

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

**RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI QUALITÀ  
DEI LAGHI E DEGLI INVASI DELLA SICILIA**  
(ex art. 120 D. Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii.)

**Triennio 2020-2022**



<b>Dipartimento Stato dell'ambiente ed ecosistemi</b> <b>UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità</b>	<b>Direttore U.O.C.:</b> dott. Giovanni Vacante	<b>Autori:</b> Annamaria Mauro Paola Aiello Giovanni Vacante	<b>Data:</b> <b>30/11/2023</b>
--	--	---	-----------------------------------

**Autori:**

**Giovanni Vacante**

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

**Paola Aiello**

Arpa Sicilia - Dirigente Biologa

UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità

U.O.S.1.1 - Acque superficiali

**Annamaria Mauro**

ARPA Sicilia – Collaboratore Tecnico Professionale Esperto, Biologa

UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità

U.O.S.1.1 - Acque superficiali

Si ringraziano i collaboratori delle Sedi Territoriali di ARPA Sicilia che hanno effettuato le attività di campionamento ed analisi su cui si basa il presente rapporto.

Foto di copertina Invaso Poma

## Sommario

1.	RIASSUNTO .....	4
2.	PREMESSA .....	6
3.	QUADRO NORMATIVO .....	6
4.	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	9
4.1	Stato Ecologico .....	9
4.1.1	Elementi di Qualità Biologica.....	9
4.1.2	Elementi fisico-chimici a sostegno .....	10
4.1.3	Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici) .....	10
4.2	Stato Chimico .....	10
4.3	Livello di Confidenza della Classificazione dello Stato di Qualità.....	11
4.4	Rete di Monitoraggio.....	15
4.5	Dati e risultati .....	17
4.5.1	Invaso Poma Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT19LW04343.....	17
4.5.2	Invaso Trinità Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW05431.....	23
4.5.3	Biviere di Gela Tipo Me-2 Macrotipo L3- Codice Corpo Idrico IT19LW07822 .....	30
4.5.4	Biviere Di Lentini Tipo ME-2 Macrotipo I3-Codice Corpo Idrico IT19LW09318 .....	37
4.5.5	Lago Di Pergusa Tipo S Macrotipo L3-Codice Corpo Idrico IT19LW0948.....	40
4.6	Conclusioni .....	46

# RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI QUALITÀ DEI LAGHI E DEGLI INVASI DELLA SICILIA

(ex art. 120 D. Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii.)  
Triennio 2020-2022

## 1. RIASSUNTO

Le attività di monitoraggio svolte nel corso del triennio 2020-2022 hanno permesso di pervenire alla valutazione di n. 5 corpi idrici lacuali. Per tutti i dati, la verifica delle conformità agli standard di qualità ambientale (SQA) delle sostanze analizzate è stata eseguita in conformità con le modifiche introdotte al T.U. (D.lgs. 152/2006) dal D.Lgs. 172/2015 (tabb.1/A e 1/B).

Nessuno dei corpi idrici monitorati raggiunge lo stato “buono”. La **Tabella 1** riporta, per ciascun corpo idrico, la classificazione dello stato ecologico, la classificazione dello stato chimico, il giudizio complessivo e il livello di confidenza attribuito alla classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico.

I risultati mostrano che nessuno dei corpi idrici monitorati raggiunge lo stato ecologico di “buono” e, relativamente allo stato chimico, soltanto uno. Pertanto, tutti i corpi idrici monitorati hanno uno stato di qualità complessivo “non buono”.

**Tabella.1: Stato di qualità dei corpi idrici lacustri monitorati nel triennio 2020-2022**

Denominazione corpo idrico	wise_code	Stato Ecologico	Livello di confidenza per lo Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello di confidenza per lo Stato Chimico	Stato Complessivo
Invaso Poma	IT19LW04343	sufficiente	medio	non buono	basso	non buono (eco, chi)
Invaso Trinità	IT19LW05431	sufficiente	medio	non buono	medio	non buono (eco, chi)
Biviere di Gela	IT19LW07822	sufficiente	basso*	non buono	alto	non buono (eco, chi)
Invaso Lentini	IT19LW09318	ND	—	non buono	alto	non buono (chi)
Lago di Pergusa	IT19LW0948	sufficiente	basso*	buono	basso	non buono (eco)

\*Il livello di confidenza è basso a causa della incompletezza degli EQB monitorati. Lo stato di qualità ecologica non avrebbe comunque potuto essere migliore di sufficiente.

La **Tabella 2** riporta, per ciascun corpo idrico, il giudizio degli elementi di qualità per ogni anno di monitoraggio. Il mancato raggiungimento dello stato ecologico “buono” è quasi sempre causato dalla non conformità dell’indice trofico LTLecco, qualche volta anche dall’EQB fitoplancton (Biviere di Gela per anni 2020 e 2022) e dal superamento degli elementi della Tabella 1/B (arsenico nel Lago di Pergusa).

Il mancato raggiungimento dello stato chimico “buono” è dovuto alla presenza di metalli (piombo, mercurio, nichel), di IPA e del pesticida *cipermetrina*.

**Tabella. 2: Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022**

Anno di monitoraggio			2020		2021		2022		TRIENNIO 2020-2022		
CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	TIPOLOGIA	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO	stato complessivo
IT19LW04343	Invaso Poma	Me-4	SUFFICIENTE (LTleco)	NON BUONO (IPA)	Non monitorato		Non monitorato		SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
IT19LW05431	Invaso Trinità	Me-2	Non monitorato		SUFFICIENTE (LTleco)	BUONO	BUONO	NON BUONO (nichel)	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
IT19LW07822	Biviere di Gela	Me-2	SCARSO (Fitoplancton, LTleco)	NON BUONO (mercurio)	SUFFICIENTE (LTleco)	NON BUONO (mercurio, cipermetrina)	SUFFICIENTE (LTleco, fitoplancton)	NON BUONO (mercurio)	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
IT19LW09318	Biviere di Lentini	Me-2	Non monitorato		ND	NON BUONO (Piombo)	Non monitorato		ND	NON BUONO	NON BUONO
IT19LW0948	Lago di Pergusa	S	SUFFICIENTE (LTleco, Tab. 1/B)	BUONO	Non monitorato		Non monitorato		SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO

## 2. PREMESSA

Nelle previsioni del D.lgs. 152/06 e s.m.i., la Regione identifica “per ciascun corpo idrico significativo, o parte di esso, la classe di qualità corrispondente ad una di quelle indicate nell’Allegato 1 alla Parte terza” dello stesso Decreto. L’Agenzia regionale per la protezione dell’ambiente della Sicilia effettua il monitoraggio applicando gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) previsti, oltre alla valutazione degli elementi di qualità biologica (EQB) con le modalità di cui all’Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/06.

Il monitoraggio prevede il campionamento nel corso dell’anno con cadenza mensile delle acque (stato chimico) nelle stazioni di rilevamento stabilite e la successiva analisi chimica dei campioni prelevati presso i laboratori di riferimento dell’Agenzia. A queste si aggiungono le determinazioni biologiche (stato ecologico) con cadenza stabilita dai relativi metodi.

Dal confronto delle determinazioni di campo e da banco, nonché dai risultati delle analisi chimiche eseguite in laboratorio, con i limiti e le classi previsti dalla norma, è valutato lo stato di qualità ecologico e lo stato di qualità chimico del corpo idrico.

## 3. QUADRO NORMATIVO

Con la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque, WFD, recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006), il Parlamento Europeo ha istituito un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. A partire da un nuovo sistema di classificazione dei corpi idrici, la Direttiva individua, tra gli obiettivi minimi di qualità ambientale, il raggiungimento per tutti i corpi idrici dello stato “buono” e il mantenimento, se già esistente, dello stato “elevato”. Gli Stati Membri hanno quindi l’obbligo di attuare le disposizioni di cui alla Direttiva, attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: “2009-2015” (1° Ciclo), “2015-2021” (2° Ciclo) e “2021-2027” (3° Ciclo), al termine di ciascuno dei quali, viene richiesta l’adozione del successivo Piano di Gestione di Distretto Idrografico. L’adozione del Piano di gestione di distretto impegna fortemente gli enti competenti, sulla base dello stato dei corpi idrici, a mettere in campo tutte le azioni e le misure necessarie atte al mantenimento e/o al raggiungimento dell’obiettivo di qualità. Nei casi in cui non sia stato possibile raggiungere tale obiettivo nel 2015 – termine stabilito dalla Direttiva – è prevista sia la possibilità di

prorogare questi termini al 2021 o al 2027, sia la possibilità di derogare per mantenere obiettivi ambientali meno rigorosi, motivandone le scelte.

In attuazione dell'art. 117 del D.Lgs. 152/06 (ex art. 13 della Direttiva Quadro), la Regione Siciliana ha adottato il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PDGDI), finalizzato ad individuare, sulla base dei risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti nonché della caratterizzazione e della valutazione dello stato dei corpi idrici ricadenti nel Distretto Idrografico, le misure da porre in essere al fine di conseguire gli obiettivi ambientali fissati dall'art. 4 della Direttiva Quadro.

Nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PDGDI) del **I ciclo di pianificazione** (2009-2015), approvato con DPCM 07/08/2015, sono stati individuati come significativi 34 corpi idrici lacustri, di cui solo tre di origine naturale (Biviere di Cesarò, Biviere di Gela e Lago di Pergusa); gli altri 31 sono invasi artificiali, ascrivibili pertanto alla categoria dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) ai sensi del D.Lgs. 152/2006, derivati dallo sbarramento di corsi d'acqua per la costituzione di riserve idriche per gli approvvigionamenti potabili, per usi irrigui o per produzione di energia elettrica.

Successivamente sono stati redatti due aggiornamenti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia relativi al **II ciclo di pianificazione** (2015-2021) approvato con DPCM del 27/10/2016 e al **III ciclo di pianificazione**<sup>1</sup>, adottato con Deliberazione n.07/2021 dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia ed approvato con DPCM 7/06/2023. In questi, vengono ridotti a 32 i corpi idrici lacustri significativi.

Lo strumento tecnico per l'attuazione del monitoraggio è fornito dall'Allegato 1 alla Parte terza del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal DM 260/2010. Questo riporta i criteri per la classificazione dello stato dei corpi idrici, indicando le metriche di valutazione e i valori di riferimento, in funzione delle tipologie degli stessi. Il D.Lgs. 172/2015, recependo la Direttiva 2013/39/UE sulle sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, modifica a sua volta il DM 260/2010 per quanto attiene al monitoraggio delle sostanze inquinanti.

In base all'analisi delle pressioni antropiche che insistono sui corpi idrici, viene attribuita la categoria di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità: "a rischio" e "non a rischio".

---

<sup>1</sup> Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia è consultabile al link:

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/presidenza-regione/autorita-bacino-distretto-idrografico-sicilia/siti-tematici/pianificazione>

Sull'attendibilità dei risultati analitici forniti dai laboratori dell'Agenzia, si rappresenta che il Laboratorio multi-sito di ARPA Sicilia è accreditato dal 21-12-2021 con il n. 1945L per le prove di cui all'elenco consultabile sul sito web di ACCREDIA (<http://www.accredia.it/>). Anche per le prove non accreditate, comunque, lo schema di riferimento, così come previsto dal DM 260/2010, è la ISO 17025 "Criteri competenza prove e/o tarature delle apparecchiature". Il laboratorio multi-sito dell'Agenzia assicura di operare secondo un programma di garanzia della qualità conforme alla ISO 17025. In particolare sono adottati i criteri di cui all'allegato I paragrafo A.3.10 del DM 260/2010, che prevedono:

1. L'utilizzo di metodi normati riconosciute a livello internazionale o nazionale;
2. La determinazione dei limiti di rivelabilità e di quantificazione, nonché il calcolo dell'incertezza;
3. La partecipazione a prove valutative organizzate da istituzioni conformi alla ISO Guide 17043;
4. La predisposizione di piani di formazione del personale;
5. La stesura di procedure per la predisposizione dei rapporti di prova.

La modalità con la quale il Laboratorio multi-sito di ARPA Sicilia assicura la conformità alla ISO 17025 sono descritte nel Manuale della Qualità ed in specifiche procedure gestionali e operative.

Sull'attendibilità della valutazione complessiva dello stato ecologico e dello stato chimico, si rimanda al successivo §7.

## 4. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il DM 260/2010 prevede due tipi di monitoraggio, di Sorveglianza e Operativo: il primo va effettuato per un anno nel sessennio di programmazione del PDGDI sui corpi idrici “non a rischio” di raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale; il monitoraggio Operativo, che segue cicli triennali, va invece effettuato sui corpi idrici “a rischio” (per tre anni per le sostanze inquinanti correlate con l’analisi delle pressioni, un solo anno per gli Elementi di Qualità Biologica). Lo **stato ecologico** è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB)
- Elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici
- Elementi chimici, a sostegno degli elementi biologici

Per la determinazione della classe di qualità dello stato ecologico viene scelto il giudizio peggiore derivato dagli elementi suddetti.

Si evidenzia che la valutazione degli elementi di qualità idrologici e morfologici, prevista per i corpi idrici naturali, non viene effettuata negli invasi, proprio perché la loro origine è artificiale.

Per la definizione dello **stato chimico** è stata predisposta a livello comunitario una lista di sostanze pericolose indicate come prioritarie, individuate nella Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015.

Ai risultati analitici che concorrono alla formulazione del giudizio di Stato Ecologico e Stato Chimico, è stato attribuito un livello di Confidenza, inteso come giudizio di attendibilità/affidabilità della valutazione dello stato di qualità.

### 4.1 Stato Ecologico

#### 4.1.1 Elementi di Qualità Biologica

Per gli invasi, in quanto corpi idrici artificiali, la classificazione dello stato ecologico si basa su un unico EQB, il fitoplancton. Il fitoplancton, così come riportato nel report del CNR-ISE “Indice per la valutazione della qualità ecologica dei laghi” (2018), viene valutato applicando l’indice ICF/NITMET alla cui composizione concorrono l’indice medio di biomassa (a sua volta basato sulla concentrazione media di clorofilla “a” e sul biovolume medio degli organismi fitoplanctonici) e, per gli invasi con tipologia ME-

2 macrotipologia I3, l'indice PTIot (Phytoplankton Trophic Index basato su optimum-tolerance). La valutazione dell'ICF/NITMET nel triennio di monitoraggio va effettuata calcolando la media aritmetica dei singoli indici ottenuti negli anni. Per i laghi naturali, oltre all'EQB fitoplancton valutato attraverso l'indice ICF/NITMET, il D.Lgs 260/2010 prevede anche gli EQB macrofite, macroinvertebrati e pesci che, ad oggi, nei laghi naturali della Sicilia, non sono ancora stati indagati.

