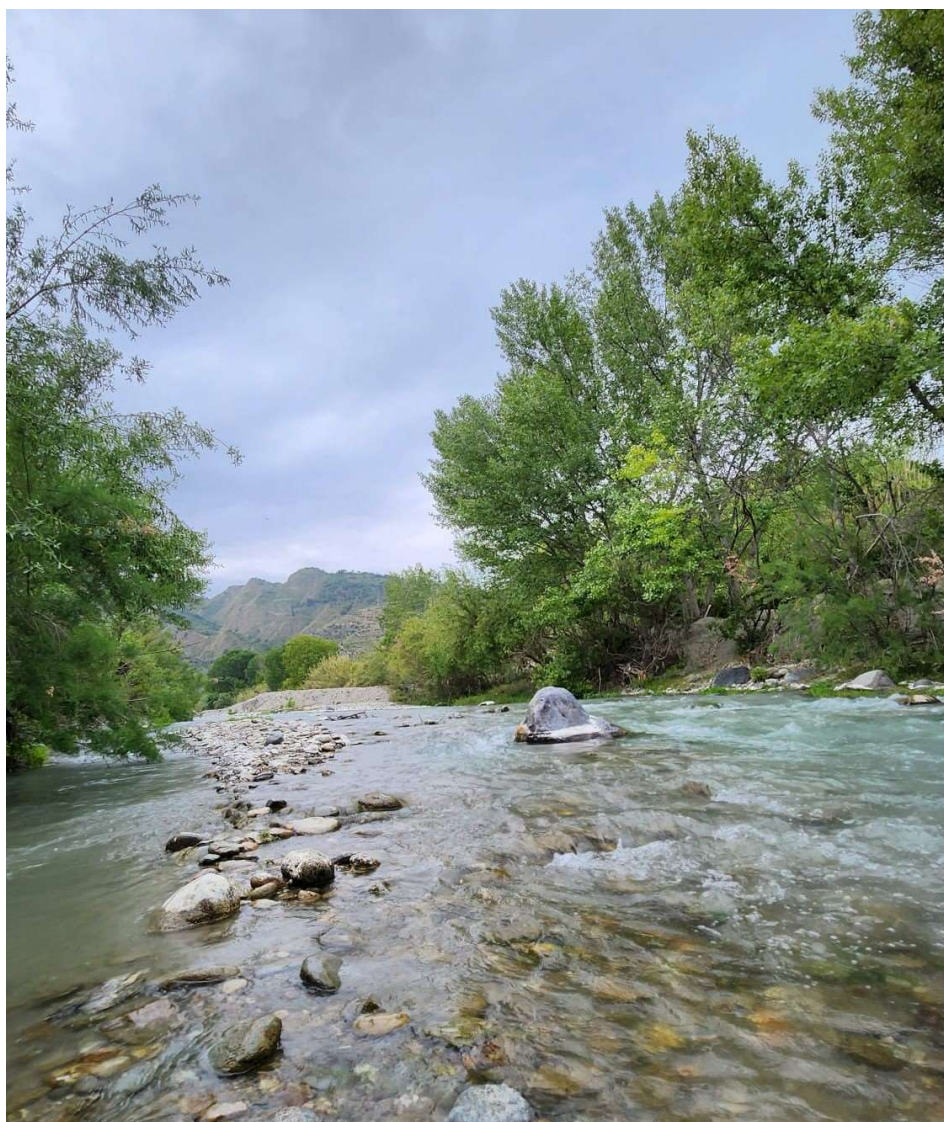


**RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DOLCI
CHE RICHIEDONO PROTEZIONE E MIGLIORAMENTO PER ESSERE
IDONEE ALLA VITA DEI PESCI**
(ex art. 85, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.e ii.)

ANNO 2023



Dipartimento Stato dell'ambiente ed ecosistemi
UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità

Direttore U.O.C.:
dott. Giovanni Vacante

Autori:
Giovanni Vacante
Paola Aiello
Annalisa Ferlito

Data:
30/07/2024



A cura di:

Giovanni Vacante

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

Paola Aiello

ARPA Sicilia - Dirigente biologo UOS S1.1 - Acque superficiali interne

Annalisa Ferlito

ARPA Sicilia - Collaboratore Tecnico Professionale Esperto, Biologo

UOS S1.1 - Acque superficiali interne

Le attività di campionamento e analisi su cui si basa la presente relazione sono state svolte nel corso dell'anno 2023 dal personale della UOC-S1 delle Sedi Territoriali di ARPA Sicilia di Agrigento e Catania e del Dipartimento "Area Laboratoristica" UOC PA-L1 e UOC RG-L3.

Foto di copertina: Fiume Alcantara (Foto di Claudia Rocca - UOC S1 - Acque superficiali interne - Catania)

Sommario

1. RIASSUNTO	4
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	4
3. MONITORAGGIO DELLE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI	5
4. LE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI NELLA REGIONE SICILIA	10
5. RETE DI MONITORAGGIO 2023	11
6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ PER L'ANNO 2023	13
7. FIUME SOSIO - Ponte Sosio 2_pesci - Codice stazione IT19RW06101A	17
7.1 Monitoraggio 2023 e dati storici	19
8. FIUME ALCANTARA - Vecchio Mulino - Codice stazione IT19RW09607A	21
8.1 Dati storici.....	23
8.2 Monitoraggio 2023	25
9. FIUME ANAPO - F. Anapo Sortino - Codice stazione IT19RW09103	27
9.1 Dati storici.....	28
9.2 Monitoraggio 2023	29
10. FIUME CIANE - F. Ciane - Codice stazione IT19RW09104	31
10.1 Dati storici.....	32
10.2 Monitoraggio 2023	34
11. CONCLUSIONI	36
11.1 Cause di “non conformità”	36
11.2 Revisione della rete	36
12. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	37
13. DOCUMENTI TECNICI DI RIFERIMENTO	37

RAPPORTO DI MONITORAGGIO SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERICIALI DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI

(ex art. 85, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii.)

ANNO 2023

1. RIASSUNTO

La presente relazione riporta una sintesi delle attività di monitoraggio delle acque superficiali idonee alla vita dei pesci, svolte dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia (ARPA Sicilia) ai sensi dell'art. 85 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. durante l'anno 2023. Il monitoraggio, secondo le modalità di cui all'Allegato 2 della Parte III dello stesso decreto, prevede il campionamento mensile delle acque (salmonicole e ciprinicole), individuate e classificate come idonee alla vita dei pesci, e la successiva analisi chimica dei campioni prelevati. Sulla base dei risultati delle analisi e dal confronto degli stessi con i limiti previsti dalla norma, ne viene valutata, infine, la conformità. A completamento del monitoraggio 2023, i dati ottenuti, rivelano che l'unica stazione "conforme" alla destinazione d'uso (vita dei pesci) è Ponte Sosio 2_pesci, sul fiume Sosio. Le altre stazioni monitorate, Vecchio Mulino sul fiume Alcantara, F. Ciane e F. Anapo Sortino risultano essere "non conformi".

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Con l'emanazione della Direttiva Europea 78/659/CEE viene posta, per la prima volta, l'attenzione sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, in considerazione del fatto che "dal punto di vista ecologico ed economico è necessario salvaguardare il patrimonio ittico dalle conseguenze nefaste dello scarico nelle acque di sostanze inquinanti, come ad esempio la diminuzione del numero degli individui appartenenti a certe specie e a volte anche l'estinzione di alcune di esse".

Ogni Stato Membro è tenuto a designare le acque dolci che necessitano di protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci presenti sul proprio territorio, distinguendole in due categorie, acque salmonicole e acque ciprinicole. Per ciascuna categoria di acque, vengono definiti i parametri da sottoporre a monitoraggio e i criteri minimi di qualità che devono essere soddisfatti. In particolare, sono individuati i parametri chimico-fisici da rilevare, le frequenze di campionamento, i metodi di riferimento nonché i relativi valori guida e imperativi per la valutazione della conformità alla specifica destinazione. La Direttiva assegna, infine, agli Stati Membri il compito di stabilire i valori limite da applicare a tali acque (eventualmente anche fissando requisiti più severi) e di definire programmi di riduzione dell'inquinamento al fine di rendere le acque designate conformi entro cinque anni dalla loro designazione.

In Italia, la Direttiva 78/659/CE è stata recepita dal D. Lgs. 130/92 “Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci”. La norma mette in atto quanto previsto dalla Direttiva europea, ma, ai fini di una più estesa valutazione della qualità dei corsi d’acqua, promuove la realizzazione di idonei programmi di analisi biologica dei tratti designati e classificati. Il D. Lgs. 130/92 è stato abrogato con l’emanazione del D. Lgs. 152/99 che, sostanzialmente, ne fa propri tutti i contenuti, inserendo, tra gli obiettivi di tutela delle acque dolci superficiali, la conformità alla specifica destinazione. Con l’emanazione del D. Lgs. 152/06, che recepisce la Direttiva Quadro sulle Acque e contestualmente abroga il D. Lgs. 152/99, non viene apportata alcuna modifica al sistema di monitoraggio e valutazione delle acque a specifica destinazione.

Con l’emanazione della Direttiva 2000/60/CE, che istituisce un nuovo quadro di riferimento per la politica comunitaria in materia di acque, sono definiti gli obiettivi per la tutela e il risanamento della risorsa idrica attraverso la protezione e il miglioramento della qualità complessiva degli ecosistemi acquatici. La Direttiva Quadro prevede l’abrogazione della Direttiva 78/659/CE, in relazione al fatto che entrambe le norme sono finalizzate al raggiungimento dei medesimi obiettivi di tutela della vita acquatica. Ciononostante, nel 2006 il Consiglio Europeo ha ritenuto opportuno procedere ad una nuova codificazione dei contenuti della Direttiva 78/659/CE, in considerazione delle diverse e sostanziali modifiche subite dalla stessa norma negli anni successivi alla sua approvazione, con l’emanazione della Direttiva 2006/44/CE. Tale norma, che rappresenta il testo coordinato della Direttiva 78/659/CE e ss.mm.ii., si limita a metterne insieme formalmente i contenuti, senza cambiarne le disposizioni di base.

3. MONITORAGGIO DELLE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI

Il D. Lgs. 152/06 prevede che la designazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci debba essere effettuata dalle Regioni, privilegiando:

- corsi d’acqua che attraversano il territorio di parchi nazionali e riserve naturali dello stato, parchi e riserve naturali regionali;
- laghi naturali ed artificiali, stagni ed altri corpi idrici situati negli ambiti di cui al punto precedente;
- acque dolci superficiali comprese nelle zone umide dichiarate di importanza internazionale nonché quelle comprese nelle oasi di protezione della fauna istituite dalle regioni ai sensi della L. n. 157/1992;
- acque dolci superficiali che, pur se non comprese nelle categorie precedenti, hanno un rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo.

Le acque designate come “idonee alla vita dei pesci” devono essere distinte nelle categorie salmonicole e ciprinicole e successivamente monitorate e classificate secondo i criteri riportati nella sezione B dell'allegato 2 alla parte terza del D. Lgs 152/06.

In particolare, ai fini del monitoraggio, la norma prevede la rilevazione di una serie di elementi chimico-fisici direttamente correlati alla vita acquatica (riportati all'Allegato 2 del D.lgs 152/06 - Sezione B - Tab. 1/B) e, per ogni parametro, stabilisce la frequenza minima di campionamento (mensile) e il relativo metodo di analisi. Per ciascuna categoria di acque e per ciascun parametro di monitoraggio, il decreto fissa, alla sezione B dell'Allegato 2, due tipologie di valori limite:

- Valore imperativo: rappresenta il valore limite inderogabile ed è vincolante ai fini del giudizio di conformità;
- Valore guida: non è vincolante ai fini dell'attribuzione del giudizio di conformità, rappresenta la condizione ottimale cui il corpo idrico dovrebbe tendere per la vita della fauna ittica (ciprinidi e salmonidi).

Di seguito viene riportata la tabella 1/B dell'Allegato 2 del D.lgs 152/06 con i valori limite previsti per ciascun parametro.

Tab. 1/B: Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi

N. prog.	Parametro	Unità di misura	Acque per salmonidi		Acque per ciprinidi		Metodo di analisi e rilevamento	Frequenza minima di campionamento e di misura	Riferimento in note esplicative
			G	I	G	I			
1	Temperatura (aumento) Temperatura (massima) Temperatura (periodi di riproduzione)	Δ °C °C °C		1,5 21,5 (o) 10 (o)		3 28 (o)	- Termometria	Mensile	[1]
2	Ossigeno	mg/L O ₂	≥ 9 (50%) ≥ 7 (100%)	≥ 9 (50%)	≥ 8 (50%) ≥ 5 (100%)	≥ 7 (50%)	- Volumetria (metodo di Winkler) - Elettrometria (elettrodi specifici)	Mensile	[2]
3	Concentrazioni di ioni idrogeno	pH	6-9 (o)		6-9 (o)		Potenzimetria	Mensile	[3]
4	Materiali in sospensione	mg/L	25 (o)	60 (o)	25 (o)	80 (o)	- Gravimetria	Mensile	[4]
5	BOD ₅	mg/L O ₂	3	5	6	9	- Volumetria (metodo di Winkler) - Elettrometria - Respirometria	Mensile	[5]
6	Fosforo totale	mg/L P	0,07		0,14		- Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo all'acido fosfomolibdico in presenza di acido ascorbico, previa mineralizzazione)	Mensile	[6]
7	Nitriti	mg/L NO ₂	0,01	0,88	0,03	1,77	- Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo alla N-1-naftiletildiammina e sulfanilammide)	Mensile	[7]
8	Composti fenolici	mg/L C ₆ H ₅ OH	0,01	**	0,01	**	- Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo alla 4-aminoantipirina o alla p-nitroanilina) - Esame gustativo	Mensile	[8]
9	Idrocarburi di origine petrolifera	mg/L	0,2	***	0,2	***	- Spettrometria IR (previa estrazione con CC14 o solvente equivalente) - Esame visivo - Esame gustativo	Mensile	[9]
10	Ammoniaca non ionizzata	mg/L NH ₃	0,005	0,025	0,005	0,025	- Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di indofenolo - oppure - Metodo di Nessler)	Mensile	[10]
11	Ammoniaca totale	mg/L NH ₄	0,04	1	0,2	1	- Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di indofenolo - oppure - Metodo di Nessler)	Mensile	[11]
12	Cloruro residuo totale	mg/L come HOC1		0,004		0,004	- Spettrofotometria di assorbimento molecolare o volumetria (Metodo DPD:N,N-dietil-p-fenilendiammina)	Mensile	[12]
13	Zinco totale *	µg/L Zn		300		400	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]
14	Rame	µg/L Cu		40		40	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]
15	Tensioattivi (anionici)	mg/L come MBAS	0,2		0,2		- Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di metilene)	Mensile	[13]
16	Arsenico	µg/L As		50		50	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]
17	Cadmio totale *	µg/L Cd	0,2	2,5	0,2	2,5	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]
18	Cromo	µg/L Cr		20		100	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]
19	Mercurio totale *	µg/L Hg	0,05	0,5	0,05	0,5	- Spettrometria di assorbimento atomico (su vapori freddi)	Mensile	[14]
20	Nichel	µg/L Ni		75		75	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]
21	Piombo	µg/L Pb		10		50	- Spettrometria di assorbimento atomico	Mensile	[14]

ABBREVIAZIONI: G = guida o indicativo; I = imperativo od obbligatorio.
 Note: (o): Conformemente al presente decreto sono possibili deroghe;
 * Totale = Disciolto più particolato;
 ** I composti fenolici non devono essere presenti in concentrazioni tali da alterare il sapore dei pesci
 *** I prodotti di origine petrolifera non devono essere presenti in quantità tali da:
 - produrre alla superficie dell'acqua una pellicola visibile o da depositarsi in strati sul letto dei corsi d'acqua o sul fondo dei laghi
 - dare ai pesci un sapore percettibile di idrocarburi
 - provocare effetti nocivi sui pesci.

