	0,16
CA_CL02_RF	1,84	1,89	0,79
CA_TC06_RF	0,68	4,21	1,26
CA_TC07_RF	5,10	11,47	10,84
CA_TC08_RF	2,69	6,42	2,95

Monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei Corpi Idrici Superficiali - Rapporto sulle annualità 2018/20/21

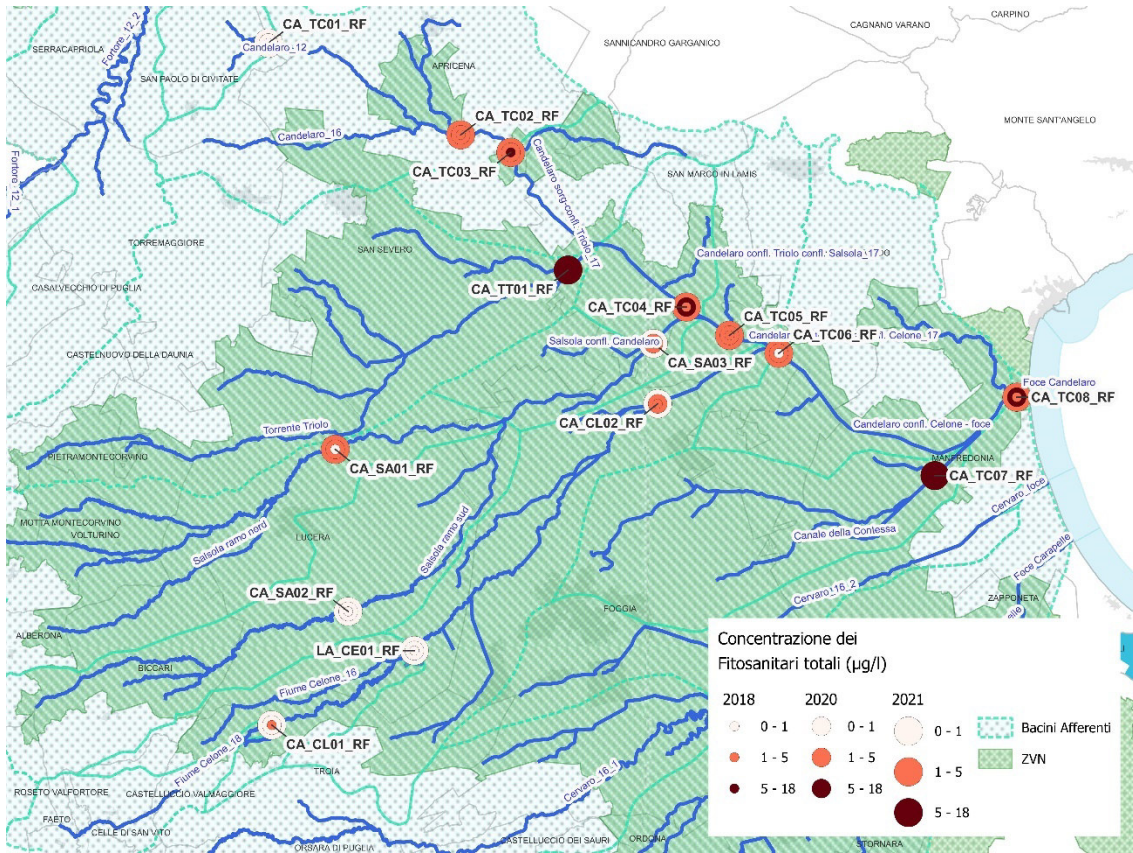


Figura 5.3 – Concentrazione di fitosanitari totali calcolati per le annualità di monitoraggio 2018, 2020 e 2021 per il contesto idrologico Candelaro.

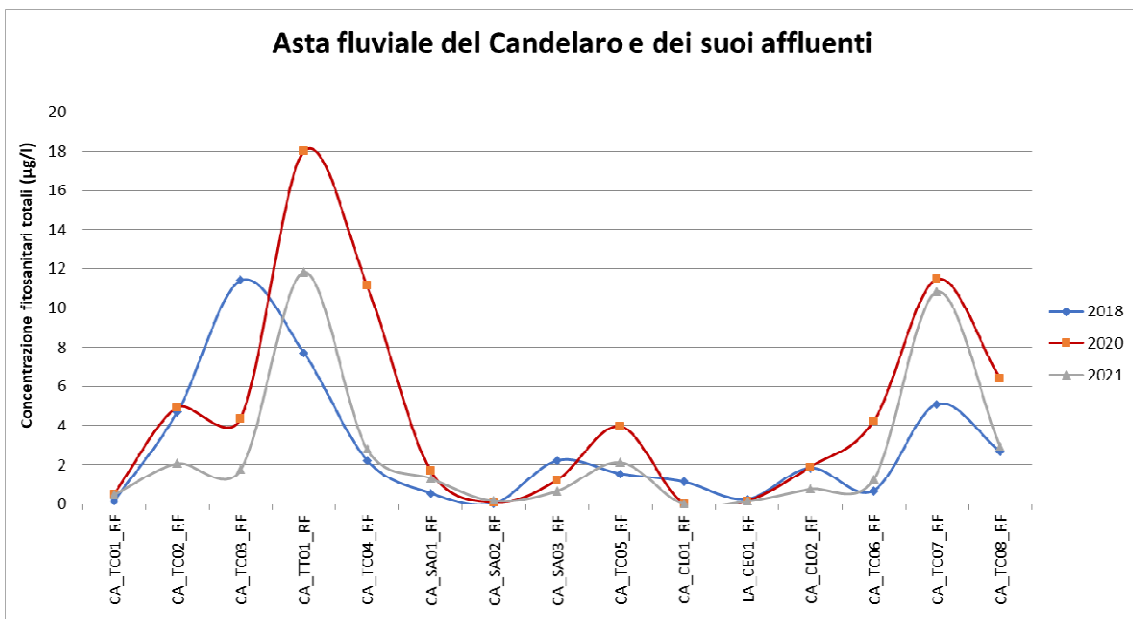


Figura 5.4 – Confronto tra i valori medi di concentrazione di fitosanitari totali calcolati per le annualità di monitoraggio 2018, 2020 e 2021 per il contesto idrologico Candelaro.