#### 4.1.2 Elementi fisico-chimici a sostegno

A sostegno degli Elementi di qualità biologica, il DM 260/2010 prevede la determinazione del fosforo totale, della trasparenza e dell'ossigeno ipolimnico; tali parametri vengono integrati in un singolo descrittore, LTLecco (Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico), il cui calcolo viene effettuato assegnando un punteggio distinto per livello ad ogni singolo parametro. La somma dei punteggi ottenuti costituisce il punteggio da attribuire all'indice per l'assegnazione della classe di qualità. La valutazione dell'LTLecco nel triennio si ottiene calcolando le medie dei parametri nel triennio, attribuendo il punteggio a tale media e sommando i punteggi così ottenuti.

#### 4.1.3 Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici)

Il DM 260/2010 prevede inoltre la determinazione delle sostanze non prioritarie riportate nella Tabella 1/B del D.Lgs. 172/2015, per le quali è valutata la conformità agli standard di qualità (SQA). Per avere lo stato "buono", le concentrazioni determinate devono essere inferiori in termini di media annua (SQA-MA); se un solo elemento supera tali valori, si ha il conseguimento dello stato "sufficiente"; se tali valori, risultano essere minori o uguali ai limiti di quantificazione (LOQ) si ha il raggiungimento dello stato "elevato". La valutazione degli SQA nel triennio va effettuata considerando il risultato peggiore nei tre anni: se il valore medio annuale anche di una sola sostanza in un solo anno è superiore allo SQA, la classe di stato sarà "sufficiente".

## 4.2 Stato Chimico

La valutazione dello stato chimico prevede l'analisi delle sostanze inquinanti dell'elenco di priorità, riportate nella Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015, che fissa i limiti di concentrazione, Standard di

Qualità Ambientale (SQA) come media annua (SQA-MA) e come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Inoltre, il D.Lgs. 172/2015 introduce lo SQA nella matrice biota per 13 sostanze bioaccumulabili. Per tutte le sostanze il biota è rappresentato dai pesci ad eccezione di fluorantene e IPA che sono da ricercare solo in crostacei e molluschi; per le diossine sono previsti anche crostacei e molluschi (nota 12 alla Tabella 1/A).

Per il conseguimento dello stato “buono” le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato “buono”. Per la classificazione nel triennio se la media annua o la concentrazione massima è superiore allo SQA anche in uno solo dei tre anni monitorati, la classe di stato sarà “non buono”.

#### 4.3 Livello di Confidenza della Classificazione dello Stato di Qualità

La Direttiva 2000/60/CE stabilisce anche che alla classe di stato ecologico e di stato chimico per ogni corpo idrico, sia associato un “Livello di Confidenza”, considerato come attendibilità/affidabilità della classificazione attribuita. In attesa della definizione di un metodo nazionale, ARPA Sicilia utilizza una metodologia conforme a quella adottata da ARPA Piemonte e riportata nell’Allegato 1 del Manuale ISPRA *Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi* (MLG 116/2014), individuando due fattori da stimare: robustezza e stabilità.

La Robustezza, espressa in livello alto/basso, deriva dalla conformità alle richieste normative del programma di monitoraggio. In particolare, ai fini dello Stato ecologico si valutano: il numero di campionamenti effettuati rispetto al numero minimo previsto nel DM 260/2010, sia per l’analisi degli EQB che per gli elementi chimici; il numero di elementi di qualità monitorati rispetto a quelli previsti per la tipologia di monitoraggio; se il valore del LOQ sia adeguato agli SQA previsti per gli inquinanti specifici non inclusi nell’elenco di priorità (Tab. 1B) nei casi in cui lo stato risulti buono e/o elevato. Ai fini dello Stato chimico si valuta se il valore del LOQ sia adeguato agli SQA (CMA e MA) previsti per le Sostanze Prioritarie (Tab. 1/A) nei casi in cui lo stato risulti buono, oltre che il numero di campionamenti effettuati rispetto al numero minimo previsto nel DM 260/2010. In **Tabella 3** e in **Tabella 4** vengono riportati gli indicatori utilizzati per la valutazione della robustezza del dato e la relativa associazione con il livello di

confidenza (alto o basso), coerenti con la procedura di riferimento e più restrittivi di quelli adottati da ARPA Piemonte, riportati a titolo di esempio nel Manuale. Il dato viene considerato Robusto (livello Alto) se almeno il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello Alto.

La Stabilità misura la variabilità della valutazione nell'arco dei tre anni di monitoraggio, quando disponibili, determinata verificando se il rispetto degli SQA e il giudizio dal LTLecco (per il solo Stato ecologico) variano nell'arco degli anni. Un indice è considerato stabile se assume la stessa classe di stato in tutti gli anni di monitoraggio. Tale valutazione è effettuata per i corpi idrici monitorati per più di un anno, alla fine dell'intero ciclo. Per i corpi idrici sui quali il monitoraggio è stato effettuato in un solo anno, non è valutabile la variabilità dei giudizi negli anni; in questi casi viene pertanto attribuita all'indicatore un livello "basso". Inoltre, la metodologia prevede la valutazione della stabilità attraverso l'analisi dei valori *borderline*: per lo stato ecologico tiene conto dei valori degli RQE calcolati rispetto ai limiti di classe e delle concentrazioni medie degli Inquinanti specifici (Tab 1/B) rispetto agli SQA; per lo stato chimico tiene conto delle concentrazioni medie delle Sostanze Prioritarie (Tab. 1/A), rispetto agli SQA.

**Tabella 3 - Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo Stato ecologico**

Elementi di Qualità	Livello di Confidenza - Robustezza	
	alto	basso
Fitoplancton	n. liste floristiche $\geq 5^*$	n. liste floristiche $< 5^*$
Macrofite	n. liste floristiche $\geq 1^*$	n. liste floristiche $< 1^*$
Macroinvertebrati	n. liste faunistiche $\geq 2^*$	n. liste faunistiche $< 2^*$
Fauna ittica	n. liste faunistiche $\geq 1^*$	n. liste faunistiche $< 1^*$
EQB indagati/previsti	completo	Non completo
Elementi Chimico Fisici	n. campionamenti $\geq 4^*$	n. campionamenti $< 4^*$
Inquinanti specifici (matrice acqua)	n. campionamenti $\geq 4^*$	n. campionamenti $< 4^*$
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	adeguato	non adeguato

*\*Nel caso di monitoraggio pluriennale il numero di campionamenti va moltiplicato per il numero di anni in cui è stato effettuato il monitoraggio.*

**Tabella 4 - Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo Stato chimico**

Elementi di Qualità	Livello di Confidenza - Robustezza	
	alto	basso
Sostanze Prioritarie	n. campionamenti $\geq 9^*$	n. campionamenti $< 9^*$
LOQ sostanze prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono	adeguato	non adeguato

*\*Nel caso di monitoraggio pluriennale il numero di campionamenti va moltiplicato per il numero di anni in cui è stato effettuato il monitoraggio.*

In **Tabella 5** e in **Tabella 6** sono riportati gli indicatori utilizzati per la valutazione della stabilità dei risultati. Sono, inoltre, riportati, per ciascun elemento di qualità, gli intervalli all'interno dei quali un valore può essere considerato *borderline*. Per le concentrazioni medie delle Sostanze Prioritarie e non

Prioritarie vengono considerati *borderline*, tutti i dati che determinano la classe ricadente nell'intervallo compreso tra lo SQA-MA e/o lo SQA-CMA  $\pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$  dove N è il numero di cifre dopo la virgola dello SQA. Tale valutazione potrà essere effettuata anche sui dati di un solo anno.

Il dato viene considerato Stabile se il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello Alto.

**Tabella 5 - Indicatori per la valutazione della Stabilità dei risultati per lo Stato ecologico**

Metriche di classificazione	Livello di Confidenza - Stabilità	
	alto	basso
ICF	non borderline	borderline (range $\pm 0.03$ )
ICF (negli anni)	stabile	variabile
macrofite (solo nei laghi naturali)	non borderline	borderline (range: procedura di arrotondamento)
macrofite (negli anni) (solo nei laghi naturali)	stabile	Variabile
macroinvertebrati (solo nei laghi naturali)	non borderline	borderline (range: procedura di arrotondamento)
macroinvertebrati (negli anni) (solo nei laghi naturali)	stabile	Variabile
fauna ittica (solo nei laghi naturali)	non borderline	borderline (range procedura di arrotondamento)
fauna ittica (negli anni) (solo nei laghi naturali)	stabile	variabile
LTLeco (negli anni)	stabile	variabile
SQA Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	borderline (range = $SQA \pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$ )
SQA Inquinanti specifici (negli anni)	stabile	variabile

**Tabella 6 - Indicatori per la valutazione della Stabilità dei risultati per lo Stato chimico**

Metriche di classificazione	Livello di Confidenza - Stabilità	
	alto	basso
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	borderline (range = $SQA \pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$ )
SQA Sostanze Prioritarie (negli anni)	stabile	variabile

Integrando i livelli di Robustezza e Stabilità, attraverso la matrice riportata in **Tabella 7**, si perviene alla stima del Livello di Confidenza (LC), che fornisce un'indicazione sull'affidabilità della classificazione dello stato ambientale (ecologico e chimico) in tre livelli: Alto, Medio, Basso.

**Tabella 7 - Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità) per lo Stato ecologico e Stato chimico**

Livello di Confidenza		Stabilità	
		Alto	Basso
Robustezza	Alto	Alto	Medio
	Basso	Medio	Basso

#### 4.4 Rete di Monitoraggio

Nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PDGDI) del **I ciclo di pianificazione** (2009-2015), approvato con DPCM 07/08/2015, sono stati individuati come significativi 34 corpi idrici lacustri, di cui solo tre di origine naturale (Biviere di Cesarò, Biviere di Gela e Lago di Pergusa); gli altri 31 sono invasi artificiali, ascrivibili pertanto alla categoria dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) ai sensi del D.Lgs. 152/2006, derivati dallo sbarramento di corsi d'acqua per la costituzione di riserve idriche per gli approvvigionamenti potabili, per usi irrigui o per produzione di energia elettrica.

Nell'aggiornamento del "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia relativo al **II ciclo di pianificazione** (2015-2021)", approvato con DPCM del 27/10/2016, vengono esclusi come corpi idrici significativi gli invasi di Monte Cavallaro e di Ponte Diddino, riducendo a 29 quelli significativi. Inoltre, due invasi, Ponte Barca e Gammauta, a causa delle loro acque fluenti dovute ad una condizione stabile di apertura delle paratie di contenimento, hanno perso la caratteristica di "acque ferme" che definisce i laghi e gli invasi. Peraltro, ciò non permette di applicare le metriche previste per i laghi e di utilizzare gli elementi di qualità biologica (EQB) e l'indice di valutazione del livello trofico (LTLeco) previsto per gli invasi.

Nel triennio che va dal 2020 al 2022 sono stati valutati n.5 corpi idrici di cui n.3 invasi artificiali e n.2 laghi naturali (**Tab. 8 e Fig. 1**).

Solo nel caso dell'invaso Trinità e del Biviere di Gela è stato possibile ripetere il monitoraggio per più di un anno.

Tab. 8: Corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Coordinate stazione centro lago (ETRS89)		Tipologia	Macrotipo <sup>a</sup>	Anno monitoraggio
		Long E	Lat N			
IT19LW04343	Invaso Poma	13,086389	37,996889	Me-4	I1	2020
IT19LW05431	Invaso Trinità	12,754336	37,698876	Me-2	I3	2021,2022
IT19LW07822	Biviere di Gela	14,345528	37,018806	Me-2	L3	2020,2021,2022
IT19LW09318	Biviere di Lentini	14,951894	37,324761	Me-2	I3	2021
IT19LW0948	Lago di Pergusa	13,086389	37,51517	S	L3	2020