Ai fini della classificazione, le acque designate si considerano idonee alla specifica destinazione funzionale quando i relativi campioni, prelevati nello stesso punto di campionamento per un periodo di dodici mesi, presentano valori dei parametri di qualità conformi ai limiti imperativi indicati in tabella 1/B e soddisfano quanto indicato nelle note esplicative della stessa tabella, per quanto riguarda:

- a) i valori del 95% dei campioni prelevati per i parametri pH, BOD₅, ammoniaca indissociata, ammoniaca totale, nitriti, cloro residuo totale, zinco totale, rame disciolto. Quando la frequenza di campionamento è inferiore ad un prelievo al mese, i valori devono essere conformi ai limiti tabellari nel 100% dei campioni prelevati;
- b) i valori indicati nella tabella 1/B per i parametri temperatura e ossigeno disciolto;
- c) la concentrazione media fissata per il parametro materie in sospensione.

In circostanze particolari (condizioni meteorologiche eccezionali, speciali condizioni geografiche, ecc.), le Regioni possono derogare al rispetto di alcuni dei parametri individuati per la valutazione della conformità delle acque.

Tutti i parametri di monitoraggio previsti dal decreto sono significativi ai fini della caratterizzazione della qualità delle acque, ma gli elementi selezionati per la valutazione della conformità sono, in realtà, quelli che più direttamente influenzano la vita acquatica; pertanto, il rispetto dei valori limite fissati per questi parametri è condizione imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi di tutela. Sembra utile, quindi, fornire una breve descrizione dei principali parametri di classificazione.

Ossigeno Disciolto: rappresenta un importante indicatore sintetico della qualità delle acque da cui dipendono le funzioni respiratorie di tutti gli organismi superiori che vivono nei corsi d'acqua. Il contenuto di ossigeno disciolto nelle acque è in continuo equilibrio dinamico, essendo in ogni momento la risultante del bilancio tra il consumo provocato da processi biologici (respirazione) e biochimici (demolizione aerobica, nitrificazione, ecc.), e la riossigenazione, dovuta alla produzione fotosintetica e agli scambi con l'atmosfera. I fattori principali che influenzano la solubilità dell'ossigeno sono la temperatura dell'acqua, la pressione atmosferica, il grado di salinità, la turbolenza del corso d'acqua.

Temperatura: è un fattore molto importante per la vita acquatica, dal momento che condiziona non solo la distribuzione delle specie vegetali e animali lungo l'asta fluviale, ma regola soprattutto la solubilità dei gas disciolti in acqua e, di conseguenza, il contenuto di ossigeno che aumenta al decrescere della temperatura.

BOD₅ (Biochemical Oxygen Demand): misura la quantità di ossigeno richiesto dai microrganismi aerobi per assimilare e degradare la sostanza organica biodegradabile presente nelle acque. La richiesta biochimica di ossigeno è tanto più elevata quanto maggiore è la concentrazione di sostanze organiche, ma dipende anche dalla velocità con cui queste vengono degradate e quindi dalla temperatura dell'acqua e dalla concentrazione di ossigeno disciolto. La relazione fra BOD e ossigeno disciolto è molto importante per il bilancio ecologico di un corso d'acqua dal momento

che, a fronte di valori di BOD₅ elevati, si possono raggiungere concentrazioni di ossigeno disciolto così basse da impedire i normali processi di ossidazione aerobica.

pH: misura la concentrazione degli ioni idrogeno presenti in acqua, che rappresentano un fattore in grado di condizionare la crescita, lo sviluppo ed in genere lo stato fisiologico dei pesci. Inoltre, la misura del pH permette di valutare fenomeni di acidità o basicità dovuti allo sversamento di sostanze inquinanti.

Ammoniaca totale e Ammoniaca non ionizzata: tra i composti dell'azoto particolarmente importante è l'ammoniaca per la sua tossicità nei confronti degli organismi acquatici e specificatamente per i pesci. L'ammoniaca totale rappresenta la forma più ridotta dell'azoto e la sua presenza in un corso d'acqua deriva principalmente dalla degradazione anaerobica delle sostanze organiche azotate provenienti dagli scarichi di acque reflue. In soluzione acquosa l'ammoniaca totale si trova generalmente in equilibrio tra due forme, indissociata (NH₃) e ionizzata (NH₄⁺). Tale equilibrio dipende dalle condizioni di temperatura e di pH dell'acqua. In generale, ai valori di pH tipici di un corso d'acqua, lo ione ammonio è la specie dominante in soluzione, in equilibrio con una più piccola concentrazione di ammoniaca libera, che risulta estremamente tossica per la vita dei pesci, anche in concentrazioni molto basse.

Nitriti: rappresentano la forma intermedia di ossidazione dell'azoto e generalmente si originano dall'ossidazione dell'ammoniaca nei processi di biodegradazione; più raramente possono derivare da processi di riduzione dei nitrati. I nitriti presentano un'elevata tossicità per i pesci, poiché sono in grado di interferire con i loro normali processi di respirazione e di difesa immunitaria. Il livello di tossicità è direttamente proporzionale alla riduzione del tenore in cloruri nelle acque.

Cloro residuo totale: il cloro totale residuo (o attivo) è dato dalla somma del cloro libero (miscela in equilibrio di ioni ipoclorito e acido ipocloroso, il cui equilibrio è funzione del pH e della temperatura) e del cloro combinato (presente nelle cloroammine e in altri composti con legami azoto-cloro). L'acido ipocloroso e le cloroammine sono tossici nei confronti della vita acquatica.

Solidi sospesi: con il termine di solidi sospesi totali si intendono tutte quelle sostanze non disciolte, presenti in un'acqua naturale o di scarico, che possono essere costituite da una vasta gamma di materiali differenti per dimensione, natura e caratteristiche. Gli effetti causati dall'immissione di solidi sospesi (con particolare riferimento a quelli di natura inorganica) in un fiume possono essere di vario genere: la presenza di materiale in sospensione, infatti, genera torbidità delle acque che impedisce la penetrazione della luce e, ostacolando il normale svolgimento della fotosintesi clorofilliana, diminuisce la capacità autodepurativa del corso d'acqua. Inoltre, nel tempo, i solidi sospesi tendono a sedimentare sul fondo del letto fluviale, ricoprendo i luoghi usuali di rifugio e di riserva di cibo, danneggiando le popolazioni di invertebrati (es. larve acquatiche) e modificando gli equilibri esistenti tra le diverse specie viventi. Per quanto riguarda la vita dei pesci in particolare, le conseguenze della presenza di solidi sospesi nella massa liquida o nel sedimento si manifestano con danni meccanici alla struttura delle branchie e ostruzione delle stesse, modificazione dei movimenti naturali e delle migrazioni, riduzione della disponibilità di cibo, inibizione dello sviluppo di larve e uova.

Zinco totale e Rame disciolto: sono entrambi metalli pesanti potenzialmente tossici, in quanto, seppur indispensabili per lo sviluppo degli organismi viventi in piccole quantità, se assunti in dosi superiori a quelle tollerabili possono portare ad avvelenamento, con conseguenze anche letali. La loro tossicità è spesso attenuata dalla durezza dell'acqua.

4. LE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI NELLA REGIONE SICILIA

Nel territorio regionale, per la determinazione della conformità dei corpi idrici che necessitano di protezione o di miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, sono stati identificati 6 tratti fluviali con il decreto del Ministero dell'Ambiente 19 novembre 1997. Su questi tratti sono stati, poi, individuati sei siti di monitoraggio, parzialmente ridefiniti nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PDGDI) della Sicilia del 2010, successivamente confermati nel II Ciclo di pianificazione 2016-2021 e nel recente aggiornamento (PDGDI - III ciclo di pianificazione 2021-2027).

In tabella 1 sono riportate le stazioni di campionamento indicate dal PDGDI.

Tabella 1. Stazioni di campionamento designate dai PdG come idonee alla vita dei pesci.

DENOMINAZIONE STAZIONI	ETRS89_X	ETRS89_Y	CODICE STAZIONE	SPECIE ITTICHE
Fiume Platani staz. 170	13,691775	37,539368	IT19RW06308A	Salmonicole
Fiume Platani staz. 49	13,665643	37,481347	IT19RW06309A	Ciprinicole
Fiume Anapo Sortino	15,052813	37,147008	IT19RW09103	Ciprinicole
Fiume Ciane	15,257997	37,055263	IT19RW09104	Ciprinicole
Fiume Simeto 101 - Pietrarossa	14,783575	37,729985	R190940003	Salmonicole
Fiume Alcantara Vecchio Mulino	15,206908	37,862009	IT19RW09607A	Salmonicole

L'ARPA Sicilia cura il monitoraggio, ai sensi del D. Lgs 152/06, delle acque superficiali prelevate presso le stazioni di rilevamento designate nei Piani di Gestione dalla Regione, ai fini della valutazione della loro conformità alla classificazione in acque salmonicole e ciprinicole.

Tuttavia, la selezione dei corpi idrici e delle relative stazioni individuate dal PDGDI (tabella 1), è stata parzialmente modificata sulla base di alcune considerazioni emerse dall'analisi dei dati raccolti nei monitoraggi effettuati da più di un decennio, oltre che dalla necessità di adeguare la rete di monitoraggio ai criteri indicati dal DM 260/2010. Infatti, dallo studio dei dati raccolti e dall'analisi della fauna ittica sui corpi idrici perenni, effettuata ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nel 2017, è emersa la necessità di sostituire alcune stazioni e i relativi corpi idrici, proposti inizialmente ma rivelatisi poi palesemente inospitali per le comunità ittiche di salmonidi e ciprinidi, con altri ritenuti potenzialmente idonei. Per questo, sono state eliminate entrambe le stazioni sul fiume Platani, che per le caratteristiche del suolo circostante e la naturale elevata mineralizzazione delle acque, non risultavano idonee ad accogliere comunità di pesci dulcacquicoli ed è stato avviato il monitoraggio in corrispondenza di una nuova stazione sul fiume Sosio, individuata sul corpo idrico perenne IT19RW06101 (stazione "Ponte Sosio 2_pesci"), per il quale, già nel 2019 (Report "Monitoraggio della qualità delle acque destinate alla vita dei pesci - Anno 2018"), si era ravvisata una naturale vocazione ad ospitare una comunità ittica stabile, che lo rendeva idoneo ad essere inserito nella

rete di monitoraggio per le acque a specifica destinazione d'uso. Inoltre, nel 2023, si è deciso di non monitorare più la stazione Fiume Simeto 101 - Pietrarossa, risultata sempre non conforme, perché ritenuta non idonea.

5. RETE DI MONITORAGGIO 2023

Nel 2023, per la verifica della conformità alla destinazione d'uso_vita dei pesci, ARPA Sicilia ha monitorato le quattro stazioni indicate nella tabella sottostante e rappresentate in figura 1

Tabella 2. Rete di monitoraggio definitiva per il 2023.

Codice Corpo Idrico	Nome Corpo idrico	Tipo C.I.	Codice Stazione	Nome Stazione	ETRS89_X	ETRS89_Y	Specie ittiche
IT19RW06101	Fiume Sosio	20SR2N	IT19RW06101A	Ponte Sosio 2_pesci	13,417385	37,703751	ciprinicole
IT19RW09103	Fiume Anapo	20IN7N	IT19RW09103	F. Anapo Sortino	15,052813	37,147008	ciprinicole
IT19RW09104	Fiume Ciane	20IN7N	IT19RW09104	F. Ciane	15,257997	37,055263	ciprinicole
IT19RW09607	Fiume Alcantara	19SS3N*	IT19RW09607A	Vecchio Mulino	15,206908	37,862009	salmonicole

* Tipologia proposta da ARPA Sicilia. La tipologia riportata dal PDGDI, invece, è 19IN7N.