a: Macrotipo ai sensi del D.M. 260/2010/3

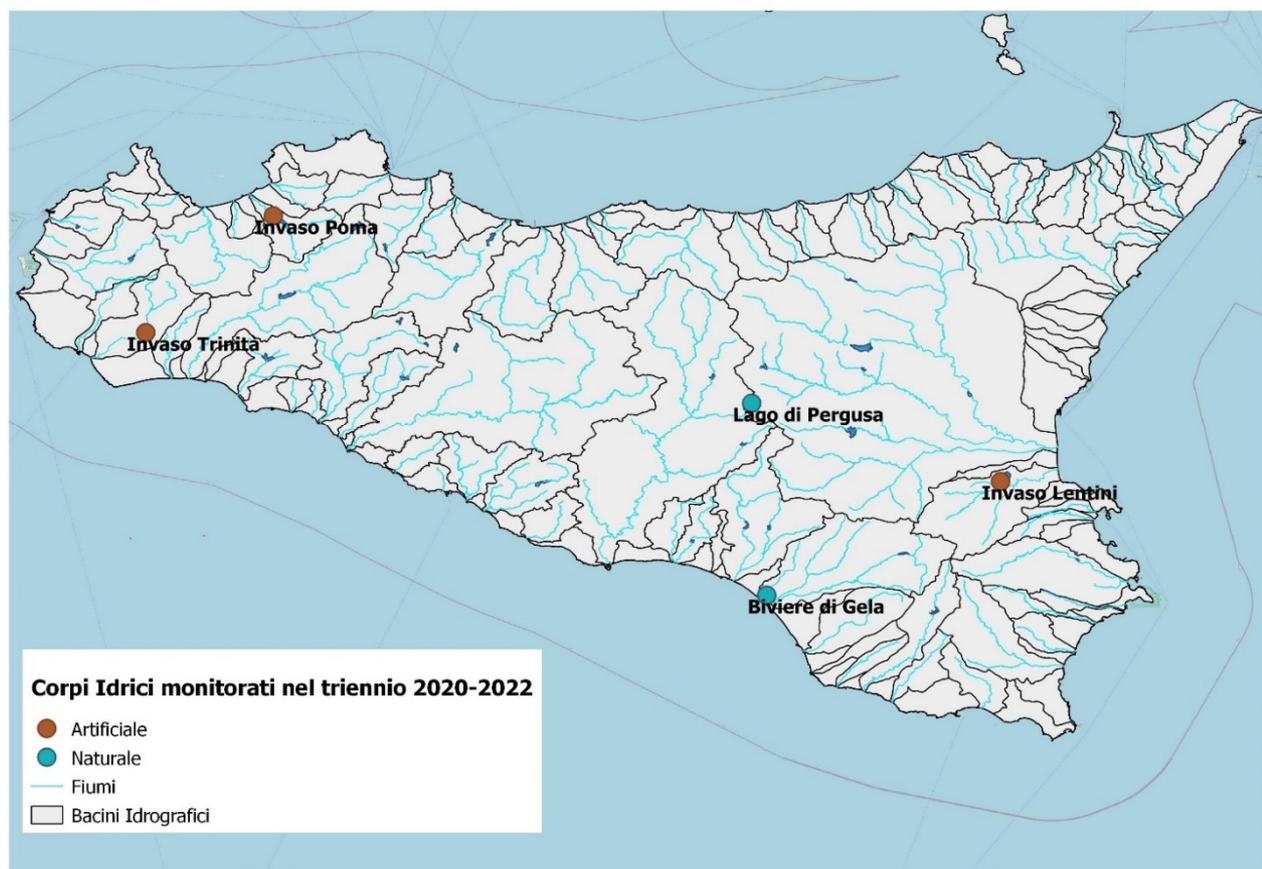
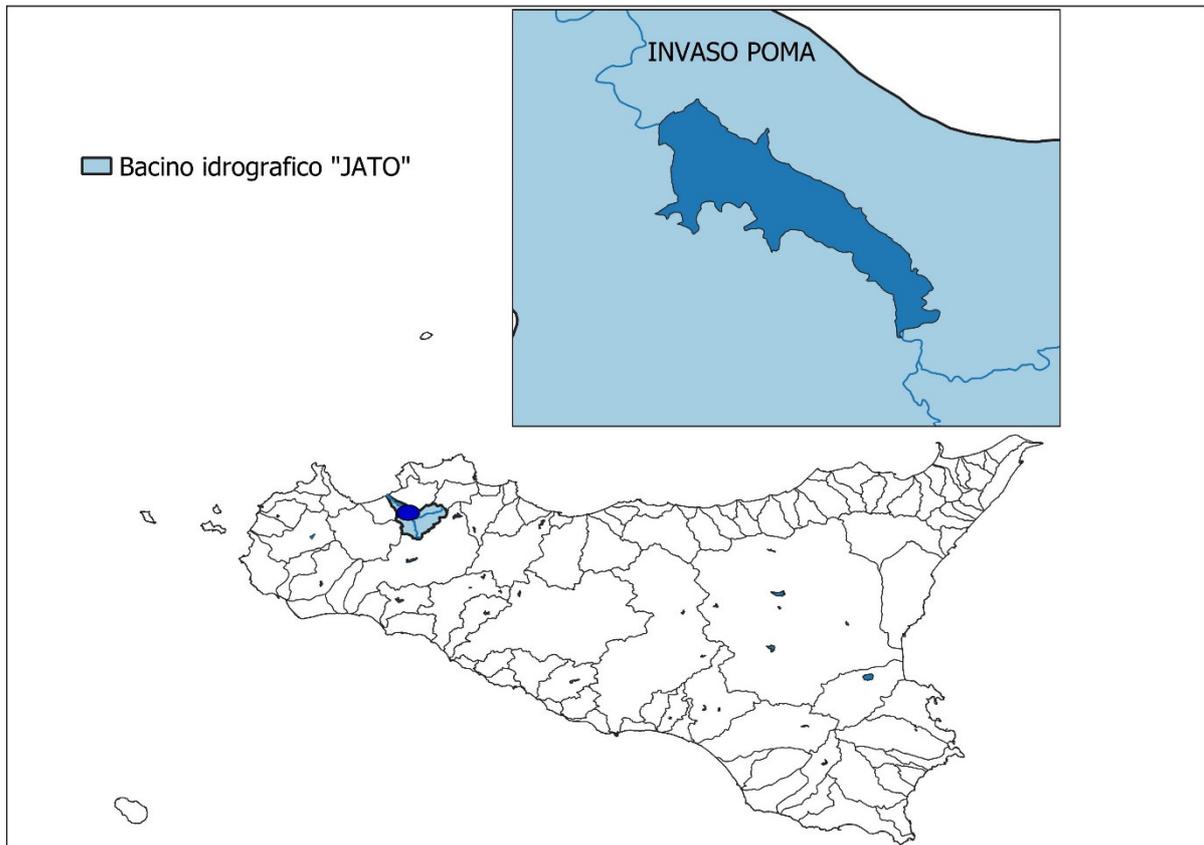


Fig. 1: Corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022

## 4.5 Dati e risultati

### 4.5.1 Invaso Poma Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT19LW04343



L'invaso Poma ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Jato nel territorio comunale di Monreale e Partinico, in provincia di Palermo. È stato realizzato sbarrando il corso del fiume Jato, ha capacità totale di 72.5 Mmc, superficie, riferita alla quota di massimo invaso, di 5.37 Km<sup>2</sup>, profondità massima di 46.8 m, profondità media di 14.6 m; nel 2022 il volume massimo invasato è stato di circa 70 Mmc, nel 2023 di circa 56 Mmc; al 01/10/2023 era di 40.75 Mmc (fonte DAR). L'invaso è gestito dal DAR e le sue acque vengono impiegate sia per uso irriguo che per uso potabile; in quest'ultimo caso vengono potabilizzate presso il potabilizzatore Cicala (Partinico) gestito da AMAP. Come invaso destinato alla potabilizzazione è classificato, secondo l'allegato 2 alla parte III del D. Lgs 152/2006, in categoria A2 ma dai monitoraggi effettuati nell'ultimo sessennio ai sensi del citato allegato, non è mai risultato conforme

a tale categoria. L'invaso Poma inoltre è incluso nel registro delle aree protette di cui all'allegato 3 del PDGDI 3° ciclo di pianificazione 2021-2027 sia ai sensi dell'articolo 7 -Abstraction for drinking water che ai sensi della Direttiva UWWT.

Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi con profondità maggiore di 15 m, appartenente alla tipologia Me-4 (Laghi mediterranei, profondi, calcarei) della Direttiva 2000/60/CE ed al macrotipo I1 del D.M. 260/2010.

L'invaso è stato periodicamente interessato da fioriture di *cianofiticee* potenzialmente tossiche che hanno messo a rischio l'utilizzo come fonte da destinare alla potabilizzazione.

Nel precedente ciclo di monitoraggio l'invaso Poma era stato monitorato nel 2015 ed era risultato in stato ecologico "sufficiente" ed in stato chimico "buono".

Per il triennio 2020-2022 l'invaso è stato monitorato soltanto nel 2020 ma causa delle restrizioni dovute all'emergenza Covid i campionamenti non sono stati effettuati secondo le cadenze stagionali previste ma sono state concentrate nel secondo semestre dell'anno. La **Tab. 9** riporta la sintesi della classificazione dello stato ecologico e chimico.

**Tabella 9. Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico - Invaso Poma-Macrotipo I1**

Corpo idrico	Coordinate stazione centro lago (ETRS89)		Anno	STATO ECOLOGICO						STATO CHIMICO	STATO COMPLESSIVO
	Long E	Lat N		IPAM/NITMET		LTLecco		Tab 1/B			
Invaso Poma IT19LW04343	13,086389	37,996889	2020	Valore	Giudizio	Valore	Giudizio	Superam.	Giudizio	Superam.	
				0,71	Buono	11 (T,P)	sufficiente	AMPA	sufficiente	IPA	
<b>SUFFICIENTE</b>										<b>NON BUONO</b>	<b>NON BUONO (eco, chi)</b>

### STATO ECOLOGICO

Per il triennio 2020-2022 l'invaso Poma risulta in stato ecologico "sufficiente". L'Indice IPAM/NITMET relativo all'EQB fitoplancton risulta in classe "buono" ma questo è un dato parziale poiché l'indice è stato calcolato su 4 campioni concentrati nel secondo semestre e non è stato possibile, per motivi legati all'emergenza sanitaria, valutare l'intera comunità fitoplanctonica nei mesi invernali e primaverili quando fra l'altro l'invaso è stato interessato da un'intensa fioritura della cianofitea

*Planktothrix rubescens*. Nel 2015 l'indice IPAM/NITMET era pari a 0,61, *borderline* tra buono e sufficiente.

L'indice LTLecco risulta "sufficiente" a causa della concentrazione elevata di fosforo totale e della trasparenza ridotta; anche nel 2015 l'LTLecco era risultato pari a 11.

Per quanto riguarda gli elementi chimici a sostegno della tab. 1/B il giudizio è sufficiente poiché è stato registrato un superamento dello SQA-MA per l'AMPA. L'AMPA (*aminomethylphosphonic acid*) è un inquinante emergente ed è il principale metabolita del glifosato, l'erbicida più usato al mondo, è altamente solubile in acqua e mantiene un'attività biologica paragonabile a quella del glifosato. Sono stati rilevati, inoltre, diversi fitosanitari seppur a basse concentrazioni come *2,4 D*, *Chlorantraniliprole*, *Bentazone*, *Boscalid*, *Carbendazim*, *Clordano-trans*, *Dimetoato*, *Glifosate*, *Imidacloprid*, *Metalaxil*, *Methoxyfenozide*, *Metsulfuron-metile*, *Myclobutanil*, *Penconazolo*, *Picloram*, *Tebuconazolo*, *Tiabendazolo*, *MCPA*.

In **Tab. 10 e 11** si riporta il livello di confidenza per lo stato ecologico.

**Tabella 10 - Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo stato ecologico – Invaso Poma**

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	4		x
EQB indagati/previsti	completo	x	
Elementi Chimici	6	x	
Inquinanti specifici (matrice acqua)	6	x	
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risultati buono o elevato	non pertinente		

**Tabella 11- Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo Stato ecologico – Invaso Poma**

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	non valutato		x
LTLecco (negli anni)	non valutato		x
SQA Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Inquinanti specifici (negli anni)	non valutato		x

Il livello di robustezza è "basso" poiché la percentuale degli indicatori in livello "alto" è inferiore al 75%, mentre il livello di stabilità è "alto", essendo la percentuale degli indicatori in livello "alto"

superiore del 75%; complessivamente, considerando sia la robustezza che la stabilità, il livello di confidenza della classificazione dello stato ecologico è “medio”.

### STATO CHIMICO

Per il triennio 2020-2022 l’invaso Poma risulta in stato chimico “non buono” a causa degli IPA (*Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene e Benzo(g,h,i)perylene*) che sono stati ritrovati in concentrazioni superiori allo SQA-MA della Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015. Tuttavia la valutazione dello stato chimico dell’invaso Poma è da approfondire poiché il monitoraggio delle sostanze responsabili dello stato non buono, per motivi legati alle risorse disponibili dei laboratori, è stato effettuato soltanto per due mesi (giugno e luglio) e pertanto il risultato ottenuto non è molto robusto. Tra le sostanze prioritarie rilevati inoltre, a concentrazioni inferiori allo SQA, anche *Antracene, Diuron, Fluorantene, Esaclorobenzene, Isoproturon, Nichel e composti, DDD, DDT, DDE*.

Nella **Tabelle 12 e 13** si riporta il livello di confidenza per lo stato chimico.

**Tabella 12 - Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo Stato chimico– Invaso Poma**

Elementi di Qualità	indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Sostanze Prioritarie	2		x
LOQ rispetto a SQA (sost. “Prioritarie”) nei casi in cui lo stato risulta buono	non pertinente		

**Tabella 13 - Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo Stato chimico– Invaso Poma**

Metriche di classificazione	indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie (negli anni)	non valutabile		x

Complessivamente, considerando la robustezza e la stabilità, il livello di confidenza complessivo per lo stato chimico è da considerarsi “basso”.

Dai dati ottenuti nel 2020 né lo stato ecologico né lo stato chimico risultano in classe “buono”.

### ANALISI DEL RISCHIO

L’analisi delle pressioni e degli impatti descritta nell’Allegato 1 dell’aggiornamento del PDGDI, 3° ciclo di pianificazione (2021-2027), effettuata secondo le Linee guida per l’analisi delle pressioni ai sensi

della direttiva 2000/60/CE - SNPA 11/2018, riporta per l'invaso Poma una pressione antropica significativa di tipo diffuso-agricolo (*pressione 2.2-Diffuse-Agricultural*) valutata con il metodo a bassa complessità come estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al corpo idrico (valore soglia  $\geq 50\%$ ). Gli impatti previsti per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico.

La **Tabella 14** riporta, per le sole pressioni significative censite, gli impatti attesi e le relative soglie, con indicato se tali soglie vengono superate o meno nel caso specifico dell'Invaso Poma. In grassetto sono riportati gli impatti prevalenti per la pressione considerata.

**Tabella 14. Indicatori di impatto ed impatti significativi in relazione alle pressioni censite-Poma**

Pressione significative Invaso Poma	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie	Soglia superata
			Tipo I1	
2.2 Diffuse-agricoltura	Inquinamento da nutrienti	<b>Media annua ponderata fosforo tot. Max circolazione</b>	$\geq 15 \mu\text{g/L}$	SI
	Inquinamento organico	<b>Media annua ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione</b>	$\leq 40\%$	NO
		Media annua clorofilla a	$> 4,2 \mu\text{g/L}$	SI
	Inquinamento chimico	<b>N° di riscontri per anno &gt; LOQ per sostanze Tab 1/A e Tab. 1/B</b>	<b>Almeno una sostanza che supera per il 30% delle volte sul numero totale delle misure</b>	SI

Come si evince dalla tabella, tutti gli indicatori di impatto previsti per le pressioni censite risultano significativi (tranne la media annua della saturazione dell'ossigeno; l'impatto "inquinamento organico" è comunque confermato dalla concentrazione della clorofilla "a" che supera la soglia di significatività). Vale la pena sottolineare che gli indicatori di impatto per i quali è stata superata la soglia sono comuni anche ad altre tipologie di pressioni diverse da quella agricola, come le pressioni da scarichi urbani, da scarichi industriali e da siti contaminati la cui significatività potrebbe essere stata sottovalutata dall'approccio utilizzato per la valutazione delle stesse (metodo a bassa complessità). È auspicabile pertanto un rafforzamento delle analisi delle pressioni nel bacino afferente al corpo idrico considerato, che possa permettere un corretto indirizzo delle risorse per il risanamento e la mitigazione degli impatti.