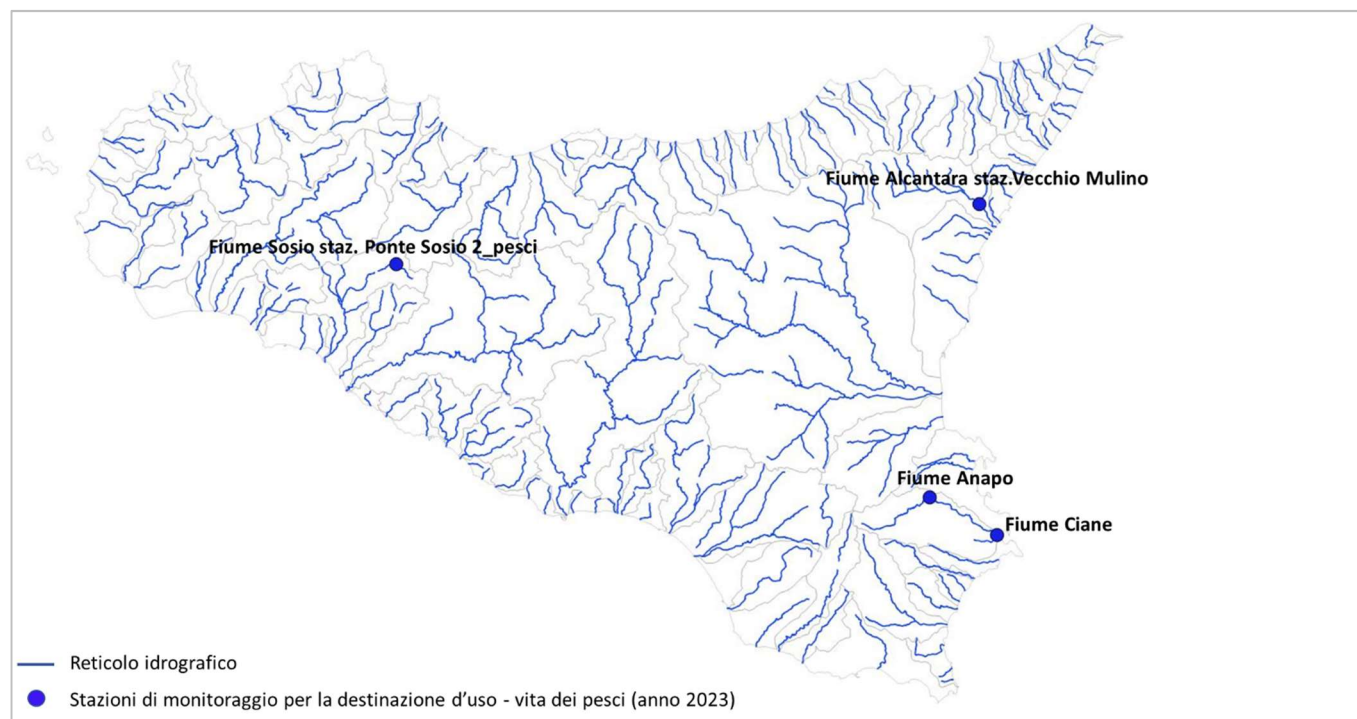


Fig. 1 - Corpi idrici e stazioni di monitoraggio per l'anno 2023.

L'attività di monitoraggio delle acque idonee alla vita dei pesci consiste in tre fasi:

1. misure in campo (pH, Ossigeno disciolto, Temperatura e Conducibilità) e prelievo delle aliquote da analizzare;
2. analisi di laboratorio dei campioni prelevati ed emissione dei relativi rapporti di prova;
3. raccolta e analisi dei dati ed espressione del giudizio di conformità e/o di qualità.

Si riportano qui di seguito (tabella 3) i parametri di cui alla tabella 1/B dell'Allegato 2 alla Parte III del D. Lgs 152/06 (misure di campo e di laboratorio) da determinare con cadenza mensile:

Tabella 3. Parametri da determinare mensilmente nelle acque superficiali a SD_vita dei pesci (da tabella 1/B dell'Allegato 2 alla Parte III del D. Lgs 152/06).

<i>Prog. n.</i>	<i>Parametro</i>
1	Temperatura
2	Ossigeno - percentuale di saturazione
3	Concentrazione di ioni idrogeno - pH
4	Materiali in sospensione
5	BOD ₅
6	Ammoniaca non ionizzata
7	Ammoniaca totale
8	Conducibilità
9	Ossigeno - mg/L di O ₂
10	Durezza dell'acqua in mg/L di CaCO ₃ (parametro che influenza la tossicità dei metalli)
11	Fosforo totale
12	Nitriti
13	Cloro residuo totale
14	Tensioattivi (anionici)
15	Composti fenolici
16	Idrocarburi di origine petrolifera $\sum C > 12$
17	Cloruri (parametro che influenza la tossicità dei nitriti)
18	Zinco totale
19	Arsenico
20	Cadmio totale
21	Cromo
22	Mercurio totale
23	Nichel
24	Piombo
25	Rame

6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ PER L'ANNO 2023

I dati ottenuti, al termine del monitoraggio 2023, rivelano che l'unica stazione "conforme" alla destinazione d'uso vita dei pesci è la stazione Ponte Sosio 2_pesci, individuata sul fiume Sosio. Le altre, F. Anapo Sortino, Vecchio Mulino sul fiume Alcantara, e F. Ciane, risultano essere "non conformi". In tabella 4 sono riportati i superamenti e i relativi giudizi di conformità.

Tabella 4. Superamenti dei Valori Guida e dei Valori Imperativi e Giudizio di conformità per l'anno 2023.

PROV.	STAZIONE	SPECIE ITTICHE	Numero camp.	% Parametri determinati rispetto tab 1/B D.Lgs. 152/06 nel 2023	% SUPER. VG 2023	% SUPER. VI 2023	Conformità D.Lgs.152/06
AG	Fiume Sosio Ponte Sosio2_pesci	ciprinicole	12/12	19/21 (90,5%)	9,1% Tensioattivi anionici 8,4% Ammoniaca non ionizzata 16,7% Idrocarburi di origine petrolifera	/	SI*
SR	Fiume Anapo Sortino	ciprinicole	11/12	21/21 (100%)	10% Composti fenolici 9,1% Fosforo totale 18,2% Tensioattivi anionici	9,1% Cloro residuo totale**	NO
SR	Fiume Ciane	ciprinicole	11/12	21/21 (100%)	Ossigeno disciolto (100% <8 mg/l - 36,4% <5 mg/l) 9,1% Fosforo totale 9,1% Tensioattivi anionici	100% Ossigeno disciolto	NO
ME	Fiume Alcantara Vecchio Mulino	salmonicole	12/12	21/21 (100%)	V.M. Materiale in sospensione 100% Fosforo totale 66,7% Nitriti 36,4% Composti fenolici 16,7% Ammoniaca totale 8,4% Tensioattivi (anionici)	8,4% Cloro residuo totale**	NO***

Legenda: VI = valori Imperativi; VG = valori Guida; V.M. = valore medio

* Il giudizio di conformità non può considerarsi completo per mancanza dei dati relativi all'analisi di un parametro essenziale alla sua formulazione (Cloro residuo totale) che, per ragioni tecniche, non è determinato dal laboratorio di riferimento

** Il LOQ indicato dai laboratori di riferimento è più alto dei Valori Imperativi

*** La non conformità, determinata da un unico superamento dei VI su tutti e dodici i campioni analizzati, è attribuita sulla base di quanto riportato al punto 1 della Sezione B dell'Allegato 2 del D.Lgs. 152/06, che prevede il rispetto dei valori imperativi nel 95% dei campioni analizzati per i parametri pH, BOD5, ammoniaca indissociata e totale, nitriti, cloro residuo totale, zinco totale e rame disciolto.

La figura 2 mostra le stazioni monitorate nel 2023: quelle colorate in verde sono risultate "conformi" e quelle in rosso "non conformi".

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia Complesso Roosevelt, via Cristoforo Colombo n.c. Addaura, Palermo PA

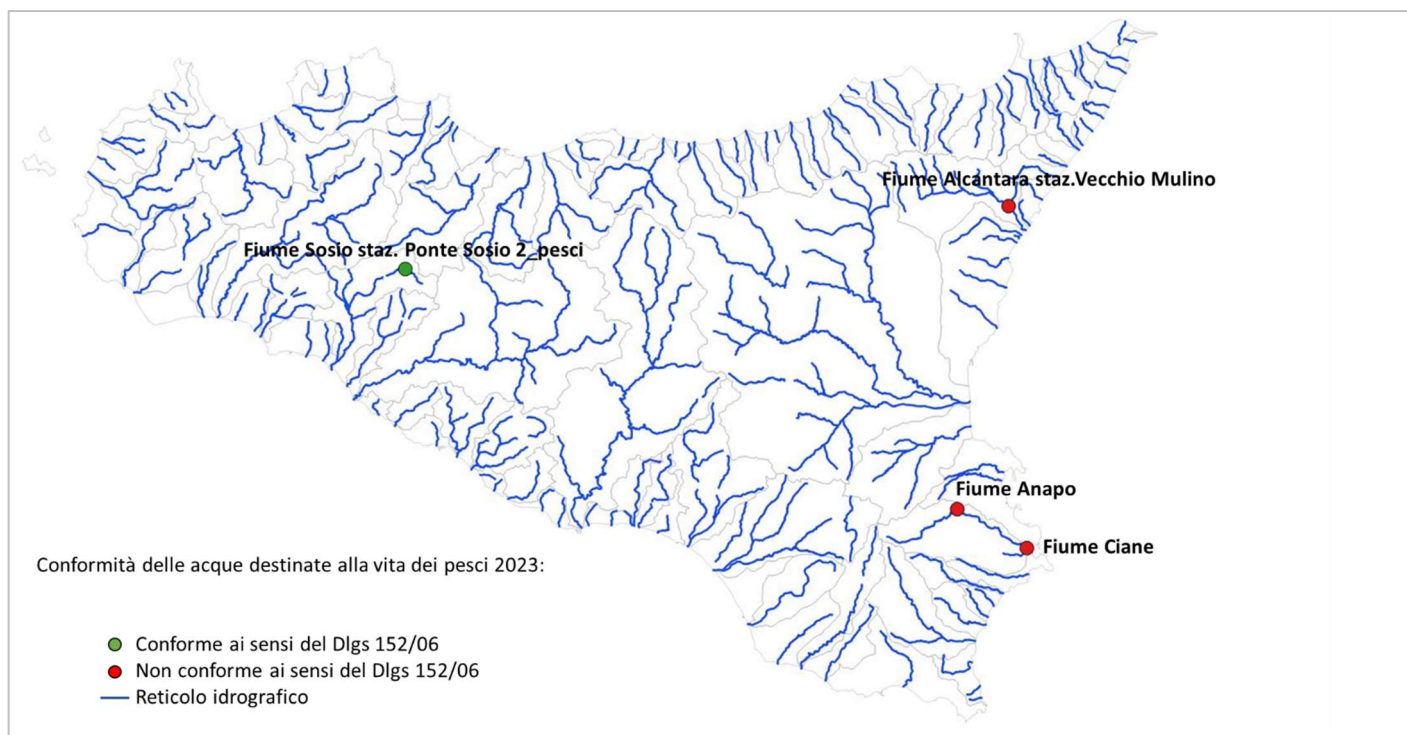


Fig. 2 - Corpi idrici e stazioni di monitoraggio per l'anno 2023.

Il grafico di seguito riportato (figura 3) mostra la frequenza dei superamenti che nel 2023 hanno determinato i giudizi di “non conformità”.

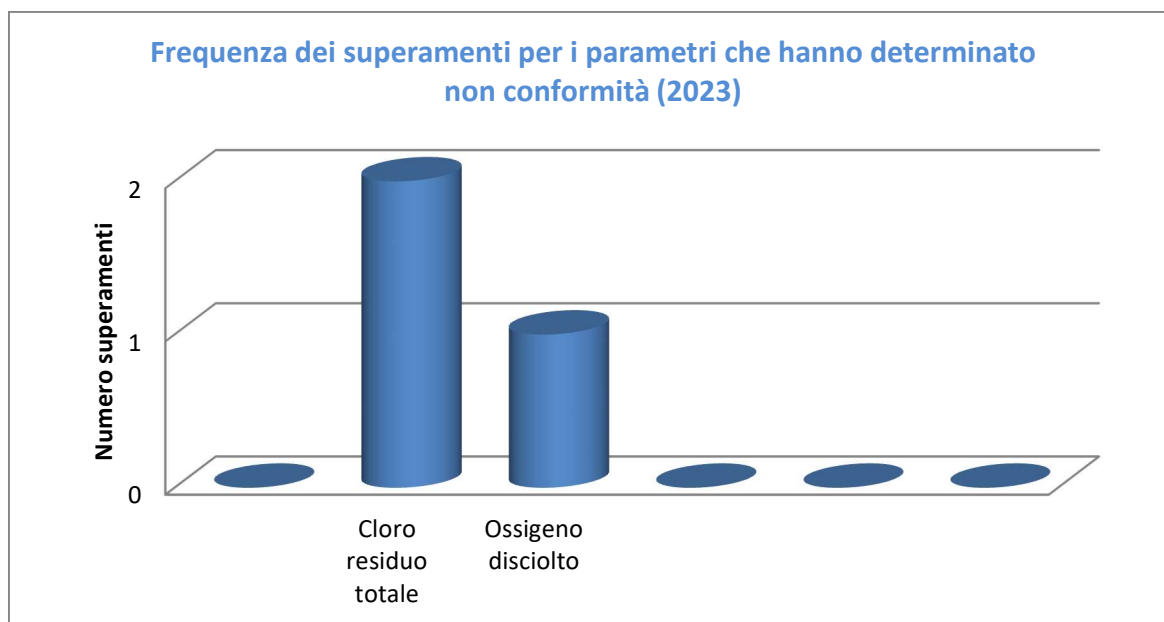


Fig.3 - Acque superficiali idonee alla vita dei pesci. Frequenza dei superamenti che hanno determinato non conformità nel 2023.

I grafici riportati nelle figure 4 e 5 mostrano l'andamento delle conformità dei corpi idrici monitorati dal 2014 al 2023.