L'analisi integrata pressioni-stato-impatti consente di stabilire che la classificazione dello stato di qualità è coerente con l'analisi delle pressioni: lo stato ecologico "sufficiente" è da ricondurre all'elevato livello trofico (LTLeCo) e deriva dall'eccessivo carico organico; la classificazione dello stato chimico

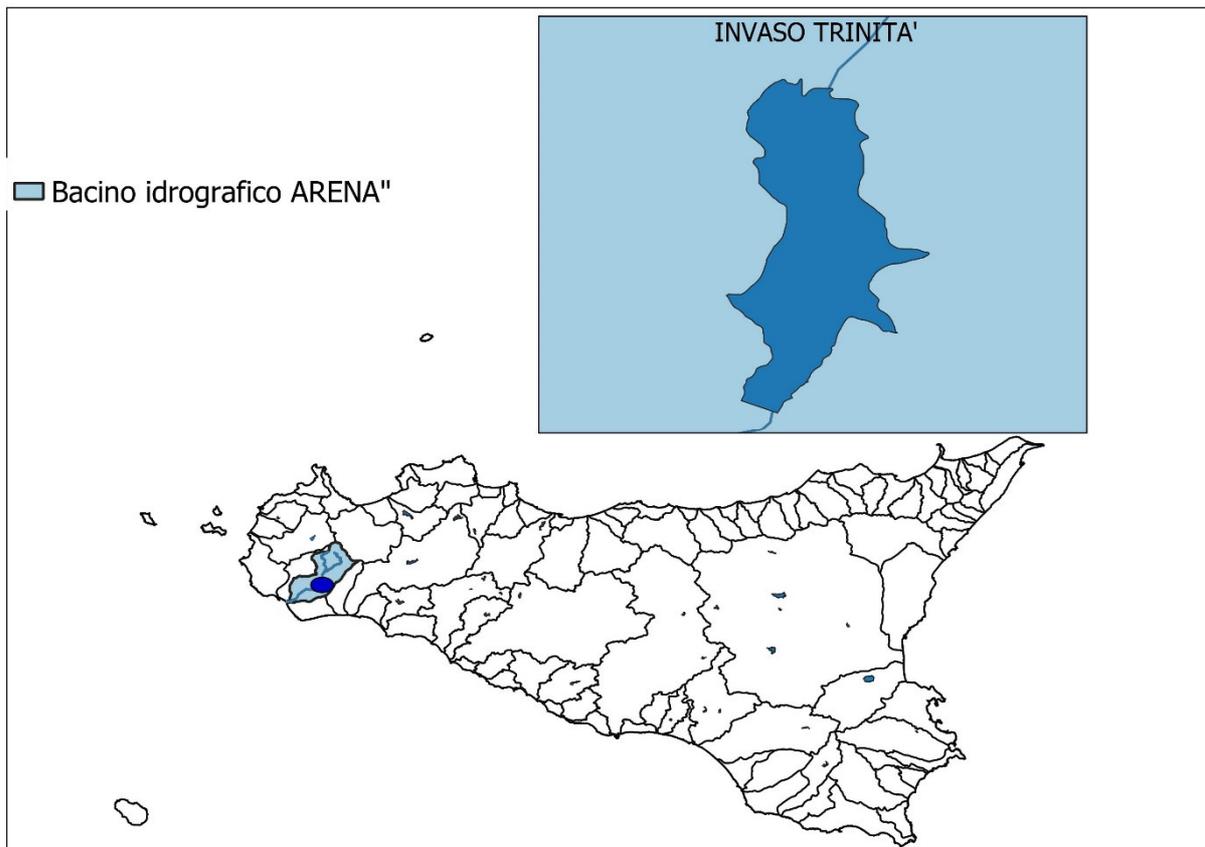
necessita di ulteriori approfondimenti. In base ai dati finora disponibili l'invaso Poma si conferma un corpo idrico a rischio che necessita di opportuni programmi di misure volti a mitigare gli impatti delle pressioni esistenti.

Nell'allegato 4a- Programma di misure- del PDGDI 3° ciclo di pianificazione (2021-2027) per l'invaso Poma vengono previste le seguenti misure (KTM= Key Type Measures):

- a) KTM 02-riduzione inquinamento nutrienti da agricoltura*
- b) KTM 12-servizi di consulenza per l'agricoltura*

A ognuna di tali misure sono associate azioni di intervento che sono per lo più misure istituzionali come ad es. attuazione di quanto già previsto da altri strumenti a livello regionale, nazionale ed europeo (Piani Strategici, riforma PAC, norme gestione sostenibile, Rete Natura 2000, difesa del suolo, agricoltura biologica, pagamenti agro-climatico-ambientali, azioni di informazione, servizi di assistenza alle aziende agricole). Dato il peggioramento dello stato chimico occorrerà intraprendere programmi di misure anche per il miglioramento dello stato chimico e sarebbe auspicabile prevedere oltre alle misure istituzionali, anche misure di tutela ambientale come ad es. quelle relative al mantenimento e/o ripristino della vegetazione spontanea (autoctona) in un'area di buffer sia attorno all'invaso che lungo gli argini dei corsi d'acqua afferenti. Il ripristino/mantenimento della vegetazione potrebbe avere una importantissima funzione di filtro per i solidi sospesi, per i nutrienti e per gli inquinanti in genere.

## 4.5.2 Invaso Trinità Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW05431



L'invaso Trinità ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Arena, nel comune di Castelvetro in provincia di Trapani. È stato costruito sbarrando il corso del fiume Delia ed è principalmente usato per scopi irrigui. L'invaso ha capacità di 18 Mmc, superficie alla quota di massimo invaso di 2,13 Km<sup>2</sup>, profondità massima di 22 m, profondità media di 9,5 m. Il volume invasato è molto al di sotto della capacità dell'invaso: negli anni 2018-2020 il volume massimo era all'incirca di 9 Mmc nei mesi primaverili, è ulteriormente sceso nel 2022 a circa 7 Mmc e nel 2023 a 5 Mmc. Al 01/10/2023 il volume invasato era di appena 2,88 Mmc (fonte Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia).

Nel PDGDI (1° ciclo-2009-2015) l'invaso è stato tipizzato come Me-2, macrotipo I3 del D.M. 260/2010, ovvero invaso della regione mediterranea a geologia calcarea, con profondità media inferiore a 15m e con presenza di stratificazione termica stabile. Il piano di tutela tuttavia descrive l'invaso Trinità come polimittico a causa della ridotta profondità ed effettivamente, durante gli anni di monitoraggio, non è mai stata evidenziata una stratificazione termica stabile, poiché durante i mesi estivi, a causa

dell'utilizzo della risorsa ai fini irrigui, la profondità delle acque si abbassa notevolmente e ciò impedisce la formazione di un termoclino stabile.

L'invaso Trinità ricade all'interno della Zona Vulnerabile ai Nitrati di origine agricola (ZVN) ai sensi della Direttiva 91/676/CEE così come indicato nell'aggiornamento della carta ZVN pubblicata con D.S.G. n. 125/2022 del Dipartimento Regionale dell'Autorità di Bacino Del Distretto Idrografico della Sicilia.

Nel ciclo di monitoraggio precedente l'invaso era stato monitorato nel 2014 ed era risultato in stato ecologico "sufficiente" ed in stato chimico "buono"

Per il triennio 2020-2022 è stato monitorato nel 2021 e nel 2022.

La **Tabella 15** riporta la sintesi della classificazione del 2021, del 2022 e del triennio 2020-2022.

**Tabella 15. Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico - Invaso Trinità-Macrotipo I3**

Nome corpo idrico/swbcode	Coordinate stazione centro lago (ETRS89)		Anno	STATO ECOLOGICO				STATO CHIMICO	STATO COMPLESSIVO		
	Long E	Lat N		IPAM/NITMET		LTLecco		Tab 1/B		Tab 1/A	
				Valore	Giudizio	Valore	Giudizio	Superam.		Giudizio	Superam.
InvasoTrinità IT19LW05431	12,754336	37,698876	2021	0,78	buono	10 (P,T)	sufficiente	nessuno	buono	nessuno	NON BUONO (eco)
				SUFFICIENTE						BUONO	
			2022	0,63*	buono*	13	buono	nessuno	buono	nicel	NON BUONO (chi)
				BUONO*						NON BUONO	
			Triennio 2020- 2022	0,71	buono	11 (P,T)	sufficiente	nessuno	buono	NON BUONO	NON BUONO (eco, chi)

\* valore *borderline* con la classe sufficiente

### STATO ECOLOGICO

Per il triennio 2020-2022 l'invaso Trinità risulta in **stato ecologico "sufficiente"**. L'Indice IPAM/NITMET relativo all'EQB fitoplancton è stato ottenuto dalla media aritmetica degli indici annuali e risulta in classe "buono"; è risultato in classe "buono" nel 2021 e al limite tra "buono" e "sufficiente" nel 2022. Era sufficiente nel precedente ciclo di monitoraggio.

L'indice LTLecco del triennio è stato ottenuto sommando i punteggi attribuiti alle medie dei valori misurati nei due anni (fosforo totale, percentuale di ossigeno disciolto e trasparenza) e risulta "sufficiente" a causa della concentrazione elevata di fosforo totale, soprattutto nel 2021, e della

trasparenza ridotta che ha un valore medio negli anni di 2,8 m. Anche nel precedente monitoraggio l'LTLecco aveva lo stesso valore.

Per quanto riguarda gli elementi chimici a sostegno della tab. 1/B il giudizio è buono in entrambi gli anni di monitoraggio pertanto è buono anche per il triennio. Sono stati rilevati diversi inquinanti seppur in concentrazioni inferiori allo SQA (in grassetto gli inquinanti che sono stati rilevati in entrambi gli anni di monitoraggio): *Paration etile, Arsenico e Cromo totale* e tra i pesticidi sia fungicidi, erbicidi e insetticidi come *Azoxystrobin, Metalaxyl, Myclobutanil, Tribenuron-methyl, Imidacloprid, 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid, Dimethomorph, Metamidophos, Metamitron, Tebuconazole, Boscalid, Mecoprop, Terbutryn, Bromoxynil, Parathion-Ethyl, Penconazole, Propamocarb, Tebuconazole, Tetraconazole, Dimossistrobina, 2,4'-DDD, 4,4'-DDE, cis-Clordano, Glifosato*. Rilevati anche inquinanti emergenti come **AMPA** (metabolita del glifosato) e **PFOA** (acido perfluorottanoico).

In **Tabella 16 e 17** si riporta il livello di confidenza per lo stato ecologico.

**Tab. 16. Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo stato ecologico – Trinità**

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	12	x	
EQB indagati/previsti	completo	x	
Elementi Chimico-fisici	12	x	
Inquinanti specifici (matrice acqua)	20	x	
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	adeguato	x	

**Tabella 17- Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo Stato ecologico - Trinità**

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	stabile	x	
LTLecco (negli anni)	variabile		x
SQA Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Inquinanti specifici (negli anni)	stabile	x	

Il livello di robustezza è “alto” poiché tutti gli indicatori sono nel livello “alto”. Il livello di stabilità è “basso”, sebbene più del 75% degli indicatori sia in livello “alto”, poiché la metrica LTLecco è quella che nel triennio determina lo stato ecologico “sufficiente” ed è in livello “basso” a causa del valore variabile

negli anni; in questo caso, in linea con quanto descritto nel MLG 116/2014 relativamente alla valutazione del livello di confidenza nei laghi/invasi, il livello di confidenza per la stabilità può essere declassato a “basso”. Complessivamente, considerando sia la robustezza che la stabilità, il livello di confidenza della classificazione dello stato ecologico nel triennio è “medio”.

### STATO CHIMICO

Per il triennio 2020-2022 l’invaso Trinità risulta in **stato chimico “non buono”**. La classificazione dello stato chimico nel triennio prevede di assegnare lo stato non buono se la media annuale di almeno una delle sostanze monitorate appartenenti all’elenco di priorità della Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 risulta maggiore dello SQA-MA anche in uno solo degli anni monitorati. Per il triennio considerato la causa dello stato chimico non buono è dovuta al nichel che nell’anno 2022 ha mostrato una concentrazione media annua superiore allo SQA-MA. Il nichel è stato rilevato anche nel 2021 ma in concentrazioni medie più basse, inferiori allo SQA. Rilevati in concentrazioni inferiori allo SQA anche **cadmio, piombo, mercurio, fluorantene, esaclorobenzene, pentaclorobenzene, naftalene, terbutrina, DDT Totale** (in grassetto gli inquinanti che sono stati rilevati in entrambi gli anni di monitoraggio).

Nella **Tabella 18 e 19** si riporta il livello di confidenza per lo stato chimico.

**Tab. 18. Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo Stato chimico– Invaso Trinità**

Elementi di Qualità	indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Sostanze Prioritarie	20	x	

**Tab. 19. Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo Stato chimico– Invaso Trinità**

Metriche di classificazione	indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie (negli anni)	variabile		x

Considerando la robustezza e la stabilità il livello di confidenza della classificazione dello stato chimico è da considerarsi “medio”. Dai dati ottenuti nel triennio né lo stato ecologico né lo stato chimico sono in classe “buono”. Rispetto al 2015, anno in cui era stato effettuato l’ultimo monitoraggio, si assiste ad un peggioramento dello stato chimico, da buono a non buono.

## ANALISI DEL RISCHIO

L'analisi delle pressioni e degli impatti descritta nell'Allegato 1 dell'aggiornamento del PDGDI, 3° ciclo di pianificazione (2021-2027), effettuata secondo le Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE - SNPA 11/2018, riporta per l'invaso Trinità le seguenti due tipologie di pressioni antropiche significative:

*pressione 1.1* (Puntuali – scarichi urbani) valutata con il metodo a bassa complessità come il carico di Abitanti Equivalenti rapportati all'estensione (Km<sup>2</sup>) del bacino afferente al c.i. (valore soglia  $\geq 11$  AE/Km<sup>2</sup> per scarichi non depurati e  $\geq 60$  AE/Km<sup>2</sup> per scarichi depurati). Gli impatti attesi per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico e microbiologico;

*pressione 2.2* (Diffuse-Agricoltura) valutata con il metodo a bassa complessità come estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al corpo idrico (valore soglia  $\geq 50\%$ ). Gli impatti previsti per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico.

La **Tabella 20** riporta, per le sole pressioni significative censite, gli impatti attesi e le relative soglie, con indicato se tali soglie vengono superate o meno nel caso specifico dell'Invaso Trinità. In grassetto sono riportati gli impatti prevalenti per ciascuna tipologia di pressione.

**Tab. 20. Indicatori di impatto ed impatti significativi in relazione alle pressioni censite-Invaso Trinità**

Tipologie di pressione Invaso Trinità	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie	Soglia superata
			Tipo I1	
<b>1.1 Puntuali – scarichi urbani</b>	<b>Inquinamento da nutrienti</b>	<b>Media annua ponderata fosforo tot. Max circolazione</b>	<b><math>\geq 15 \mu\text{g/L}</math></b>	<b>SI</b>
	Inquinamento organico	Media annua ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione	$\leq 40\%$	NO
		Media annua clorofilla a	$> 4,2 \mu\text{g/L}$	SI
	Inquinamento chimico	N° di riscontri per anno $> \text{LOQ}$ per sostanze Tab 1/A e Tab. 1/B	Almeno una sostanza che supera per il 30% delle volte sul numero totale delle misure	SI
	Inquinamento microbiologico	Media annuale di <i>E. coli</i>	$> 1000 \text{ UFC}/100\text{ml}$	NO
		Media annuale di enterococchi	$> 800 \text{ UFC}/100\text{ml}$	Non Det
<b>2.2 Diffuse-agricoltura</b>	<b>Inquinamento da nutrienti</b>	<b>Media annua ponderata fosforo tot. Max circolazione</b>	<b><math>\geq 15 \mu\text{g/L}</math></b>	<b>SI</b>
	Inquinamento organico	Media annua ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione	$\leq 40\%$	NO
		Media annua clorofilla a	$> 4,2 \mu\text{g/L}$	SI
	<b>Inquinamento chimico</b>	<b>N° di riscontri per anno <math>&gt; \text{LOQ}</math> per sostanze Tab 1/A e Tab. 1/B</b>	<b>Almeno una sostanza che supera per il 30% delle volte sul numero totale delle misure</b>	<b>SI</b>

Come si evince dalla tabella, tutti gli indicatori di impatto previsti per le pressioni censite, risultano significativi (tranne la media annua della saturazione dell'ossigeno; l'impatto "inquinamento organico" è comunque confermato dalla concentrazione della clorofilla "a" che supera la soglia di significatività). Vale la pena sottolineare che gli indicatori di impatto per i quali è stata superata la soglia (soprattutto gli impatti di tipo chimico) sono comuni anche ad altre tipologie di pressioni diverse da quella agricola e da scarichi urbani, come le pressioni esercitate da scarichi industriali, da siti contaminati e dalle discariche la cui significatività potrebbe essere stata sottovalutata a causa dell'approccio utilizzato per la valutazione delle stesse (metodo a bassa complessità). È auspicabile pertanto un rafforzamento delle analisi delle pressioni nel bacino afferente al corpo idrico considerato.

L'analisi integrata pressioni-stato-impatti consente di stabilire che la classificazione dello stato di qualità è coerente con l'analisi delle pressioni: lo stato ecologico "sufficiente" è da ricondurre all'elevato livello trofico (LTLecco) e deriva dall'eccessivo carico organico dovuto sia agli scarichi urbani che all'attività agricola e/o zootecnica. Tuttavia questo indicatore non è risultato stabile negli anni pertanto sarebbe opportuno continuare il monitoraggio per valutare meglio la classe di trofia dell'invaso.

Lo stato chimico "non buono" è dovuto alla concentrazione di nichel rilevata in colonna d'acqua (solo anno 2022), superiore allo SQA-MA riportato in Tab 1/A. Anche in questo caso il dato non è stabile negli anni, ma comunque il nichel è stato ritrovato anche nel 2021, in concentrazioni superiori al LOQ ma inferiori allo SQA.

In base ai dati finora disponibili l'invaso Trinità si conferma un corpo idrico a rischio che necessita di opportuni programmi di misure volti a mitigare gli impatti delle pressioni esistenti.

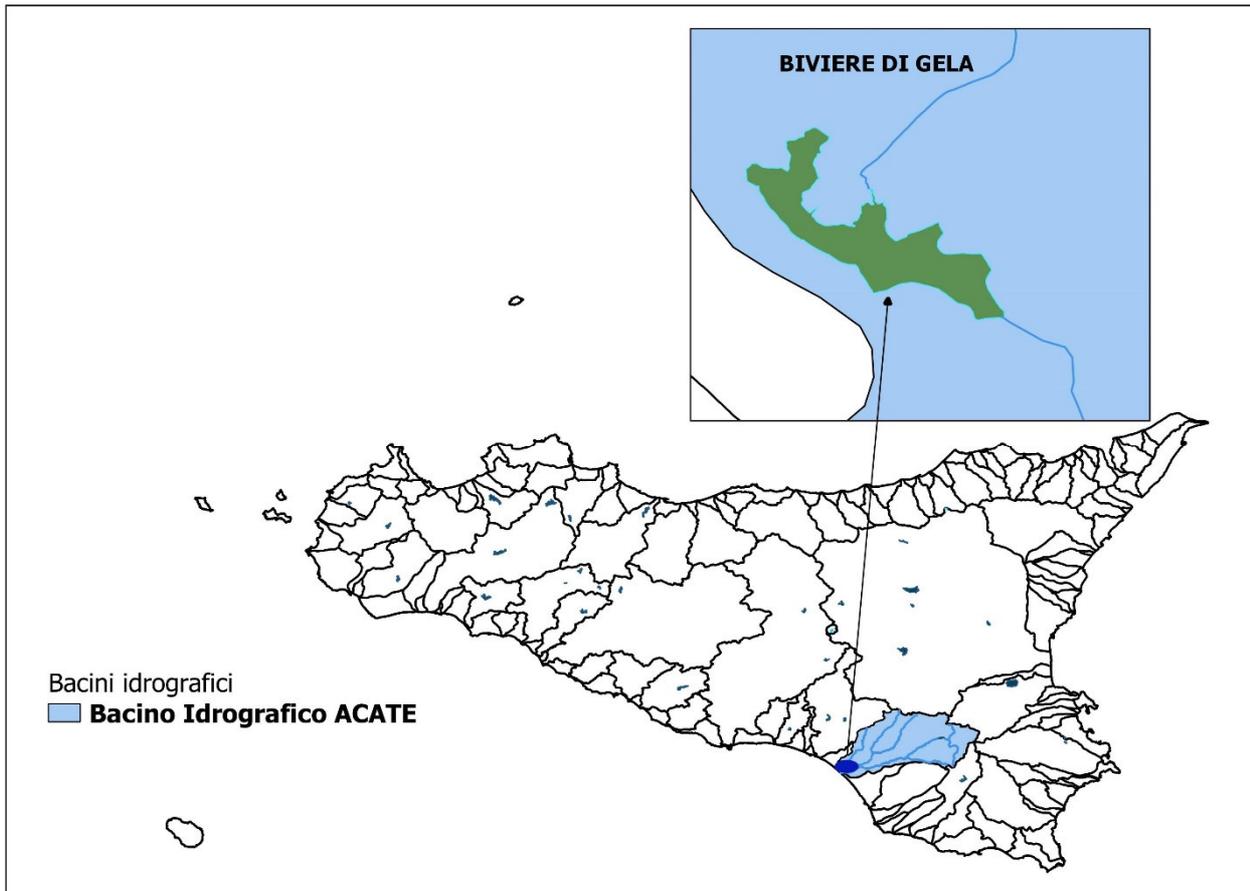
Nell'allegato 4a- Programma di misure- del PDGDI 3° ciclo di pianificazione (2021-2027) per l'invaso Trinità vengono previste le seguenti misure (KTM= Key Type Measures):

- a) *KTM 01-costruzione o potenziamento di impanti di depurazione*
- b) *KTM 02-riduzione inquinamento nutrienti da agricoltura*
- c) *KTM 12-servizi di consulenza per l'agricoltura*

Alla misura *KTM 01* sono associate azioni di intervento mirate al completamento delle reti fognarie del comune di Salemi, alla *KTM 02* e *KTM 12* sono associate azioni di intervento che sono per lo più misure istituzionali come ad es. attuazione di quanto già previsto da altri strumenti a livello regionale, nazionale ed europeo (Piani Strategici, riforma PAC, norme gestione sostenibile, Rete Natura 2000, difesa del suolo, agricoltura biologica, pagamenti agro-climatico-ambientali, azioni di

informazione, servizi di assistenza alle aziende agricole). Dato che il monitoraggio del triennio 2020-2022 ha evidenziato un peggioramento dello stato chimico occorrerà intraprendere programmi di misure anche per il miglioramento dello stesso e sarebbe auspicabile, oltre alle misure istituzionali sopra descritte, prevedere anche misure di tutela ambientale come ad es. quelle relative al mantenimento e/o ripristino della vegetazione spontanea (autoctona) in un'area di buffer sufficientemente estesa sia attorno all'invaso che lungo gli argini dei corsi d'acqua afferenti. Il ripristino/mantenimento della vegetazione potrebbe avere una importantissima funzione di filtro per i solidi sospesi, per i nutrienti e per gli inquinanti in genere.

## 4.5.3 Biviere di Gela Tipo Me-2 Macrotipo L3- Codice Corpo Idrico IT19LW07822



Il Biviere di Gela è un lago naturale litoraneo che dista dalla costa circa 1.3 Km, ricade nella Riserva Naturale Orientata “Biviere di Gela” istituita dalla regione Siciliana nel 1997 e gestita dalla LIPU, ha una fascia perimetrale caratterizzata da una zona umida e da alcune dune costiere. La riserva è stata riconosciuta zona umida di importanza internazionale dalla Convenzione di Ramsar, è stata individuata dalla Regione come SIC (ITA050001 “Biviere e Macconi” di Gela) e ZPS (ITA0500012 “Torre di Manfredonia, Biviere e Piana di Gela”) rispettivamente ai sensi delle Direttive comunitarie “Habitat” (Direttiva 92/43/CEE) ed “Uccelli” (Direttiva 79/409/CE) ed inoltre la Regione ha individuato, con ordinanza n. 959 del 23/10/2006 del Commissario delegato per l’emergenza bonifiche e tutela delle acque, il Biviere di Gela quale area sensibile ai sensi dell’art. 91 del D.Lgs 152/2006, ovvero area richiedente specifiche misure di prevenzione dall’inquinamento e di risanamento. Ricade, inoltre, all’interno della Zona Vulnerabile ai Nitrati di origine agricola (ZVN) ai sensi della Direttiva 91/676/CEE così come indicato

nell'aggiornamento della carta ZVN pubblicata con D.S.G. n. 125/2022 del Dipartimento Regionale dell'Autorità di Bacino Del Distretto Idrografico della Sicilia.

Il Lago ricade nel territorio comunale di Gela, ad est del SIN dal quale dista circa 3.5 km. In passato era alimentato pressoché unicamente dal mare, oggi, invece, viene alimentato con acque dolci provenienti dal fiume Dirillo, attraverso un canale sotterraneo scavato all'inizio del 600. La fascia costiera a valle dello specchio d'acqua, originariamente dunale, è oggi interamente occupata da un'intensa attività agricola in serra.

La superficie, riferita alla quota di massimo invaso, è di 1.2 km<sup>2</sup>, la profondità media è di circa 3 m. Nel PDGDI (1° ciclo-2009-2015) il lago è stato tipizzato come Me-2, ovvero lago della regione mediterranea a geologia calcarea, con profondità media inferiore a 15m e con presenza di stratificazione termica stabile. Tuttavia durante gli anni di monitoraggio non è mai stata evidenziata una stratificazione termica stabile a causa della ridotta profondità (spesso inferiore a 3 m) che impedisce la formazione di un termoclino stabile pertanto occorrerebbe modificare la tipologia considerando, talaltro, che per caratteristiche e posizionamento potrebbe essere ascritto alla tipologia dei laghetti costieri di transizione.

Il Biviere di Gela non era stato monitorato nel precedente ciclo di monitoraggio mentre per il triennio 2020-2022 è stato monitorato nel 2020, nel 2021 e nel 2022.

La **Tabella 21** riporta la sintesi della classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico.

**Tab. 21. Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico – Biviere di Gela-Macrotipo L3**

Denominazione corpo idrico/swbcode	Coordinate stazione centro lago (ETRS89)		Anno	STATO ECOLOGICO						STATO CHIMICO	STATO COMPLESSIVO
	Long E	Lat N		IPAM/NITMET		LTLecco		Tab 1/B		Tab 1/A	
				Valore	Giudizio	Valore	Giudizio	Superam.	Giudizio	Superam.	
Biviere di Gela IT19LW07822	14,345528	37,018806	2020	0,30	scarso	9 (T,P,O)	sufficiente	nessuno	buono	mercurio	NON BUONO (eco, chi)
				SCARSO							
			2021	0,67	buono	10 (T,P,O)	sufficiente	arsenico	sufficiente	mercurio*, cipermetrina	NON BUONO (eco, chi)
				SUFFICIENTE							
			2022	0,61*	buono*	11 (T,P)	sufficiente	nessuno	buono	mercurio	NON BUONO (eco, chi)
				SUFFICIENTE							
			Triennio 2020-2022	0,53	sufficiente	10 (T,P,O)	sufficiente	arsenico	sufficiente	mercurio, cipermetrina	NON BUONO (eco, chi)
				SUFFICIENTE							

\*Valore *borderline* con la classe “sufficiente”

## STATO ECOLOGICO

Per il triennio 2020-2022 il Biviere di Gela risulta in **stato ecologico “sufficiente”**. L’Indice IPAM/NITMET relativo all’EQB fitoplancton è stato ottenuto dalla media aritmetica degli indici annuali e risulta in classe “sufficiente”; era risultato in classe “scarso” nel 2020, “buono” nel 2021 e al limite tra “buono” e “sufficiente” nel 2022.

L’indice LTLecco del triennio è stato ottenuto sommando i punteggi attribuiti alle medie dei valori misurati nei tre anni (fosforo totale, percentuale di ossigeno disciolto e trasparenza) e risulta “sufficiente” a causa della concentrazione elevata di fosforo totale e della trasparenza ridotta che ha un valore medio negli anni di 0.3 m.

Relativamente agli elementi chimici a sostegno della tab. 1/B il giudizio è “sufficiente” a causa del superamento dell’**arsenico** nel 2021; tale sostanza è presente anche nel 2022 con picchi abbastanza elevati ma la concentrazione media annuale risulta inferiore allo SQA.

Rilevati, seppur in concentrazioni inferiori allo SQA, numerosi pesticidi (in grassetto quelli che sono stati rilevati in almeno due anni di monitoraggio): *2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2-4-dichlorophenoxyacetic acid, 4,4'-DDE, Acetamiprid, Alaclor, Antiparassitari del ciclodiene, Beta esaclorocicloesano, Boscalid, Bromopropylate, Bromoxynil, Chlorantraniliprole, , alpha, cis-Clordano, Cyproconazol, Fluopyram, Fluroxypyr, Glifosate, Imidacloprid, Iprodione, Malation, Metalaxyl, Methoxyfenozide, Myclobutanil, Oxifluorfen, Parathion-Ethyl, Penconazole, Tebuconazole, Terbutryn, Tetraconazole, trans-Clordano, Triazophos*. Rilevati anche inquinanti emergenti come AMPA, **PFBuS, PFHpA, PFHxA, PFOA, PFPeA**.

In **Tabella 22 e 23** si riporta il livello di confidenza per lo stato ecologico.