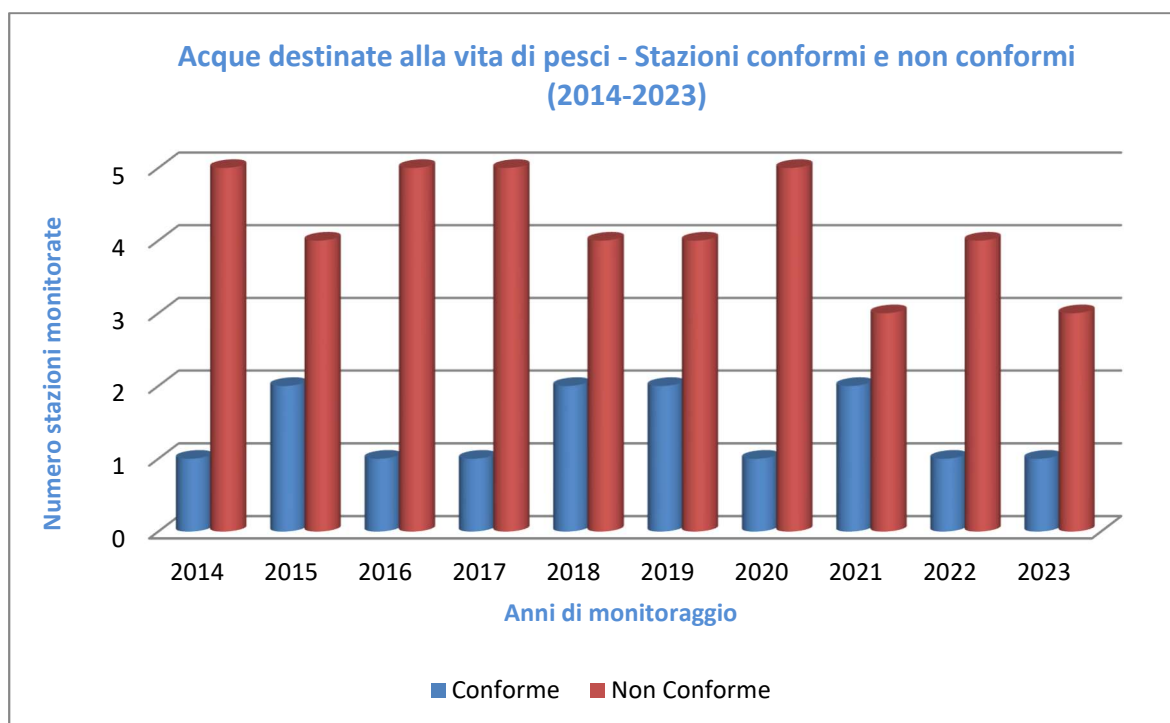


Fig.4 – Confronto tra stazioni conformi e non conformi (2014-2023)

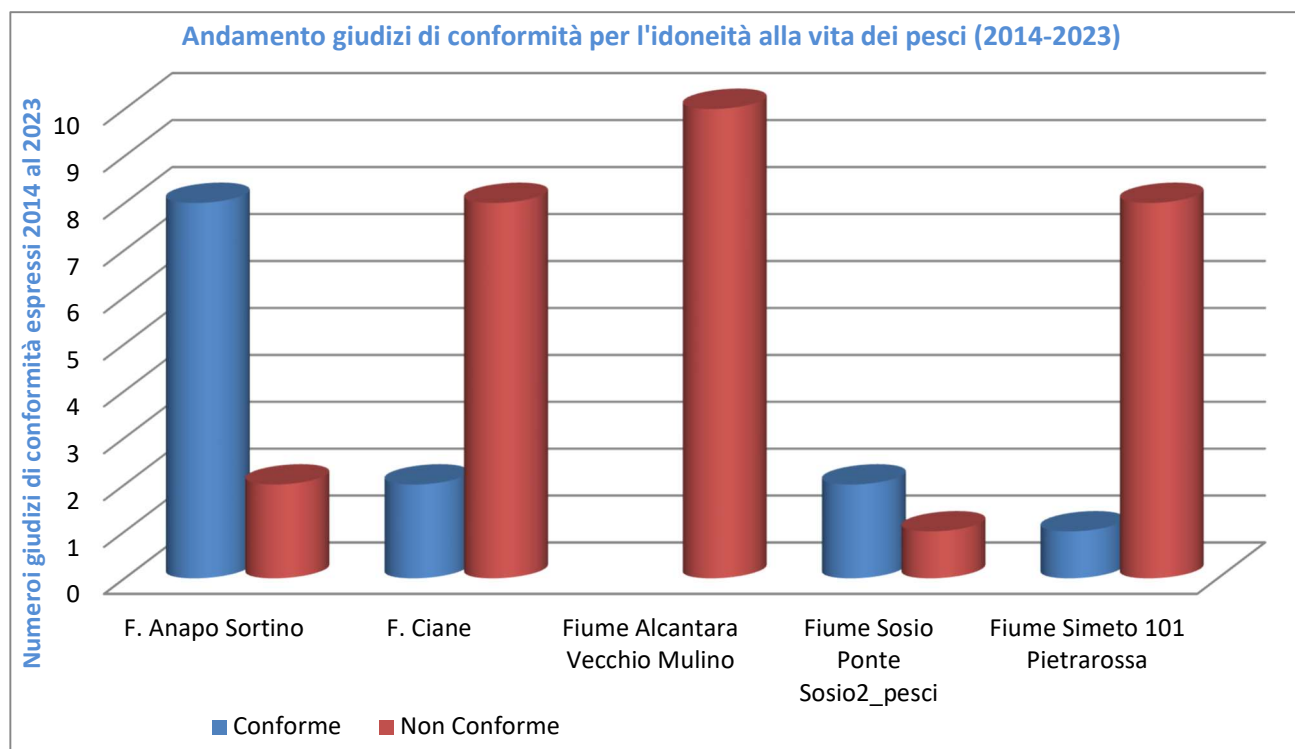


Fig.5 - Acque destinate alla vita dei pesci. Andamento dei giudizi di conformità (2014-2023)

Nel grafico, riportato in figura 6, vengono evidenziati i parametri che hanno determinato i giudizi di non conformità nell'ultimo quinquennio.

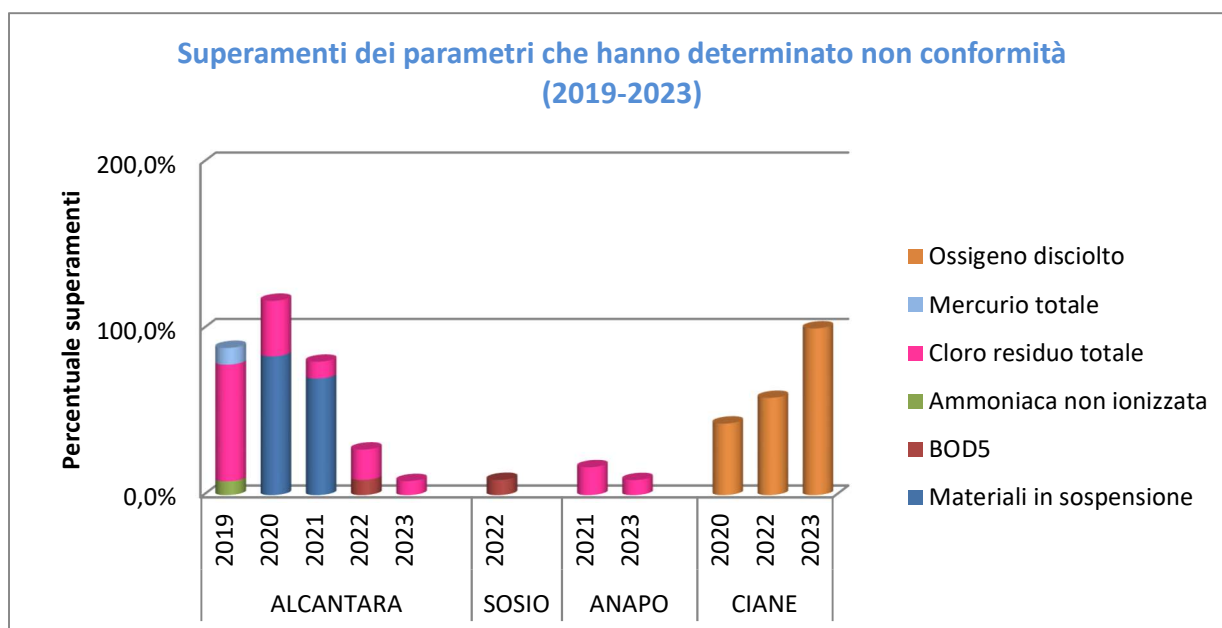


Fig.6 - Acque destinate alla vita di pesci. Parametri che hanno determinato i giudizi di “non conformità” (2019 -2023).

Di seguito, vengono brevemente descritti i corpi idrici e riportati, nel dettaglio, i dati relativi alle stazioni monitorate.

7. FIUME SOSIO - Ponte Sosio 2_pesci - Codice stazione IT19RW06101A

Il fiume Sosio rappresenta il corso d'acqua principale del bacino del Verdura, che si estende per circa 450 km² nei territori del palermitano e dell'agrigentino, tra i monti Sicani e il Canale di Sicilia, nel versante meridionale della Sicilia. Il corso alto del fiume prende il nome di Sosio, più a valle è chiamato Verdura. I corpi idrici fluviali significativi, nei quali il Sosio è suddiviso ai sensi del decreto 131/2008, sono: IT19RW06101 e IT19RW06102. Sono presenti, inoltre, due invasi: Gammauta e Piano del Leone, ambedue derivati dallo sbarramento del fiume Sosio. Il corpo idrico IT19RW06101, tipizzato come 20SR2N ai sensi del DM 131/2008, è un corso d'acqua perenne (che trae origine da sorgenti) e ricade nell'idroecoregione 20. Su questo tratto, che si estende dall'invaso Leone all'invaso Gammauta, è stata individuata la stazione di campionamento per la destinazione d'uso vita dei pesci, ciprinidi, denominata "Ponte Sosio 2_pesci" (Codice stazione IT19RW06101A; coord. ETRS89_X13.417385 - Y37.703751) (foto 1). La figura 7 mostra la localizzazione della stazione di campionamento.



Foto 1 - Fiume Sosio. Stazione Ponte Sosio 2_pesci



Fig. 7 - Fiume Sosio. Stazione di campionamento Ponte Sosio 2_pesci.

Le pressioni più significative in questo corpo idrico sono da attribuire, oltre che alla presenza dell'abitato di Prizzi a monte della stazione di campionamento, alle alterazioni idromorfologiche, dovute alla presenza della diga a monte, ai prelievi a scopo irriguo che determinano importanti riduzioni di portata, alla presenza di sbarramenti artificiali trasversali che interrompono la continuità fluviale e al consistente degrado delle naturali fasce di vegetazione riparia. Pertanto, si ritiene necessario che il prossimo Piano di Gestione (PDGDI) prenda in considerazione anche le pressioni idromorfologiche, non riportate nel recente aggiornamento (PDGDI - III ciclo di pianificazione 2021-2027).

Da quanto sopra esposto, appare evidente che sarebbero opportuni alcuni interventi di risanamento per ridurre l'impatto delle numerose pressioni che insistono sul tratto di fiume monitorato. Qualora gli interventi di risanamento da adottare fossero, effettivamente, orientati alla mitigazione delle variazioni di portata e al mantenimento del deflusso ecologico, al ripristino della continuità fluviale e delle naturali fasce di vegetazione riparia, il corpo idrico potrebbe ospitare comunità biologiche stabili e ben strutturate e risulterebbe effettivamente idoneo alla vita dei pesci, in coerenza con l'obiettivo stabilito dal DM 19/11/1997.

7.1 Monitoraggio 2023 e dati storici

La stazione individuata, monitorata per la prima volta nel 2021, è localizzata in un tratto le cui acque sono classificate come “ciprinicole”. Nel corso dell’anno 2023 sono stati prelevati dodici campioni e tutti i parametri determinati risultano al di sotto dei valori limite imperativi (VI). Tuttavia, si fa presente che, per problemi tecnici, il parametro *Cloro residuo totale* (uno dei parametri necessari per la verifica dell’idoneità) non è stato determinato e, per tale ragione, il giudizio di conformità espresso, non può considerarsi completo. Si segnalano, infine, i superamenti dei valori limite guida (VG) per i parametri di seguito elencati:

- 16,7% dei campioni analizzati per *Idrocarburi di origine petrolifera*
- 9,1% dei campioni analizzati per *Tensioattivi anionici*
- 8,4% dei campioni analizzati per *Ammoniaca non ionizzata*

Questi ultimi superamenti, pur non incidendo sul giudizio di conformità, rivelano la presenza di impatti legati all’antropizzazione del territorio circostante e, in particolare, alla presenza dell’abitato di Prizzi, a monte della stazione di campionamento. In tabella 5 si riportano i superamenti dei valori limite e i giudizi di conformità per il triennio 2021-2023.

Tabella 5. Superamenti dei VG e giudizio di conformità per gli anni 2021 - 2023.

2021	2022	2023
Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG
20% BOD ₅ 20% Ammoniaca non ionizzata 12,5% Nitriti 10,1% Ammoniaca totale Tensioattivi anionici (nell'unico campione analizzato per questo parametro)	16,7% Tensioattivi anionici 16,7% Nitriti 9,1% Ammoniaca non ionizzata 8,4% Idrocarburi di origine petrolifera 8,4% Cadmio totale	9,1% Tensioattivi anionici 8,4% Ammoniaca non ionizzata 16,7% Idrocarburi di origine petrolifera
Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI
/	9,1% BOD ₅	/
Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06
Sì*	NO	Sì*

Legenda: VI= Valori Imperativi; VG= Valori Guida; V.M. = Valore Medio.

*Il giudizio di conformità non può considerarsi completo per la mancanza dei dati relativi all’analisi di un parametro essenziale alla sua formulazione che, per ragioni tecniche, non è stato determinato dal laboratorio di riferimento.

Il grafico riportato in figura 8 mostra i superamenti dei VG e dei VI nel triennio 2021 - 2023.