**Tab. 22. Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo stato ecologico – Biviere di Gela**

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	18	x	
Macrofite	0		x
Macroinvertebrati	0		x
Fauna ittica	0		x
EQB indagati/previsti	Non completo		x
Elementi Chimico-fisici	18	x	

Inquinanti specifici (matrice acqua)	>12	x	
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	Non pertinente		

Tab. 23. Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo Stato ecologico – Biviere di Gela

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	variabile		x
LTLeco (negli anni)	stabile	x	
SQA Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Inquinanti specifici (negli anni)	variabile		x

Il livello di robustezza è “basso” poiché il numero di indicatori in livello “alto” è inferiore al 75%; anche il livello di stabilità è “basso”. Complessivamente, considerando sia la robustezza che la stabilità, il livello di confidenza della classificazione dello stato ecologico nel triennio è “basso”. La valutazione del livello di confidenza dello stato ecologico è fortemente influenzata dalla mancanza dell’EQB “Macrofite, se questo elemento di qualità fosse stato valutato, la robustezza del dato sarebbe stata alta ed il livello di confidenza complessivo dello stato ecologico sarebbe stato “medio”. L’attribuzione della classe di stato ecologico “sufficiente”, considerando i dati disponibili al momento, ha un livello di confidenza “basso” ma comunque, anche se fossero stati valutati tutti gli EQB previsti per i laghi naturali, il Biviere di Gela non avrebbe potuto avere uno stato ecologico superiore a “sufficiente” dato che almeno due degli elementi che concorrono alla classificazione dello stato ecologico (LTLeco e Tab 1/B) sono già in classe sufficiente; la valutazione completa degli EQB potrebbe confermare la classe “sufficiente” o potenzialmente declassare lo stato a “scarso” o “cattivo” in funzione della classe di qualità ottenuta.

## STATO CHIMICO

Per il triennio 2020-2022 Il Biviere di Gela risulta in **stato chimico “non buono”**. La classificazione dello stato chimico nel triennio prevede di assegnare lo stato non buono se la media di almeno una delle sostanze monitorate appartenenti all’elenco di priorità della Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 risulta maggiore dello SQA-MA anche in uno solo degli anni monitorati. In tutti gli anni di monitoraggio lo stato chimico è risultato sempre “non buono” principalmente a causa della concentrazione del **mercurio** che sia nel 2020 che nel 2022 ha superato lo SQA-CMA e nel 2021 aveva una concentrazione *borderline* tra buono e non buono. Nel 2021 c’è stato anche il superamento del pesticida *cipermetrina* Rilevati in concentrazioni inferiori allo SQA anche **nicel**, **pentaclorobenzene**, **esaclorobenzene**, **antracene**, **cadmio**, **fluorantene**, **tricloroetilene**, **piombo**, **diuron**, **bifenox**, **naftalene**, **ddt totale**, **alacor**, **terbutrina** (in grassetto gli inquinanti rilevati in più di un anno di monitoraggio).

Nella **Tabella 24 e 25** si riporta il livello di confidenza per lo Stato chimico.

**Tab. 24. Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo stato chimico– Biviere di Gela**

Elementi di Qualità	indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Sostanze Prioritarie	30	x	
LOQ sostanze prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono	Non pertinente		

**Tab. 25 Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo stato chimico– Biviere di Gela**

Metriche di classificazione	indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie (negli anni)	stabile	x	

Sia la robustezza che la stabilità sono al livello “alto” pertanto il livello di confidenza della classificazione dello stato chimico è da considerarsi “alto”.

Dai dati ottenuti nel triennio né lo stato ecologico né lo stato chimico sono in classe “buono”. Lo stato ecologico “sufficiente” è da ricondurre all’elevato livello trofico (LTLeco), all’EQB fitoplancton e alla presenza di arsenico nella colonna d’acqua. Lo stato chimico “non buono” è dovuto alla concentrazione di mercurio e cipermetrina.

## ANALISI DEL RISCHIO

L'analisi delle pressioni e degli impatti descritta nell'Allegato 1 dell'aggiornamento del PDGDI, 3° ciclo di pianificazione (2021-2027), effettuata secondo le Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE - SNPA 11/2018, riporta per il Biviere di Gela le seguenti due tipologie di pressioni antropiche significative:

- *pressione 1.1* (Puntuali – scarichi urbani) valutata con il metodo a bassa complessità come il carico di Abitanti Equivalenti rapportati all'estensione (Km<sup>2</sup>) del bacino afferente al c.i. (valore soglia  $\geq 11$  AE/Km<sup>2</sup> per scarichi non depurati e  $\geq 60$  AE/Km<sup>2</sup> per scarichi depurati). Gli impatti attesi per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico e microbiologico;
- *pressione 2.2* (Diffuse-Agricoltura) valutata con il metodo a bassa complessità come estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al corpo idrico (valore soglia  $\geq 50\%$ ). Gli impatti previsti per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico. La **Tabella 26** riporta, per le sole pressioni significative censite, gli impatti attesi e le relative soglie, con indicato se tali soglie vengono superate o meno nel caso specifico del Biviere di Gela. In grassetto sono riportati gli impatti prevalenti per ciascuna tipologia di pressione.

**Tab. 26. Indicatori di impatto ed impatti significativi in relazione alle pressioni censite-Biviere di Gela**

Tipologie di pressione Invaso Trinità	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie	Soglia superata
			Tipo I1	
<b>1.1 Puntuali – scarichi urbani</b>	<b>Inquinamento da nutrienti</b>	<b>Media annua ponderata fosforo tot. Max circolazione</b>	<b><math>\geq 15 \mu\text{g/L}</math></b>	<b>SI</b>
	Inquinamento organico	Media annua ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione	$\leq 40\%$	NO
		Media annua clorofilla a	$> 4,2 \mu\text{g/L}$	SI
	Inquinamento chimico	N° di riscontri per anno $> \text{LOQ}$ per sostanze Tab 1/A e Tab. 1/B	Almeno una sostanza che supera per il 30% delle volte sul numero totale delle misure	<b>SI</b>
	Inquinamento microbiologico	Media annuale di <i>E. coli</i>	$> 1000 \text{ UFC}/100\text{ml}$	NO
		Media annuale di enterococchi	$> 800 \text{ UFC}/100\text{ml}$	Non Det
<b>2.2 Diffuse-agricoltura</b>	<b>Inquinamento da nutrienti</b>	<b>Media annua ponderata fosforo tot. Max circolazione</b>	<b><math>\geq 15 \mu\text{g/L}</math></b>	<b>SI</b>
	Inquinamento organico	Media annua ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione	$\leq 40\%$	NO
		Media annua clorofilla a	$> 4,2 \mu\text{g/L}$	SI
	<b>Inquinamento chimico</b>	<b>N° di riscontri per anno <math>&gt; \text{LOQ}</math> per sostanze Tab 1/A e Tab. 1/B</b>	<b>Almeno una sostanza che supera per il 30% delle volte sul numero totale delle misure</b>	<b>SI</b>

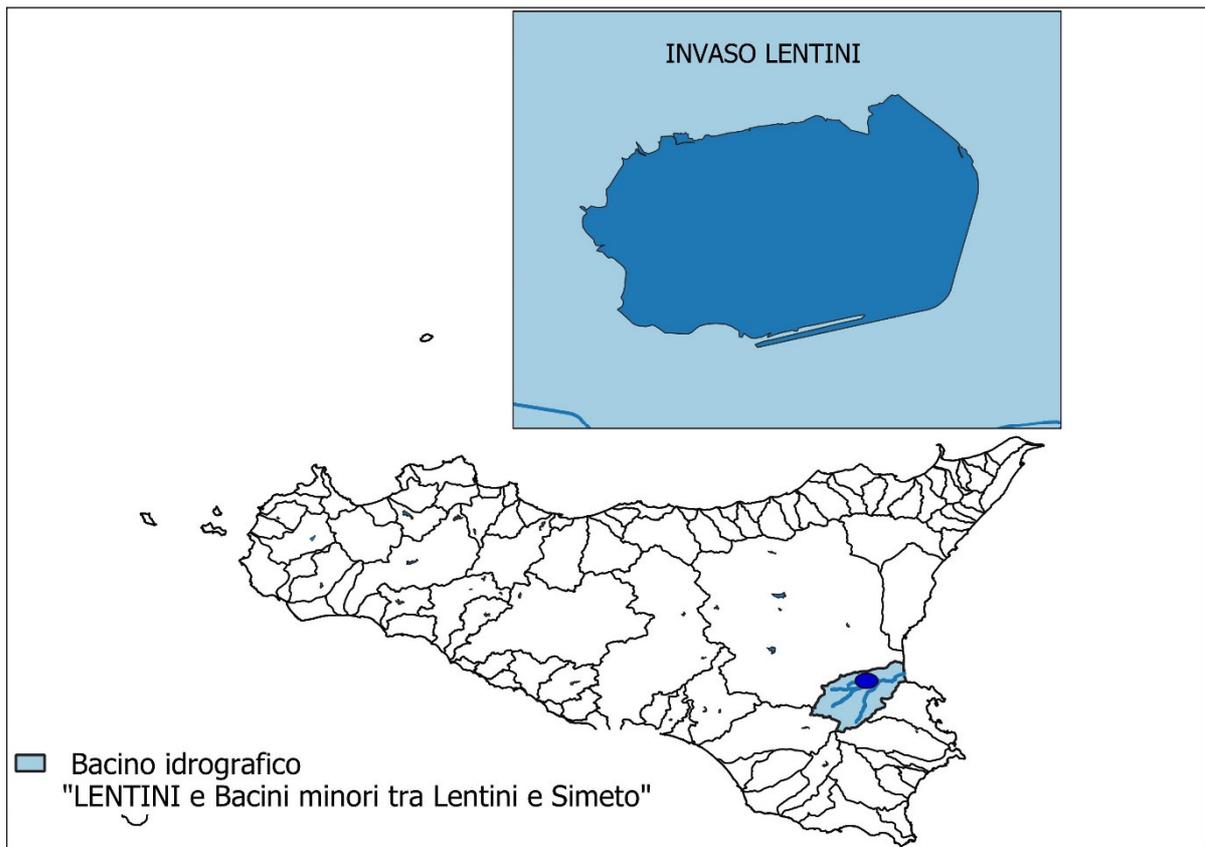
Come si evince dalla tabella, tutti gli indicatori di impatto previsti per le pressioni censite, risultano significativi (tranne la media annua della saturazione dell'ossigeno; l'impatto "inquinamento organico" è comunque confermato dalla concentrazione della clorofilla "a" che supera la soglia di significatività). Vale la pena sottolineare che gli indicatori di impatto per i quali è stata superata la soglia (soprattutto gli impatti di tipo chimico) sono comuni anche ad altre tipologie di pressioni diverse da quella agricola e da scarichi urbani, come le pressioni esercitate da scarichi industriali, da siti contaminati e dalle discariche.

Nell'allegato 4a- Programma di misure- del PDGDI 3° ciclo di pianificazione (2021-2027) non sono state previste misure per il Biviere di Gela dato che nel precedente ciclo di monitoraggio il lago non era stato monitorato. Alla luce dei dati di monitoraggio del triennio lo stato ecologico risulta "sufficiente" ed è da ricondurre all'elevato livello trofico, confermato da *EQB fitoplancton* e *LTLeco*, e dall'inquinante *arsenico*, non conforme nel 2021 ma comunque presente anche negli altri anni.

Lo stato chimico risulta "non buono" ed è dovuto alla concentrazione di *mercurio* rilevata in colonna d'acqua, superiore allo SQA-MA riportato in Tab. 1/A. Questo dato è stabile negli anni dimostrando che il mercurio è un inquinante persistente nel Biviere di Gela.

L'analisi integrata pressioni-stato-impatti appare coerente con la classificazione dello stato di qualità e consente di stabilire che il Biviere di Gela è un corpo idrico a rischio. Occorrerà pertanto intraprendere programmi di misure istituzionali e di tutela ambientale volti a mitigare l'effetto delle pressioni esistenti.

## 4.5.4 Biviere Di Lentini Tipo ME-2 Macrotipo I3-Codice Corpo Idrico IT19LW09318



Il Biviere di Lentini si trova in provincia di Siracusa ai margini della provincia di Catania, nel settore orientale della Sicilia, e si estende nel territorio del comune di Lentini. Il bacino idrografico diretto occupa una superficie piuttosto ridotta, pari a 16 km<sup>2</sup> circa, costituita da una depressione naturale posta tra le ultime propaggini settentrionali dei Monti Iblei e la piana di Catania. L'invaso, realizzato fuori alveo, può ricevere, attraverso un sistema di adduzione (attualmente fuori uso), sia le acque provenienti dalle quattro traverse sui rispettivi torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave, sia, a nord, quelle provenienti dalla traversa di Ponte Barca sul fiume Simeto; gli apporti idrici al serbatoio sono pertanto del tutto controllati. La capacità è di 134,55 Mmc, il volume massimo autorizzato di 100 Mmc; al 01/01/2023 il volume invasato era di 75,5 Mmc. La superficie, alla quota di massimo invasato, è di 10.6 Km<sup>2</sup>. L'invaso, gestito dal DAR, è utilizzato a scopo irriguo ed industriale. Secondo la pianificazione delle risorse idriche, stabilita dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia e in rapporto alla disponibilità delle acque invasate, il volume complessivo erogato annualmente dal sistema Ponte Barca – Lentini, è pari a circa 26 Mm<sup>3</sup>, di cui 20 Mm<sup>3</sup> per uso irriguo a favore del Consorzio di Bonifica Sicilia Orientale (CB 9 di

Catania e CB 10 di Siracusa) ed i restanti 6 Mm3 per uso industriale a favore dell'IRSAP degli agglomerati di Catania e Siracusa.

Dal punto di vista termico è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi con profondità minore di 15 m, appartenente alla tipologia Me-2 (Laghi mediterranei, poco profondi, calcarei) della Direttiva 2000/60/CE ed al macrotipo I3 del D.M. 260/2010.

Il Biviere di Lentini ricade all'interno della Zona Vulnerabile ai Nitrati di origine agricola (ZVN) ai sensi della Direttiva 91/676/CEE così come indicato nell'aggiornamento della carta ZVN pubblicata con D.S.G. n. 125/2022 del Dipartimento Regionale dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia.