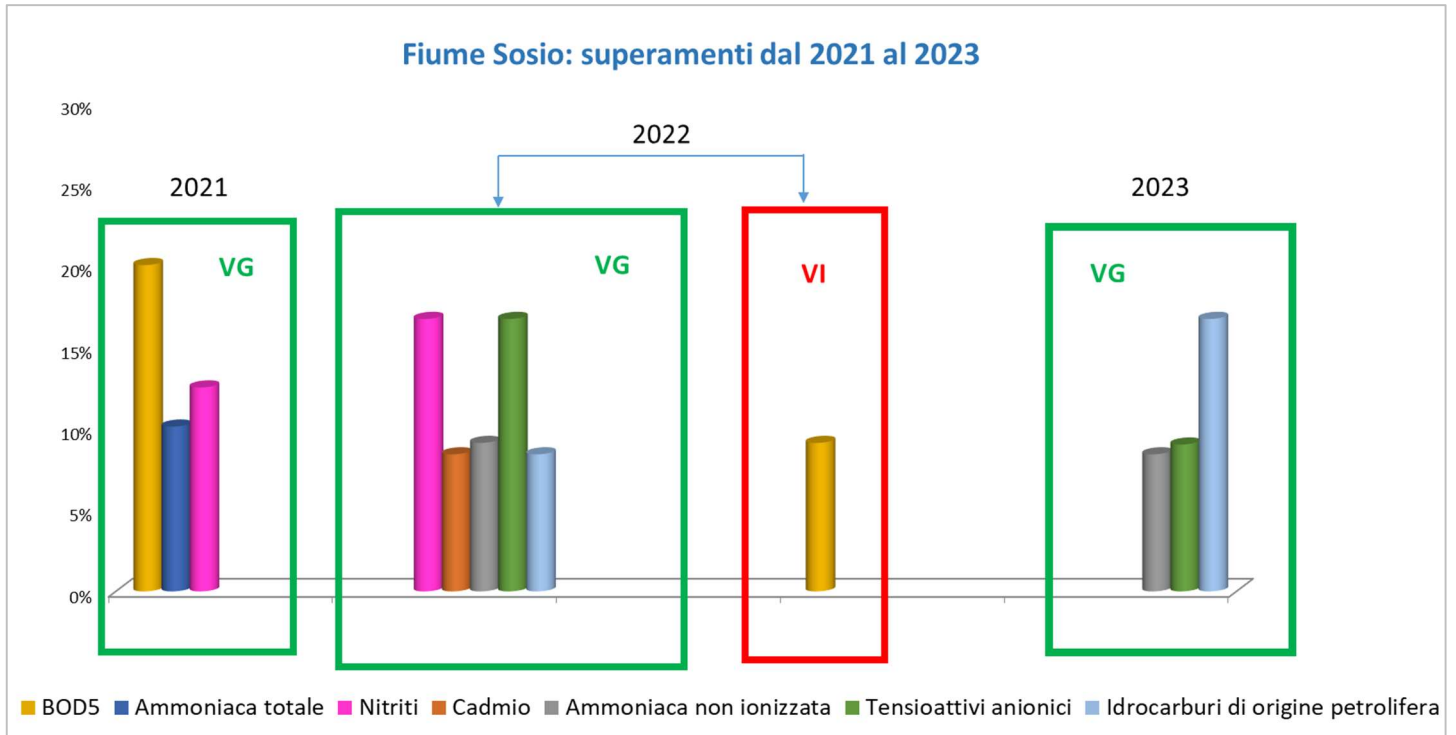


Fig.8 - Superamenti dei valori guida e dei valori imperativi registrati nel triennio 2021 - 2023.

Infine, si segnala la presenza di un valore prossimo al limite di legge (borderline) previsto come VG per il parametro *Ammoniac non ionizzata* nei mesi di marzo e luglio, e la presenza di metalli pesanti in alcuni campioni, in particolare Zinco (16,7% dei campioni analizzati) e Nichel (8,4% dei campioni analizzati), in concentrazioni, comunque, molto al di sotto dei limiti di legge.

8. FIUME ALCANTARA - Vecchio Mulino - Codice stazione IT19RW09607A

Il tratto individuato sul fiume Alcantara, per il monitoraggio delle acque a specifica destinazione per la verifica dell'idoneità ad ospitare la fauna ittica, è rappresentato dalla stazione di campionamento denominata "Vecchio mulino" (Codice stazione IT19RW09607A; coord. ETRS89_X15.206908 - Y37.862009) (foto 2). L'immagine riportata in figura 9 mostra il tratto di fiume monitorato.



Foto 2 - Fiume Alcantara. Stazione Vecchio Mulino



Fig.9 - Fiume Alcantara. Stazione Vecchio Mulino

La stazione designata per il monitoraggio delle acque superficiali per la destinazione d'uso "vita dei pesci" (salmonicole) sorge in un'area pianiziale ad un'altitudine inferiore ai 100 metri s.l.m. L'alveo fluviale presenta un'alternanza di piccoli raschi e di lunghissime pozze con substrati piuttosto omogenei e poco diversificati, con una netta prevalenza di substrati litici a microlithal, ghiaia fine e sabbia. Queste caratteristiche lo renderebbero più assimilabile ad un ambiente idoneo per le comunità ittiche dei ciprinidi. L'analisi dei dati derivati da un decennio di monitoraggio, che ha evidenziato il ripetersi di giudizi di non conformità, e la sopraggiunta necessità di adeguare la definizione dei tratti fluviali e delle stazioni di campionamento alla più recente normativa (applicazione della Direttiva Europea 2000/60/CE) rendono necessario un approfondimento.

Infine, per quanto riguarda le pressioni, l'immissione di reflui provenienti dai centri abitati (che spesso non subiscono alcun trattamento per la mancanza o il cattivo funzionamento dei depuratori) e l'uso agricolo/zootecnico delle aree a ridosso del corso principale del fiume e dei suoi affluenti incidono pesantemente sulla qualità delle acque. La vegetazione ripariale, presente in corrispondenza della stazione di campionamento, ma non lungo tutta l'asta fluviale e gli affluenti, non appare sufficientemente strutturata. Ciò determina la perdita della sua naturale capacità di assorbire gran parte degli inquinanti che diffondono dal territorio circostante e della funzione di mitigazione degli effetti del processo di erosione delle sponde.

8.1 Dati storici

La stazione individuata, classificata come idonea alla vita dei salmonidi, è risultata quasi sempre “non conforme”. In tabella 6 sono riportati i superamenti riscontrati negli anni 2019 - 2023 e i relativi giudizi di “non conformità”.

Tabella 6. Superamenti dei VG e dei VI e Giudizio di conformità - Fiume Alcantara Vecchio Mulino.

2019	2020	2021	2022	2023
Superam. VG	Superam. VG	Superam. VG	Superam. VG	Superam. VG
V.M. Materiali in sospensione 75% Fosforo totale 83,3% Nitriti 10% Composti fenolici 12,5% Idrocarburi di origine petrolifera 41,6% Ammoniaca totale 18,1% Cadmio totale 40% Mercurio totale	85,7% Fosforo totale 14,3% Nitriti 14,3% Ammoniaca non ionizzata 14,3% Ammoniaca totale 28,6% Tensioattivi (anionici)	V.M. Materiale in sospensione 90% Fosforo totale 20% Nitriti 20% Ammoniaca totale	V.M. Materiale in sospensione 100% Fosforo totale 63,7% Nitriti	V.M. Materiale in sospensione 100% Fosforo totale 66,7% Nitriti 36,4% Composti fenolici* 16,7% Ammoniaca totale 8,4% Tensioattivi (anionici)
Superam. VI	Superam. VI	Superam. VI	Superam. VI	Superam. VI
8,3% Ammoniaca non ionizzata 70% Cloro residuo totale 10% Mercurio totale	V.M. Materiale in sospensione 33,3% Cloro residuo totale	V.M. Materiale in sospensione 10% Cloro residuo totale	18,2% Cloro residuo totale 9,1% BOD ₅	8,4% Cloro residuo totale*
Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06
NO	NO	NO	NO	NO

Legenda: VI= Valori Imperativi; VG= Valori Guida; V.M. = Valore Medio.

*Il LOQ è comunque superiore al limite di legge.

Il grafico sottostante (figura 10), che riporta i superamenti dei valori imperativi degli ultimi cinque anni (2019 - 2023), dimostra chiaramente che la concentrazione del *Cloro residuo totale* e quella dei Materiali in sospensione rappresentano i maggiori responsabili dei suddetti superamenti. Il superamento del VI per il parametro *Materiali in sospensione*, considerato come valore medio annuo, è dovuto al trasporto di un grande quantitativo di sedimenti fini che, in questo tratto del fiume Alcantara, si verifica spesso nel corso dell'anno, specialmente nelle stagioni più piovose.

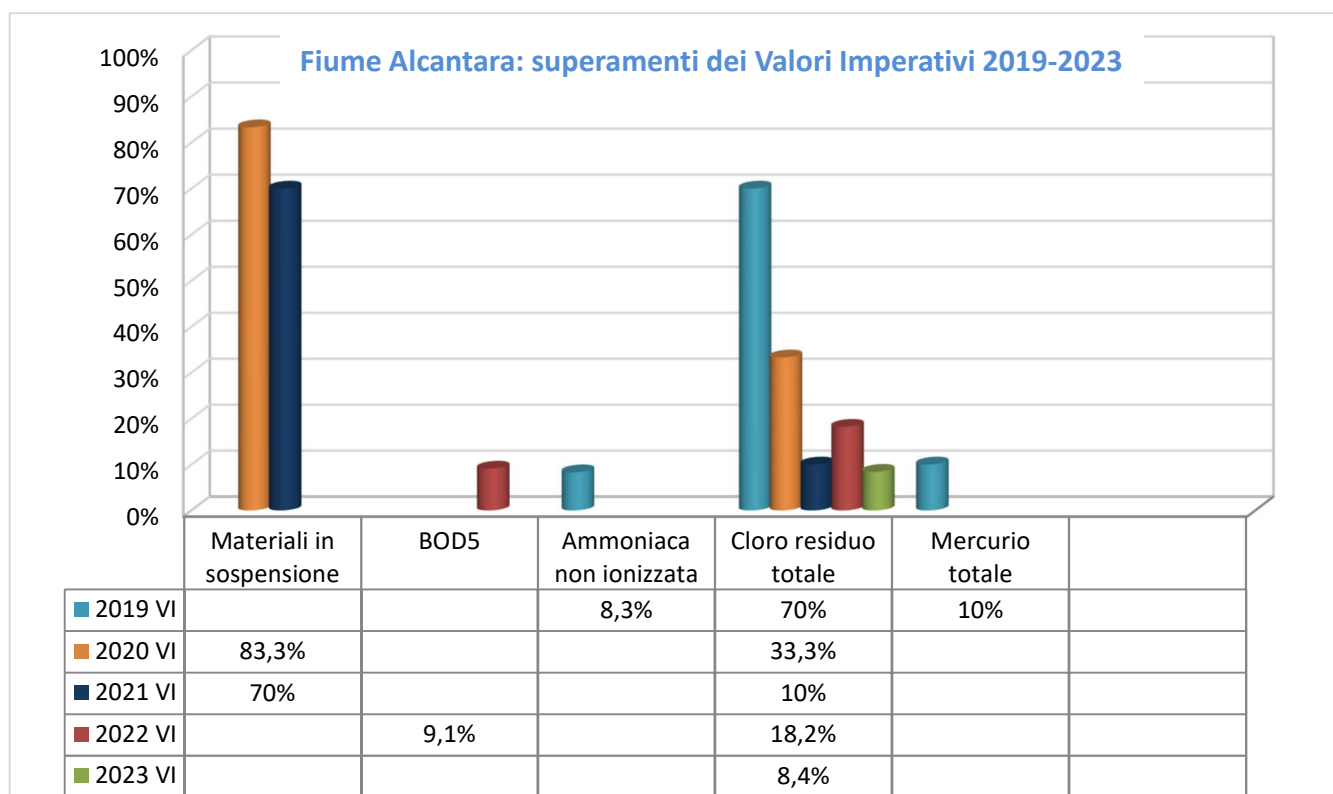


Fig.10 - Superamenti dei Valori Imperativi (VI) registrati nel quinquennio 2019-2023.

Il superamento dei VG per i parametri *Fosforo totale*, *Nitriti* ed *Ammoniaci*, riscontrato nel corso dei monitoraggi (figura 11) è dovuto all'intenso sfruttamento agricolo del territorio circostante.

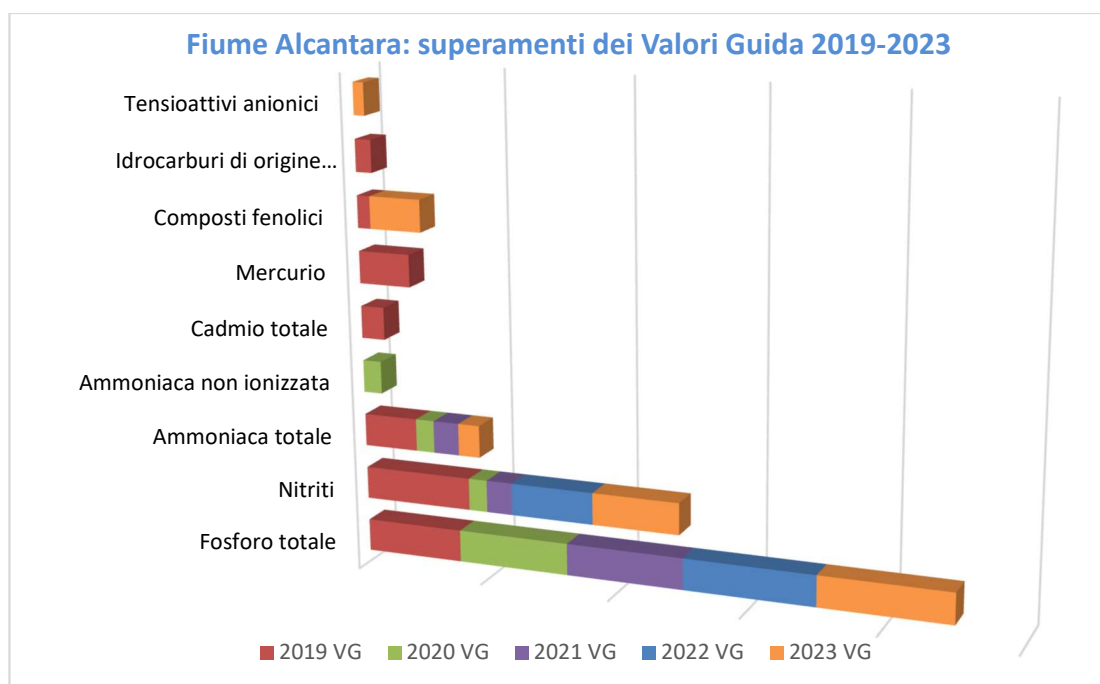


Fig.11 - Superamenti dei Valori Guida (VG) registrati nel quinquennio 2019-2023.