Nel precedente ciclo di monitoraggio il Biviere di Lentini è stato monitorato nel 2014 ed è stato classificato in stato ecologico ed in stato chimico "buono". Per il triennio 2020-2022 è stato monitorato solo nel 2021 ma nonostante il monitoraggio fosse stato inserito nella programmazione delle attività, a causa di problemi logistici dovuti alla disponibilità del mezzo nautico necessario per raggiungere il centro dell'invaso, sono stati effettuati soltanto 4 campionamenti (aprile, maggio, luglio, settembre). Pertanto non è stato possibile valutare lo Stato Ecologico. Per quanto riguarda lo stato chimico, invece, nonostante il numero ridotto di campioni è possibile affermare che il Biviere di Lentini è in **stato chimico "non buono"** a causa del piombo che nel mese di luglio raggiunge la concentrazione di 57.6 µg/L (CMA= 14 µg/L). Sono inoltre stati rilevati altri inquinanti come *fluorantene, mercurio, nichel, cadmio, naftalene* in concentrazioni inferiori allo SQA. Rilevati, se pur a concentrazioni inferiori allo SQA, i pesticidi *2,4'-DDE, 4,4'-DDE, Azoxystrobin, Boscalid, Bromoxynil, DDT totale, Glifosate, MCPA*, e gli inquinanti emergenti *PFOA e AMPA*.

Nella **Tabella 27** viene riassunto lo stato chimico

**Tab. 27 – Classificazione dello stato chimico del Biviere di Lentini -macrotipo I3**

Denominazione corpo idrico/swbcode	Coordinate stazione centro lago (ETRS89)		Anno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
	Long E	Lat N			
Biviere di Lentini IT19LW09318	14,951894	37,324761	2021	ND	NON BUONO (piombo)

Il livello di confidenza per lo stato chimico può essere considerato “alto”, infatti, dato che il superamento riguarda lo SQA-CMA, il basso numero di campionamenti effettuato non influenza la valutazione del livello di confidenza poiché è sufficiente che un solo campione in un anno sia non conforme per avere uno stato chimico non buono; inoltre lo SQA della sostanza che ha determinato la classe non è *borderline*.

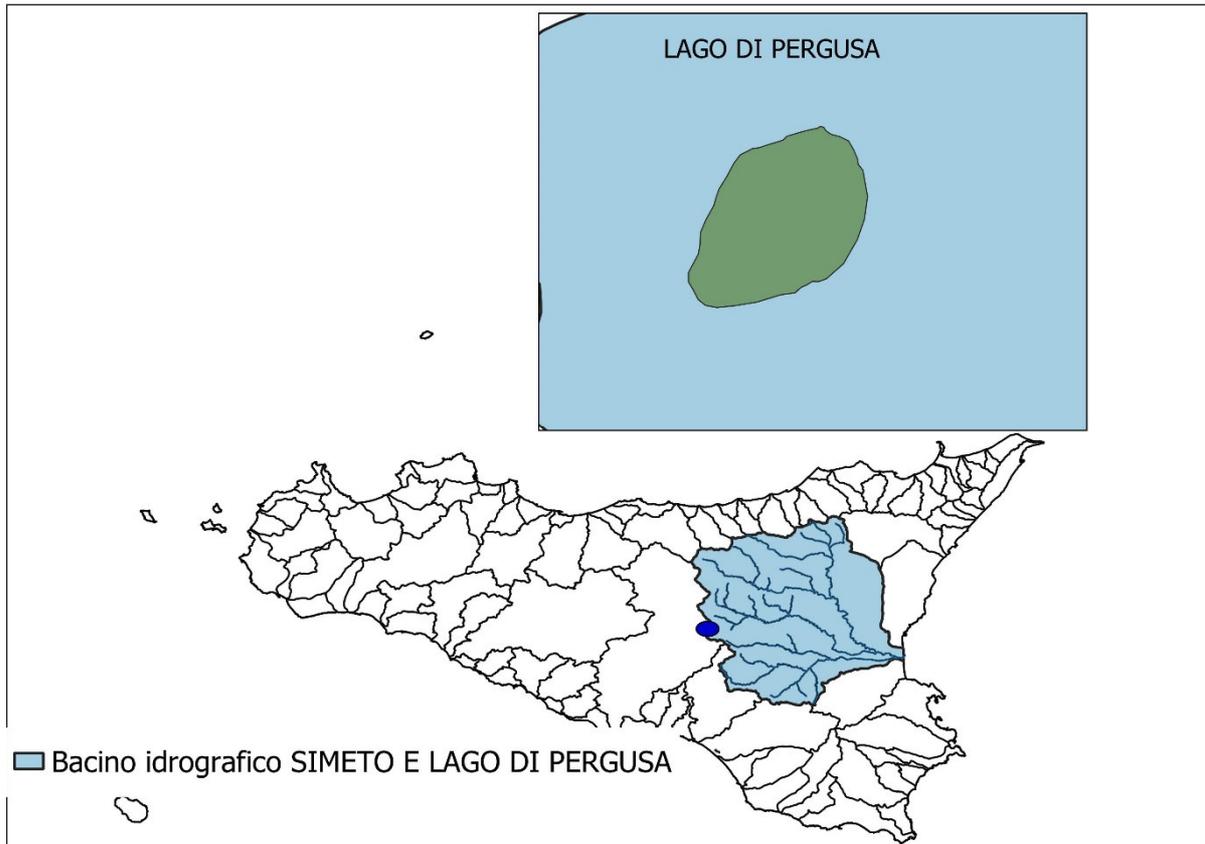
#### *ANALISI DEL RISCHIO*

L’analisi delle pressioni e degli impatti descritta nell’Allegato 1 dell’aggiornamento del PDGDI, 3° ciclo di pianificazione (2021-2027), effettuata secondo le Linee guida per l’analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE - SNPA 11/2018, riporta per il Biviere di Lentini una pressione antropica significativa di tipo diffuso-agricolo (*pressione 2.2-Diffuse-Agricultural*) valutata con il metodo a bassa complessità come estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell’area del bacino afferente al corpo idrico (valore soglia  $\geq 50\%$ ). Gli impatti previsti per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico. In assenza di dati per la classificazione dello stato ecologico non è possibile confermare gli impatti di tipo trofico e organico ma è possibile confermare gli impatti di tipo chimico che sono significativi e peraltro sono comuni anche ad altre tipologie di pressione che, al momento, non sono state considerate significative, come le pressioni da scarichi industriali, da siti contaminati e discariche.

Nell’allegato 4a- Programma di misure- del PDGDI 3° ciclo di pianificazione (2021-2027) non sono state previste misure per il Biviere di Lentini dato che nel precedente ciclo di monitoraggio l’invaso era stato classificato in stato ecologico e chimico “buono”.

Tuttavia i dati attuali, anche se parziali, indicano che il Biviere di Lentini potrebbe essere un corpo idrico a rischio per il quale occorrerebbe adottare opportuni programmi di misure. Sarebbe pertanto auspicabile un approfondimento della valutazione delle pressioni significative presenti nel bacino afferente ed una programmazione di misure ed azioni volti a mitigare gli impatti delle pressioni esistenti. Le azioni di ripristino della vegetazione spontanea (autoctona) in un’area di buffer sufficientemente estesa sia attorno all’invaso che lungo gli argini dei corsi d’acqua afferenti potrebbe avere una importante effetto nella riduzione degli impatti esercitati dalle pressioni diffuse esistenti.

## 4.5.5 Lago Di Pergusa Tipo S Macrotipo L3-Codice Corpo Idrico IT19LW0948



Il Lago di Pergusa si trova nel comune di Enna ed è un lago naturale chiuso, probabilmente originato da uno sprofondamento dovuto a fenomeni carsici. È caratterizzato da una superficie di 10.3 km<sup>2</sup>, una profondità inferiore a 3,5 m, una conducibilità molto elevata e dall'assenza di emissari ed immissari (lago endoreico). Il Lago di Pergusa ha una notevole importanza naturalistica ed è sottoposto ad ampi periodi di siccità, visto che l'apporto idrico è garantito solo dalle piogge. Le acque risultano salmastre a causa della evaporazione dell'acqua, fenomeno che risulta essere molto evidente durante la stagione estiva. Inoltre, non presentando grandi variazioni di profondità, il fondale risulta fangoso e le acque scarsamente trasparenti; più volte si sono verificate fioriture della microalga ittiotossica *Prymnesium parvum*, con conseguente moria di pesci. Il lago oggi è Riserva Naturale Speciale della Regione Sicilia (Legge Regionale 71/95), Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona a Protezione Speciale (ZPS) (ITA060002) (Decreto Assessoriale del 21/02/2005 ai sensi delle Direttive Comunitarie "Habitat" 92/43/CEE e "Uccelli" 79/409/CEE). Il Lago, inoltre, ricade all'interno della Zona Vulnerabile ai Nitrati di origine agricola (ZVN) ai sensi della Direttiva 91/676/CEE così come indicato

nell'aggiornamento della carta ZVN pubblicata con D.S.G. n. 125/2022 del Dipartimento Regionale dell'Autorità di Bacino Del Distretto Idrografico della Sicilia.

Nel ciclo di monitoraggio per la prima caratterizzazione finalizzato al Piano di Tutela (2005- 2006), effettuata ai sensi del D.Lgs. 152/99, la qualità non era stata attribuita. In ogni caso nessuno dei parametri aggiuntivi previsti (microinquinanti) superava i valori soglia. Il lago è stato successivamente monitorato nel 2018 e sono stati applicati per la prima volta gli indici previsti dalla normativa per i laghi naturali finalizzati alla classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico; i risultati dettagliati dello studio sono riportati nella relazione consultabile al link: [file:///C:/Users/amauro/AppData/Local/Temp/LAGHI\\_report%202018.pdf](file:///C:/Users/amauro/AppData/Local/Temp/LAGHI_report%202018.pdf).

Per il triennio 2020-2022 il lago è stato monitorato nel 2020 ma per problemi logistici, legati anche all'emergenza sanitaria connessa con il COVID, il monitoraggio è iniziato a giugno ed è stato continuato mensilmente fino a dicembre. La **Tabella 28** riporta la sintesi della classificazione dello stato di qualità.

**Tab. 28. Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico – Lago di Pergusa-Macrotipo L3**

Denominazione corpo idrico/swbcode	Coordinate stazione centro lago (ETRS89)		Anno	STATO ECOLOGICO						STATO CHIMICO	STATO COMPLESSIVO
	Long E	Lat N		IPAM/NITMET		LTLeCo		Tab 1/B		Tab 1/A	
Lago di Pergusa IT19LW0948	13,086389	37,515170	2020	Valore	Giudizio	Valore	Giudizio	Superam.	Giudizio	Superam.	NON BUONO (eco)
				0,65	Buono	10 (T,P,O)	sufficiente	arsenico	sufficiente	nessuno	
				SUFFICIENTE						BUONO	

### STATO ECOLOGICO

Per il triennio 2020-2022 il Lago di Pergusa risulta in **stato ecologico "sufficiente"**. Gli EQB previsti dalla norma per i laghi naturali sono il fitoplancton, i macroinvertebrati le macrofite e la fauna ittica ma a causa dell'esiguità del personale e dell'inadeguatezza delle metriche disponibili alla valutazione di un CI naturalmente salato è stato monitorato soltanto l'EQB fitoplancton. L'EQB fitoplancton è stato valutato con l'indice IPAM/NITMET, calcolato sulla base del biovolume algale, della concentrazione di clorofilla "a" e dell'indice di composizione delle specie (PTlot) specifico per gli invasi di tipologia L3. L'indice è risultato pari a 0,65, in classe "buono". L'indice LTLeCo risulta "sufficiente" a causa della concentrazione elevata di fosforo totale, della trasparenza ridotta e della percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto inferiore al 80%. Per quanto riguarda gli elementi chimici a sostegno della tab. 1/B

il giudizio è “sufficiente” a causa della concentrazione dell’arsenico che, anche nel 2020 come in passato, supera lo SQA-MA. Sono stati rilevati diversi inquinanti seppur a basse concentrazioni come *PFHxA*, *PFBs*, *PFOA* ed alcuni pesticidi come *2,4 D* e *MCPA*.

In **Tabella 29 e 30** si riporta il livello di confidenza per lo stato ecologico.

**Tab. 29. Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo stato ecologico – Lago di Pergusa**

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Macrofite	0		x
Macroinvertebrati	0		x
Fauna ittica	0		x
EQB indagati/previsti	Non completo		x
Elementi Chimico-fisici	6	x	
Inquinanti specifici (matrice acqua)	7	x	
LOQ inquinanti specifici rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono o elevato	Non pertinente		

**Tab. 30. Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo stato ecologico – Lago di Pergusa**

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	non valutato		x
LTLecco (negli anni)	non valutato		x
SQA Inquinanti specifici che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Inquinanti specifici (negli anni)	non valutato		x

Sia la robustezza che la stabilità sono in livello basso poiché la percentuale degli indicatori in livello “alto” è inferiore al 75%; complessivamente il livello di confidenza della classificazione dello stato ecologico è “basso”. La valutazione del livello di confidenza dello stato ecologico è fortemente influenzata dalla mancanza dell’EQB “Macrofite, se questo elemento di qualità fosse stato valutato il livello di confidenza complessivo dello stato ecologico sarebbe stato “medio”. L’attribuzione della classe di stato ecologico “sufficiente”, considerando i dati disponibili al momento, ha un livello di confidenza “basso” ma comunque, anche se fossero stati valutati tutti gli EQB previsti per i laghi naturali, il Lago di Pergusa non avrebbe potuto avere uno stato ecologico superiore a “sufficiente” dato che almeno due degli elementi che concorrono alla classificazione dello stato ecologico (LTLecco e Tab 1/B) sono già in

classe sufficiente; la valutazione completa degli EQB potrebbe confermare la classe “sufficiente” o potenzialmente declassare lo stato a “scarso” o “cattivo” in funzione della classe di qualità ottenuta.

## STATO CHIMICO

Per il triennio 2020-2022 il Lago di Pergusa risulta in **stato chimico “buono”** poiché nessuna delle sostanze monitorate appartenenti all’elenco di priorità della Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 è risultata maggiore dello SQA-MA. Rilevati, in concentrazioni inferiori allo SQA, *Cadmio, Mercurio, Nichel*.

In **Tabella 31 e 32** si riporta il livello di confidenza per lo stato chimico.

**Tab. 31. Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati per lo stato chimico – Lago di Pergusa**

Elementi di Qualità	indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Sostanze Prioritarie	7		x
LOQ sostanze prioritarie rispetto a SQA nei casi in cui lo stato risulti buono	Non adeguato		x

**Tab. 32. Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati per lo stato chimico – Lago di Pergusa**

Metriche di classificazione	indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
SQA_Sostanze Prioritarie che determinano la classe	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie (negli anni)	non valutabile		x

Il livello di confidenza per lo stato chimico è complessivamente “basso” sia per l’insufficiente numero di campioni che per l’impossibilità di valutare i dati nell’arco del triennio.

## ANALISI DEL RISCHIO

L’analisi delle pressioni e degli impatti descritta nell’Allegato 1 dell’aggiornamento del PDGDI, 3° ciclo di pianificazione (2021-2027), effettuata secondo le Linee guida per l’analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE - SNPA 11/2018, riporta per il Lago di Pergusa una pressione antropica significativa di tipo diffuso-agricolo (*pressione 2.2-Diffuse-Agricultural*) valutata con il metodo a bassa complessità come estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell’area del bacino afferente

al corpo idrico (valore soglia  $\geq 50\%$ ). Gli impatti previsti per tale pressione sono di tipo trofico, organico e chimico.

La **Tabella 33** riporta, per le sole pressioni significative censite, gli impatti attesi e le relative soglie, con indicato se tali soglie vengono superate o meno nel caso specifico del Lago di Pergusa. In grassetto sono riportati gli impatti prevalenti per ciascuna tipologia di pressione.

**Tab. 33. Indicatori di impatto ed impatti significativi in relazione alle pressioni censite-Lagi di Pergusa**

Pressione significativa Lago di Pergusa	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie	Soglia superata
			Tipo I1	
2.2 Diffuse-agricoltura	<b>Inquinamento da nutrienti</b>	<b>Media annua ponderata fosforo tot. Max circolazione</b>	$\geq 15 \mu\text{g/L}$	<b>SI</b>
	Inquinamento organico	<b>Media annua ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione</b>	$\leq 40\%$	NO
		Media annua clorofilla a	$> 4,2 \mu\text{g/L}$	<b>SI</b>
	Inquinamento chimico	<b>N° di riscontri per anno &gt; LOQ per sostanze Tab 1/A e Tab. 1/B</b>	<b>Almeno una sostanza che supera per il 30% delle volte sul numero totale delle misure</b>	<b>SI</b>

Come si evince dalla tabella, tutti gli indicatori di impatto previsti per le pressioni censite, risultano significativi (tranne la media annua della saturazione dell'ossigeno; l'impatto "inquinamento organico" è comunque confermato dalla concentrazione della clorofilla "a" che supera la soglia di significatività). Vale la pena sottolineare che gli indicatori di impatto per i quali è stata superata la soglia sono comuni anche ad altre tipologie di pressioni diverse da quella agricola, come le pressioni da scarichi urbani, da scarichi industriali e da siti contaminati la cui significatività potrebbe essere stata sottovalutata dall'approccio utilizzato per la valutazione delle stesse (metodo a bassa complessità). È auspicabile pertanto un rafforzamento delle analisi delle pressioni nel bacino afferente al corpo idrico considerato anche che in questo caso si tratta di un bacino afferente poco esteso (7,6 Km<sup>2</sup>).

L'analisi integrata pressioni-stato-impatti consente di stabilire che la classificazione dello stato di qualità è coerente con l'analisi delle pressioni: lo stato ecologico "sufficiente" è da ricondurre sia all'elevato livello trofico (LTLecco) che alla presenza di arsenico nelle acque. Lo stato chimico, che nel precedente ciclo di monitoraggio era "non buono" a causa del superamento della CMA del mercurio, nel 2020 risulta "buono" ma come già detto l'affidabilità di questa classificazione è bassa a causa del numero

di campionamenti che non ha coperto l'intero anno di monitoraggio. In ogni caso, anche per il solo stato ecologico, il Lago di Pergusa si conferma un corpo idrico a rischio che necessita di opportuni programmi di misure volti a mitigare gli impatti delle pressioni esistenti.

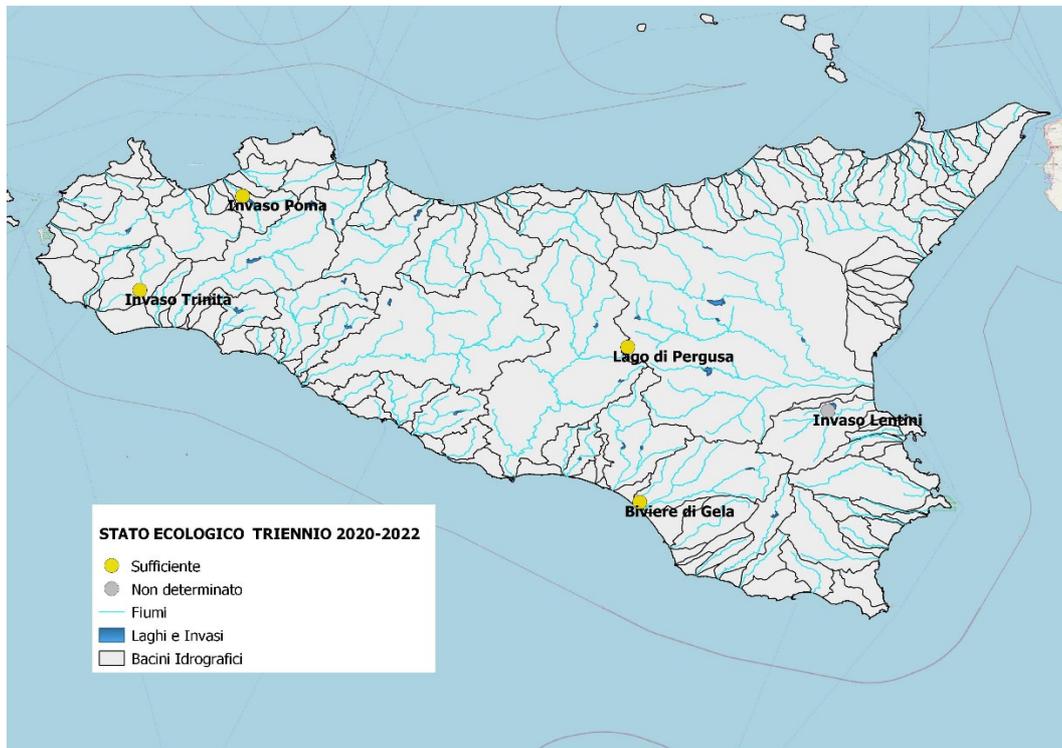
Nell'allegato 4a- Programma di misure- del PDGDI 3° ciclo di pianificazione (2021-2027) per il lago di Pergusa vengono previste le seguenti misure (KTM= Key Type Measures):

- a) *KTM 02-riduzione inquinamento nutrienti da agricoltura*
- b) *KTM- 03- riduzione dall'inquinamento da pesticidi in agricoltura*
- c) *KTM 12-servizi di consulenza per l'agricoltura*

A ognuna di tali misure sono associate azioni di intervento che sono per lo più misure istituzionali come ad es. attuazione di quanto già previsto da altri strumenti a livello regionale, nazionale ed europeo (Piani Strategici, riforma PAC, norme gestione sostenibile, Rete Natura 2000, difesa del suolo, agricoltura biologica, pagamenti agro-climatico-ambientali, agricoltura biologica, azioni di informazione, servizi di assistenza alle aziende agricole). Il Lago di Pergusa a causa della bassa profondità, inferiore a 3,5 m, della conducibilità elevata in tutti i mesi dell'anno, dell'assenza di emissari ed immissari (lago endoreico) è un ecosistema molto fragile e sensibile alle pressioni antropiche pertanto sarebbe auspicabile prevedere oltre alle misure istituzionali, anche misure di tutela ambientale

## 5. CONCLUSIONI

In **Figura 2** viene presentata la classificazione dello stato ecologico. Lo stato ecologico è in classe “sufficiente” in tutti i corpi idrici monitorati e il mancato raggiungimento dello stato ecologico “buono” è sempre causato da una non conformità dell’indice LTLecco a cui si aggiungono, per il Biviere di Gela anche il fitoplancton e gli inquinanti specifici e per il Lago di Pergusa gli inquinanti specifici (**Tabella 34**).



**Fig.2. Stato Ecologico dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022**

L’indice LTLecco è un indice sintetico che descrive lo stato trofico dei corpi idrici lacustri e prende in considerazione la concentrazione di fosforo totale, la trasparenza e l’ossigeno disciolto. Il fatto che il mancato raggiungimento del buono stato ecologico sia dovuto quasi esclusivamente ad un indice trofico induce a pensare che lo stato ecologico dei corpi idrici monitorati sia molto sensibile alle pressioni dovute agli scarichi urbani ed alle attività agricole e zootecniche che generano principalmente impatti da eccesso di nutrienti.

Tab. 34. Cause del mancato raggiungimento dello stato ecologico “buono”

Denominazione corpo idrico	Codice corpo idrico	Stato Ecologico	Causa mancato raggiungimento Stato Ecologico “Buono”
Invaso Poma	IT19LW04343	Sufficiente	LTLecco
Invaso Trinità	IT19LW05431	Sufficiente	LTLecco
Biviere di Gela	IT19LW07822	Sufficiente	Fitoplancton, LTLecco, Inquinanti
Lago di Pergusa	IT19LW0948	Sufficiente	LTLecco, Inquinanti
Invaso Lentini	IT19LW09318	ND	—

In **Figura 3** viene presentata la classificazione dello stato chimico. Solo il Lago di Pergusa è in stato chimico “buono”. Per gli altri corpi idrici, il mancato raggiungimento dello stato chimico “buono” è dovuto alla non conformità di metalli, IPA e pesticida cipermetrina (**Tabella 35**). Gli IPA nell’ invaso Poma sono stati riscontrati una sola volta e pertanto il dato necessita di ulteriori approfondimenti. Il nichel nell’ invaso Trinità è stato riscontrato soltanto nel 2022 ed anche in questo caso occorrerebbe proseguire il monitoraggio per verificare se si tratta di una contaminazione sporadica o duratura e approfondire le conoscenze sulle pressioni che insistono nel bacino afferente al corpo idrico. L’inquinamento da mercurio nel Biviere di Gela è costante poiché tale elemento è stato ritrovato in concentrazioni non conformi in tutti i tre anni di monitoraggio. Il pesticida cipermetrina è stato ritrovato solo in un anno e potrebbe essere una contaminazione occasionale che comunque va tenuta in considerazione dato che l’elenco di pesticidi ritrovati, pur a basse concentrazioni, è abbastanza corposo.

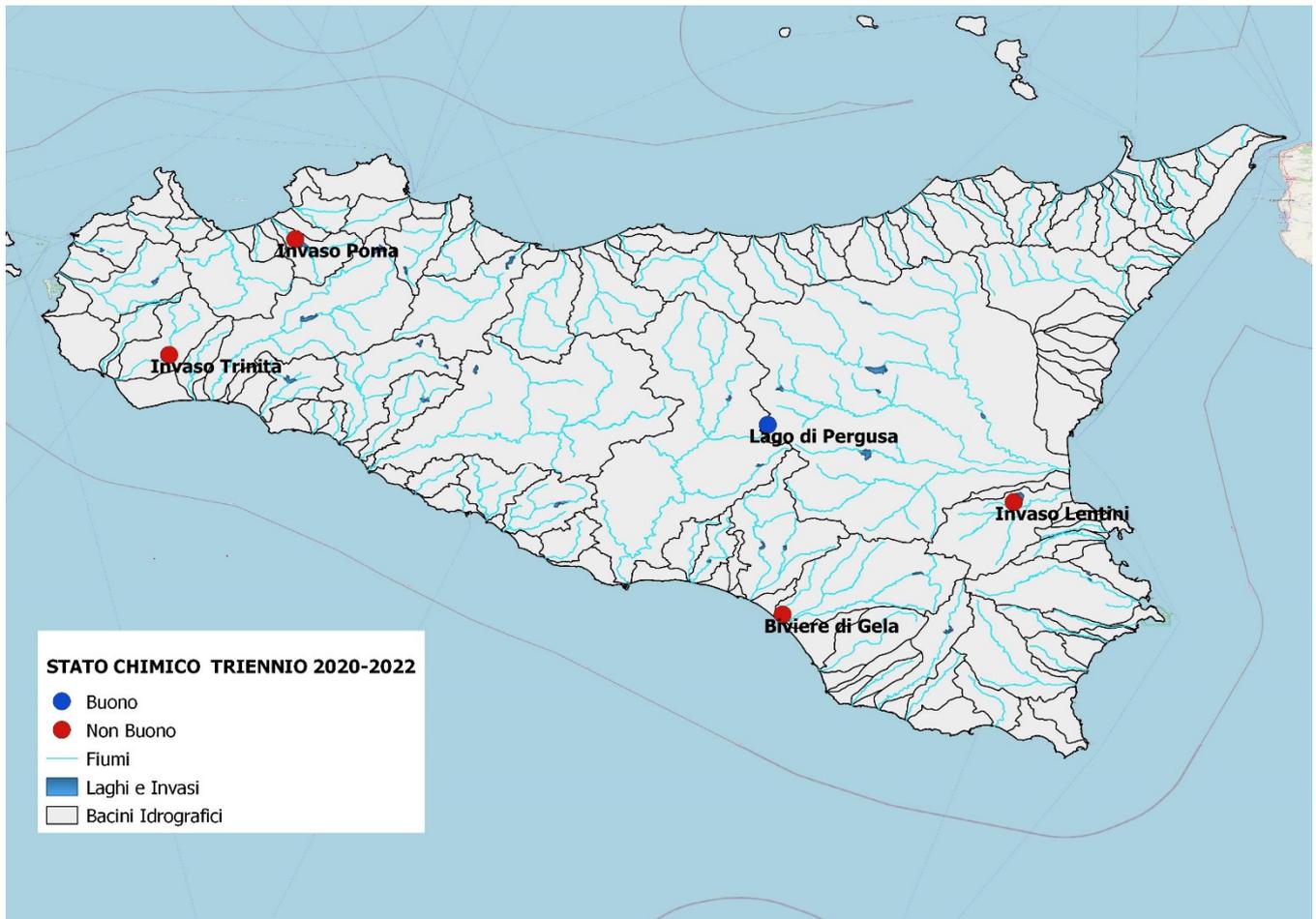


Fig. 3. Stato Chimico dei corpi idrici monitorati nel triennio 2020-2022

Tab. 35. Cause del mancato raggiungimento dello stato chimico “buono”

Denominazione corpo idrico	Codice corpo idrico	Stato Chimico	Causa mancato raggiungimento Stato Chimico Buono
Invaso Poma	IT19LW04343	Non Buono	IPA
Invaso Trinita	IT19LW05431	Non Buono	nichele
Biviere di Gela	IT19LW07822	Non Buono	mercurio, cipermetrina
Lago di Pergusa	IT19LW0948	Buono	nessuno
Invaso Lentini	IT19LW09318	Non Buono	piombo