8.2 Monitoraggio 2023

I campioni prelevati nel corso del 2023 sono stati dodici e, al termine del monitoraggio, il tratto individuato, rappresentato dalla stazione “Vecchio Mulino”, risulta “non conforme” per il superamento del valore limite imperativo del *Cloro residuo totale* in un campione sui dodici analizzati (8,4% dei campioni). La non conformità, determinata da un unico superamento dei VI su tutti e dodici i campioni analizzati, è attribuita sulla base di quanto riportato al punto 1 della Sezione B dell’Allegato 2 del D.Lgs. 152/06, che prevede il rispetto dei valori imperativi nel 95% dei campioni analizzati per i parametri pH, BOD5, ammoniaca indissociata e totale, nitriti, cloro residuo totale, zinco totale e rame disciolto.

Si segnalano, infine, i superamenti dei valori limite guida (VG) per i parametri di seguito elencati:

- V.M. Materiale in sospensione
- 100% dei campioni analizzati per Fosforo totale
- 66,7% dei campioni analizzati per Composti fenolici
- 66,7% dei campioni analizzati per Nitriti
- 16,7% dei campioni analizzati per Ammoniaca totale
- 8,4% dei campioni analizzati per Tensioattivi anionici

Il grafico sottostante, riportato in figura 12, mostra l’andamento dei superamenti nel corso del 2023, in blu quelli dei VG e in rosso quelli dei VI.

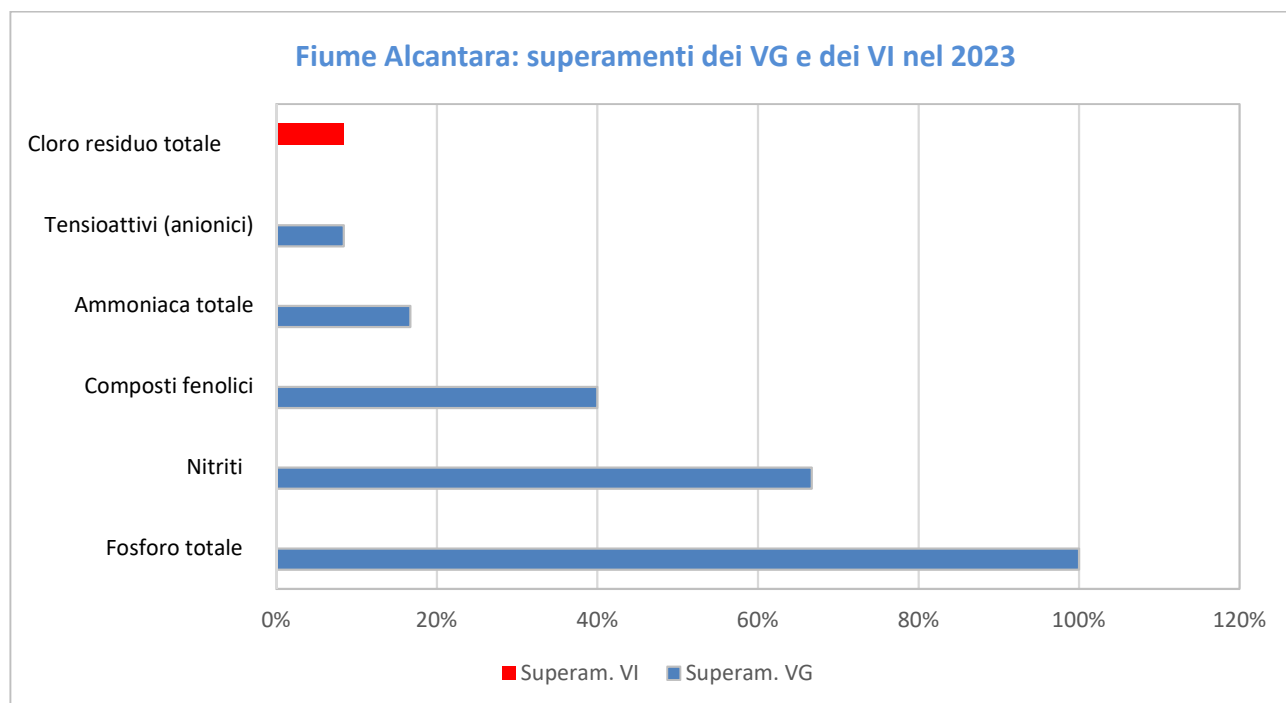


Fig.12 - Superamenti dei Valori Imperativi (VI), in rosso, e dei Valori Guida (VG), in blu, registrati nel 2023.

L'andamento della concentrazione dei *materiali in sospensione*, il cui superamento è espresso come valore medio annuo, è rappresentato dal grafico sottostante (figura 13)

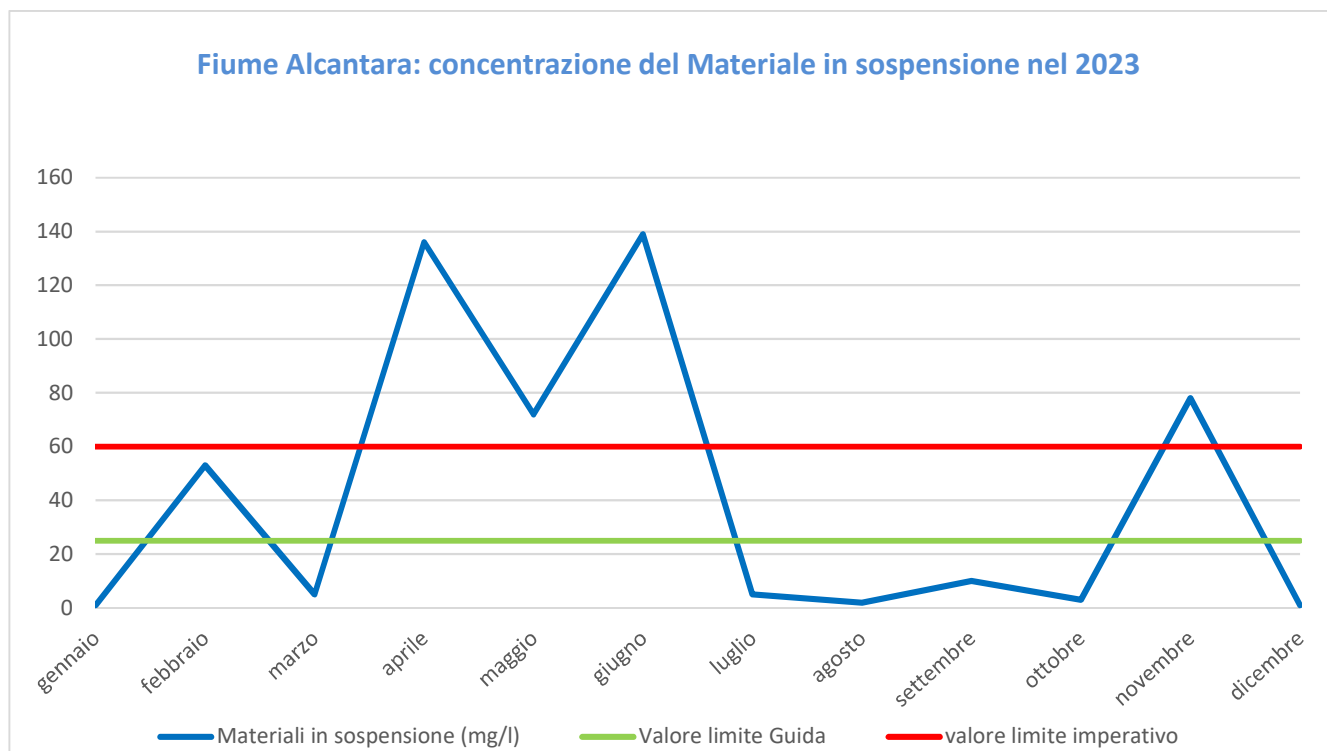


Fig.13 - Andamento della concentrazione del parametro *Materiale in sospensione* durante l'anno 2023.

Inoltre, la temperatura rilevata, pur non superando in nessun caso il valore limite imperativo, supera, tuttavia, il valore massimo tollerato per la riproduzione delle specie ittiche appartenenti alla famiglia dei salmonidi, in tutti i campioni analizzati.

Infine, si segnala che nell'alveo dell'Alcantara, in corrispondenza della stazione di campionamento, una parte consistente dell'acqua del fiume viene deviata, movimentando i sedimenti presenti nell'alveo fluviale anche con l'uso di una ruspa, verso un canale irriguo artificiale che costeggia il corso del fiume sulla sponda sinistra. La consistente movimentazione dei substrati determina la distruzione di molti habitat e microhabitat colonizzati da pesci e macroinvertebrati. Inoltre, i lavori di scavo provocano, nel tratto di fiume posto a valle, l'accumulo di sedimenti fini (sabbia e limo), che occludendo gli interstizi tra i substrati determinano la riduzione dei microhabitat disponibili per numerosi taxa di macroinvertebrati. Si ricorda che, in generale, alla perdita di habitat corrisponde una riduzione di biodiversità e che, a maggior ragione in questo caso specifico, considerata la particolare fragilità dell'Alcantara, la biodiversità deve essere preservata per salvaguardare l'integrità dell'ecosistema e garantire il mantenimento della funzionalità fluviale.

9. FIUME ANAPO - F. Anapo Sortino - Codice stazione IT19RW09103

Il tratto designato per il monitoraggio delle acque “ciprinicole” per la specifica destinazione d’uso è rappresentato dalla stazione di campionamento, mostrata in figura 14, denominata “F. Anapo - Sortino” (Codice stazione IT19RW09103; coord. ETRS89_X15.052813 - Y37.147008) (foto 3). Tuttavia, il fiume, monitorato nel 2017 (nel tratto IT19RW09101, localizzato a monte del c.i. in cui è situata la stazione per la verifica della conformità alla destinazione d’uso per la vita dei pesci) con l’applicazione dell’indice ISECI (Sufficiente) per l’analisi della fauna ittica, ha rivelato, piuttosto, le caratteristiche di un ambiente a vocazione “salmonicola”.

Le pressioni dovute all’uso agricolo del territorio e alla presenza del centro abitato di Sortino potrebbero essere mitigate dalla presenza di una fascia di vegetazione ripariale strutturata e funzionale. Tuttavia, si fa presente che il regime idrologico del fiume rappresenta la pressione più rilevante per l’ambiente fluviale dell’Anapo, il cui alveo, per lunghissimi tratti, rimane asciutto anche nella stagione invernale. Se quest’ultima pressione non risulta tanto evidente nel tratto analizzato per la destinazione d’uso “vita dei pesci”, lo diventa enormemente per il resto del corpo idrico dalla centrale idroelettrica di Petino, sita circa due chilometri a valle del sito di campionamento, fino alla foce. Infatti, la natura geologica della valle dell’Anapo, che determina l’ingrottamento del fiume per un lungo tratto, la pressione causata dalle due centrali idroelettriche in esercizio e la captazione delle sorgenti a scopo irriguo e potabile, determinano il prosciugamento dell’alveo fluviale fino alla foce, provocando anche la risalita del cuneo salino per più di tre chilometri.



Foto 3 - Fiume Anapo (Sortino).



Fig.14 - Fiume Anapo Stazione di monitoraggio Sortino.

9.1 Dati storici

Le analisi effettuate, nel quinquennio 2019-2023, sulle acque del fiume Anapo, nel tratto individuato per la verifica dell'idoneità alla destinazione d'uso "vita dei pesci", hanno riportato il superamento del valore limite imperativo per il parametro *Cloro residuo totale*, negli anni 2021 e 2023. Tale superamento determina, comunque, l'attribuzione del giudizio di "non conformità" sia per acque ciprinicole, sia per acque salmonicole.

In tabella 7 sono riportati i superamenti rilevati nel corso degli ultimi cinque anni, dal 2019 al 2023, da ricondurre alla presenza del centro abitato di Sortino a monte e allo sfruttamento agricolo del territorio: i fertilizzanti (ed altri inquinanti) utilizzati sulle colture presenti sulle sponde, subito a ridosso dell'alveo, raggiungono facilmente l'alveo fluviale per l'assenza di un'adeguata formazione ripariale che ne assorba l'impatto.

Tabella 7. Superamenti dei VG e dei VI e Giudizio di conformità - Fiume Anapo Sortino

2019	2020	2021	2022	2023
Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG
20% Fosforo totale 30% Tensioattivi anionici	11,1% Tensioattivi anionici	8,4% Idrocarburi di origine petrolifera 8,4% Fosforo totale	10,1% Nitriti 9,1% Tensioattivi anionici	10% Composti fenolici 18,2% Tensioattivi anionici 9,1% Fosforo totale
Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI
/	/	16,7% Cloro residuo totale	/	9,1% Cloro residuo totale
Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06
SI*	SI	NO	SI	NO

Legenda: VI = valori Imperativi; VG = valori Guida.

*Il giudizio di conformità non può considerarsi completo per la mancanza dei dati relativi all'analisi di un parametro essenziale alla sua formulazione, il Cloro residuo totale, che, per problemi tecnici, non è stato analizzato dal laboratorio di riferimento.

9.2 Monitoraggio 2023

In questa stazione, nel corso del 2023, sono stati prelevati undici campioni. I dati ottenuti dal monitoraggio rivelano un superamento (nel mese di aprile) del valore limite imperativo per il parametro *Cloro residuo totale* e, pertanto, la stazione risulta “non conforme” per il 2023. Inoltre, superamenti dei valori guida sono stati riscontrati per i parametri *Tensioattivi anionici* (18,2%), *Composti fenolici* (10%), determinati su dieci degli undici campioni prelevati, e *Fosforo totale* (9,1%).

Il grafico riportato in figura 15 mostra i superamenti dei VG e dei VI dal 2019 al 2023: in rosso sono rappresentati i valori imperativi che determinano la non conformità.

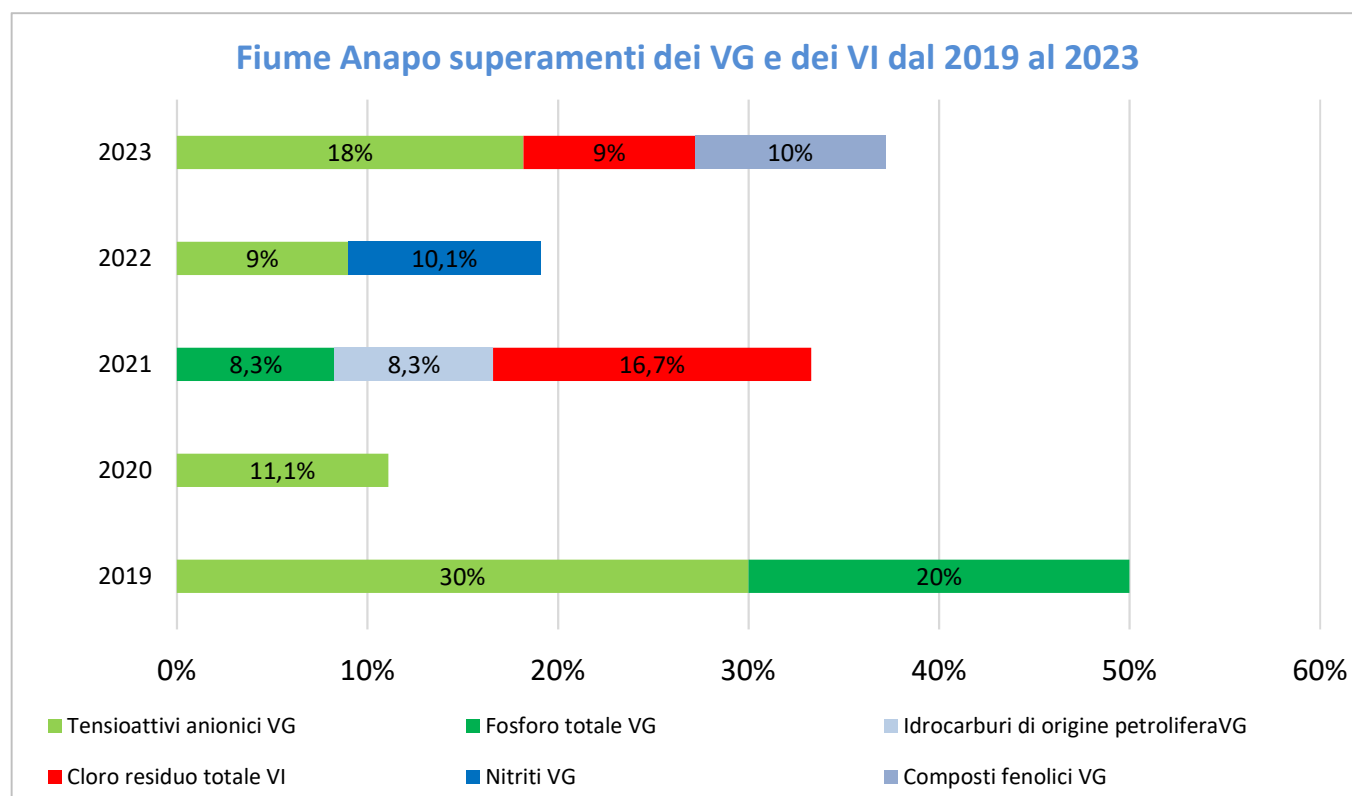


Fig.15 - Superamenti dei Valori Guida (VG) e dei Valori Imperativi (VI) registrati nel quinquennio 2019 -2023

10. FIUME CIANE - F. Ciane - Codice stazione IT19RW09104

Il fiume Ciane, che originariamente era un affluente dell'Anapo, è stato successivamente modificato, con la costruzione di alcuni canali artificiali, rettificandone il tratto finale che sfocia direttamente in mare.

Le acque del fiume, da monitorare per la vita dei pesci, sono state prelevate in corrispondenza della stazione denominata "F. Ciane" (Codice stazione IT19RW09104; coord. ETRS89_X15.257997 - Y37.055263) e posta a chiusura del corpo idrico, dal 2011 fino al 2022. Dal 2023, a causa dell'inaccessibilità della vecchia stazione, per la chiusura del cancello di accesso al sito, il prelievo viene effettuato circa 700 metri più a monte, presso la Traversa Ponte di Pietra (foto 4 e figura 16).

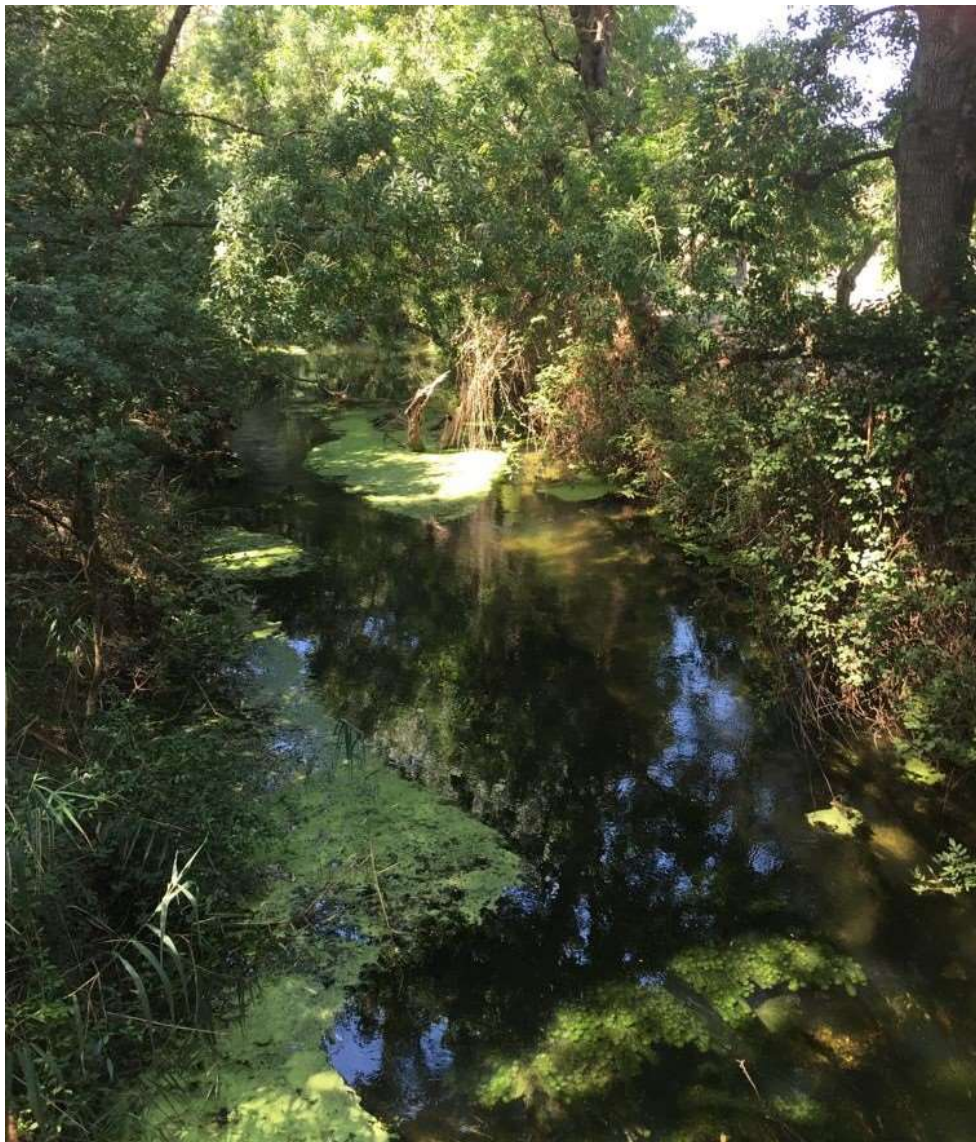


Foto 4 - Fiume Ciane. Stazione di campionamento

Il fiume Ciane ha tutte le caratteristiche delle zone dei ciprinidi a deposizione fitofila: acque moderatamente ossigenate, bassa velocità della corrente, fondo fangoso, abbondanza di macrofite

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia
Complesso Roosevelt, via Cristoforo Colombo n.c. Addaura, Palermo PA

sommerse ed elevato ombreggiamento. Le pressioni che interessano il sito di campionamento, che rappresenta la stazione di chiusura del corpo idrico, potrebbero derivare dallo sfruttamento agricolo, dall'immissione di reflui non trattati e dall'urbanizzazione del territorio circostante, più in generale. Come si evince dall'osservazione della figura 16, che indica il punto esatto nel quale viene effettuato il campionamento, il corso del fiume, in questo tratto, appare decisamente rettificato (come il contiguo canale Mammaiabica) e la fascia di vegetazione riparia, pur presente, non è abbastanza ampia e strutturata. Inoltre, in passato, le acque del fiume venivano derivate, per scopi agricoli e industriali e, per questa ragione, nella sua parte terminale vennero realizzate un'ampia vasca di decantazione, una stazione di pompaggio e un sistema di chiuse. Oggi l'acqua del Ciane non viene più utilizzata, perché l'eccessivo sfruttamento delle falde ne ha determinato l'insalinazione.



Fig. 16 - Fiume Ciane - Stazione di monitoraggio

10.1 Dati storici

La tabella sottostante (tabella 8) riporta i superamenti e i giudizi di “non conformità” rilevati negli ultimi cinque anni di monitoraggio (2019 - 2023), questi ultimi dovuti sempre alla concentrazione dell'*Ossigeno disciolto*, al di sotto del valore limite imperativo.

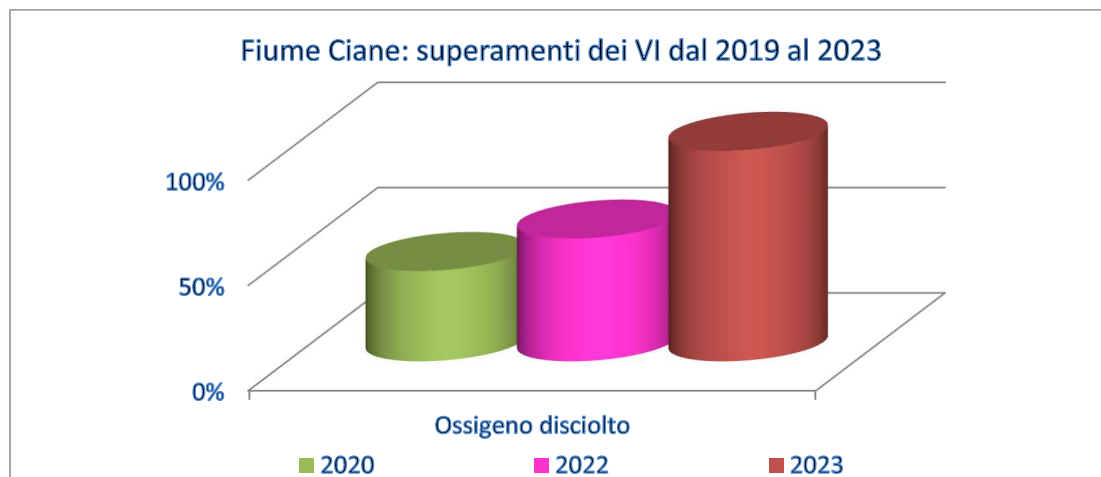
Tabella 9. Superamenti dei VG e dei VI e Giudizio di conformità - Fiume Ciane.

2019	2020	2021	2022	2023
Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG	Superamenti VG
11% Nitriti 100% Tensioattivi anionici	16,7% Nitriti 22,2% Tensioattivi anionici	Ossigeno disciolto (66,6% <8 mg/l - 16,6% <5 mg/l) 25% Nitriti 8,3% Tensioattivi anionici	Ossigeno disciolto (75% <8 mg/l - 9,1% <5 mg/l) 27,3% Tensioattivi anionici 10,1% Nitriti	Ossigeno disciolto (100% <8 mg/l - 36,4% <5 mg/l) 9,1% Fosforo totale 9,1% Tensioattivi anionici
Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI	Superamenti VI
/	43% Ossigeno disciolto	/	58,3% Ossigeno disciolto	100% Ossigeno disciolto
Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06	Conformità D.Lgs. 152/06
SI*	NO	SI	NO	NO

Legenda: VI = valori Imperativi; VG = valori Guida.

*Il giudizio di conformità non può considerarsi completo per la mancanza dei dati relativi all'analisi di un parametro essenziale alla sua formulazione (Cloro residuo totale) che, per problemi tecnici, non è stato analizzato dal laboratorio di riferimento.

I grafici sottostanti, che riportano i superamenti dei valori imperativi (figura 17) e dei valori guida (figura 18), riscontrati dal 2019 al 2023, evidenziano le criticità legate a questo tratto del fiume, ben rappresentato dalla stazione di chiusura monitorata.

**Fig.17** - Superamenti dei Valori Imperativi (VI) registrati nel quinquennio 2019 - 2023.

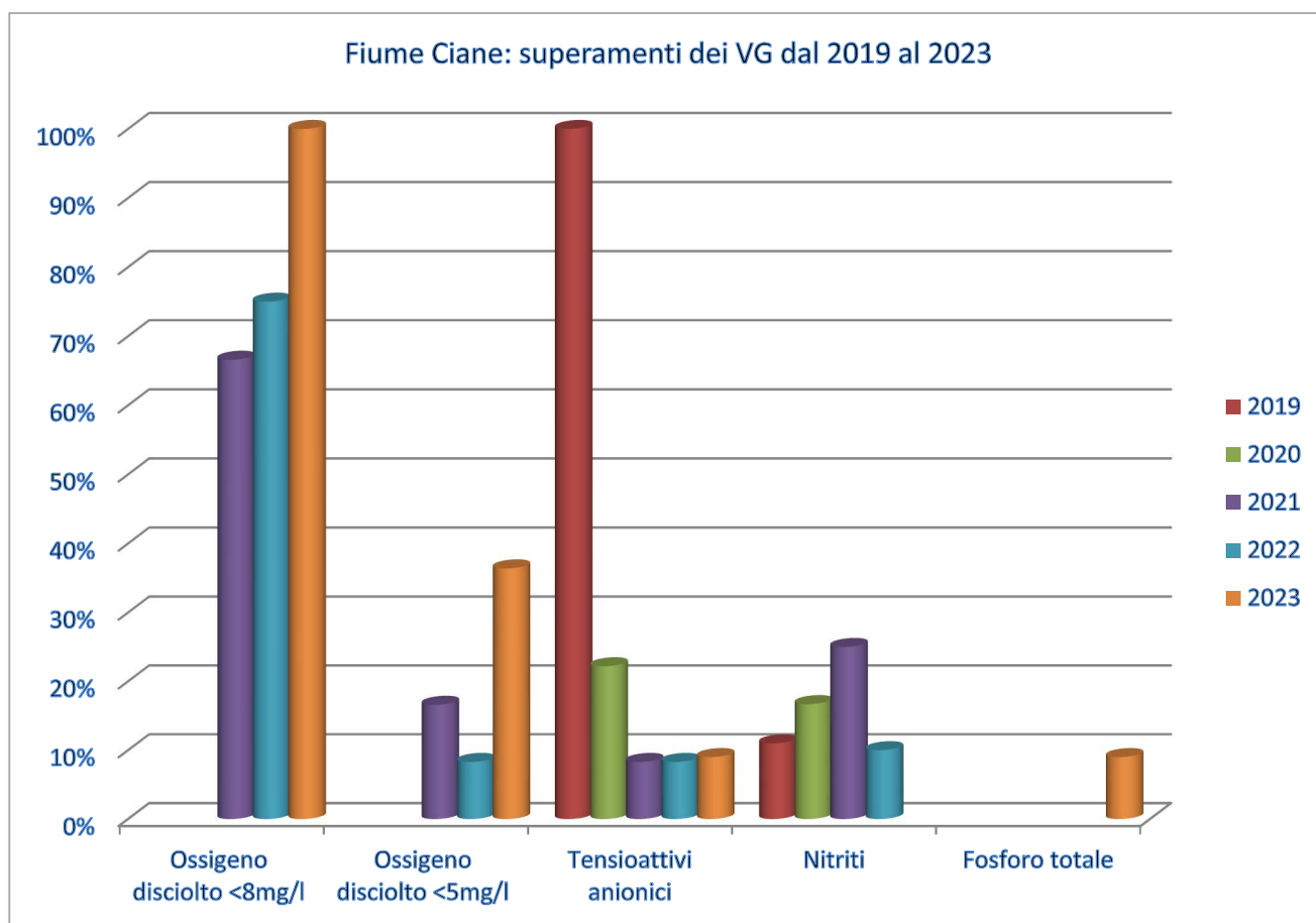


Fig.18 - Superamenti dei Valori Guida (VG) registrati nel quinquennio 2019 - 2023.

Anche per questa stazione come per la precedente, si fa presente che, per problemi tecnici, il *Cloro residuo totale* (che fa parte dei parametri necessari per la valutazione della conformità), non è stato determinato fino al 2019.

10.2 Monitoraggio 2023

In questa stazione, nel corso del 2023, sono stati prelevati undici campioni. I dati ottenuti dal monitoraggio rivelano il superamento del valore imperativo per il parametro *Ossigeno disciolto* (<7 mg/l) in tutti i campioni analizzati e, pertanto, la stazione risulta “non conforme”. La concentrazione dell’*Ossigeno disciolto* è <5 mg/l in 4 campioni su undici (36,4%).

Inoltre, superamenti dei valori guida sono stati riscontrati per i seguenti parametri:

- Ossigeno disciolto (100% <8 mg/l - 36,4% <5 mg/l)
- Tensioattivi anionici nel 9,1% dei campioni analizzati
- Fosforo totale nel 9,1% dei campioni analizzati

Infine, la presenza di valori borderline per la concentrazione di *Tensioattivi anionici* si riscontra in 5 degli undici campioni analizzati (oltre il 45%).

Nel grafico riportato in figura 19 i superamenti dei valori imperativi sono rappresentati in rosso, mentre i valori guida, colorati in blu, sono solo orientativi e non determinano mai un giudizio di “non conformità”. La concentrazione dell’*Ossigeno disciolto* rappresenta il parametro che riporta il maggior numero di superamenti.

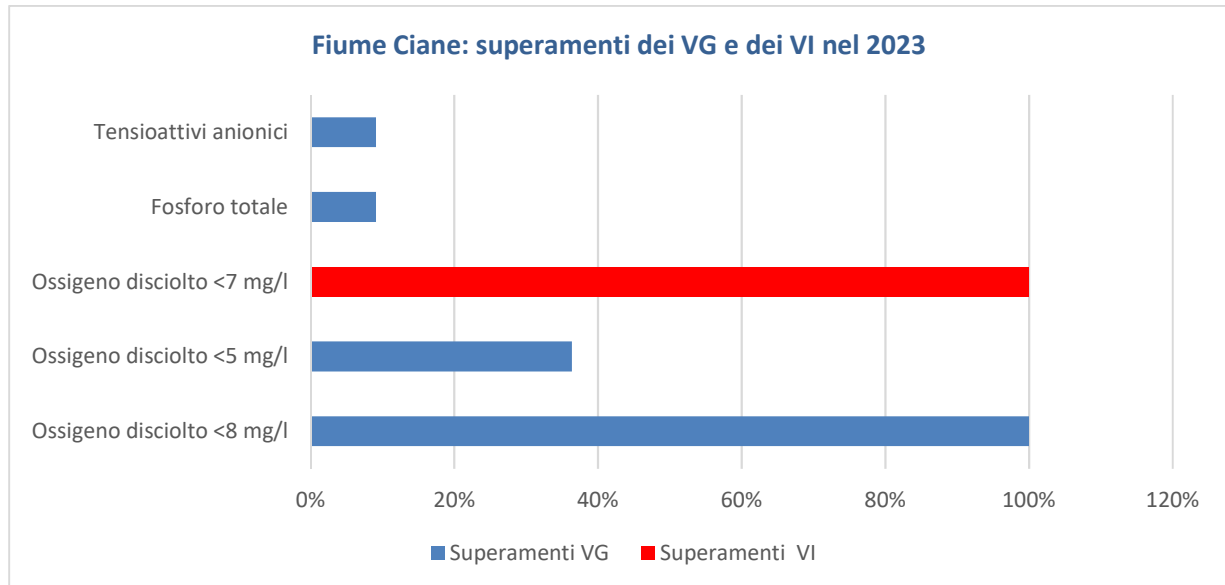


Fig.19 - Superamenti registrati nel 2023.

11. CONCLUSIONI

11.1 Cause di “non conformità”

Per la maggior parte delle stazioni, i giudizi di “non conformità”, attribuibili al superamento dei valori soglia previsti dalla normativa per i parametri fisico-chimici analizzati, perdurano oramai da diverso tempo. Le citate non conformità, lì dove non siano riferibili a caratteristiche naturali (ad es. la collocazione geografica), sono, probabilmente, dovute ad alcune pressioni rilevanti quali le immissioni non controllate di scarichi non depurati o scarsamente depurati e le immissioni diffuse legate alle pratiche agricole e zootecniche. A queste ultime si aggiungono le importanti alterazioni del regime idrologico dei corpi idrici analizzati che, sebbene siano presenti naturalmente nei fiumi intermittenti, sono spesso accentuate dall’insufficiente gestione delle derivazioni a scopo irriguo e idroelettrico. Le pressioni attribuibili allo sfruttamento del territorio potrebbero essere “tollerate” se l’ambiente fluviale fosse mantenuto integro nei suoi elementi fondamentali: il fiume, infatti, è dotato di una naturale capacità autodepurativa, se mantenuto in buone condizioni. Le alterazioni idromorfologiche (rettificazioni, artificializzazioni di alveo e sponde e opere trasversali di rottura del flusso), i prelievi indiscriminati e la quasi totale soppressione delle naturali fasce di vegetazione riparia, lo rendono invece un ambiente fragile ed estremamente vulnerabile.

11.2 Revisione della rete

Il monitoraggio, effettuato ai sensi del D. Lgs. 152/06 per la verifica dell’idoneità delle acque superficiali ad ospitare le specie ittiche appartenenti alle famiglie dei salmonidi e dei ciprinidi, era basato, fino all’emanazione della direttiva quadro 2000/60/CE, unicamente sulla determinazione di alcuni parametri fisico-chimici delle acque, allo scopo di verificarne il possibile sfruttamento a vantaggio delle attività produttive legate alla pesca e al consumo umano.

I dati raccolti fino ad oggi evidenziano la necessità di importanti modifiche da apportare alla rete, qualunque sia la finalità del monitoraggio e cioè, sia che ci si ponga l’obiettivo di verificare l’idoneità delle acque alla vita dei pesci ai soli fini della pesca e del consumo umano (ai sensi del D. Lgs.152/06), sia che si opti per una più ampia valutazione della qualità dell’ambiente fluviale (Direttiva 2000/60/CE). Alcune modifiche sono già state apportate: le due stazioni sul fiume Platani, ritenute non idonee, sono state abbandonate già da diversi anni, nel 2021 è stata inserita una stazione sul fiume Sosio e, all’inizio del 2023, si è deciso di interrompere il monitoraggio della stazione Simeto 101 Pietrarossa, ritenuta non idonea ad ospitare le specie ittiche dei salmonidi.

ARPA Sicilia intende, infine, effettuare, già dal 2024 e nei prossimi anni, anche avvalendosi della collaborazione di ittiologi ed esperti del settore, una più ampia revisione della rete, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, che ha, di fatto, ribaltato la prospettiva, ponendosi come principale obiettivo il miglioramento delle condizioni di vita della fauna ittica e dell’ambiente fluviale e mirando, anzitutto, al mantenimento e/o al ripristino delle condizioni di naturalità.

12. RIFERIMENTI NORMATIVI

Direttiva 78/659/CEE del Consiglio del 18 luglio 1978, sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (abrogata);

Decreto del Ministero dell'Ambiente del 19 novembre 1997. *Designazione e classificazione delle acque dolci della regione Sicilia e della regione Campania che necessitano di protezione o di miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci* (GU Serie Generale n.277 del 27-11-1997);

Direttiva 2000/60/CE del parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;

Direttiva 2006/44/CE del parlamento Europeo e del Consiglio del 6 settembre 2006 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;

Decreto legislativo 25 gennaio 1992, n. 130. *Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci* - GU Serie Generale n.41 del 19-02-1992 - Suppl. Ordinario n. 34;

Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 recante *Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento (...)* - G.U. n. 124 del 29 maggio 1999, s.o. n. 101/L - (abrogato dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152);

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante *Norme in materia ambientale* (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006);

Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia I Ciclo di pianificazione (2009-2015);

Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia II Ciclo di pianificazione (2015-2021);

Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia III Ciclo di pianificazione (2021-2027).

13. DOCUMENTI TECNICI DI RIFERIMENTO

Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia (ex art. 120 del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). Sessennio 2014-2019 <https://www.arpa.sicilia.it/download/rapporto-di-monitoraggio-dello-stato-di-qualita-dei-corpi-idrici-fluviali-del-distretto-idrografico-della-sicilia-sessennio-2014-2019/?wpdmdl=25710>

Monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali della Regione Sicilia ai sensi della Direttiva 2000/60/CE EQB Fauna Ittica - Attività 2017-2018 Relazione finale - I Parte - <https://www.arpa.sicilia.it/download/monitoraggio-dei-corpi-idrici-superficiali-della-regione-sicilia-ai-sensi-della-direttiva-200060-ce-eqb-fauna-ittica-attivita-2017-2018-relazione-finale-i-parte/>

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI (art. 85 D. lgs. 152/2006 e s.m.i.) ANNO 2017 - <https://www.arpa.sicilia.it/download/monitoraggio-della-qualita-delle-acque-destinate-alla-vita-dei-pesci-2017/?wpdmdl=15390>

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI (art. 85 D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) ANNO 2018 - <https://www.arpa.sicilia.it/download/monitoraggio-della-qualita-delle-acque-destinate-alla-vita-dei-pesci-2018/?wpdmdl=15391>

RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DOLCI CHE RICHIEDONO PROTEZIONE E MIGLIORAMENTO PER ESSERE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI (ex art. 85, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ed ii.) ANNO 2019 - <https://www.arpa.sicilia.it/download/monitoraggio-della-qualita-delle-acque-destinate-alla-vita-dei-pesci-2019/?wpdmdl=21140>

RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DOLCI CHE RICHIEDONO PROTEZIONE E MIGLIORAMENTO PER ESSERE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI (ex art. 85, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ed ii.) ANNO 2020 - <https://www.arpa.sicilia.it/download/monitoraggio-della-qualita-delle-acque-destinate-alla-vita-dei-pesci-2020/?wpdmdl=26968>

Monitoraggio della qualità delle ACQUE A SPECIFICA DESTINAZIONE (POTABILIZZAZIONE E VITA PESCI) del Distretto idrografico della Sicilia Programma triennale 2020-2022 e Programma annuale 2021 (ex art. 80 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.).

I Salmonidi italiani: linee guida per la conservazione della biodiversità Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci (A.I.I.A.D.) - G.d.L. Salmonidi - Dott. Marco Zanetti, Prof. Francesco Nonnis Marzano & Dott. Massimo Lorenzoni.