

**Convenzione ARPA – DAR per l'aggiornamento del quadro conoscitivo sullo stato di qualità delle acque sotterranee, superficiali interne, e marino- costiere, ai fini della revisione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Regione Sicilia**

**Piano Operativo del monitoraggio delle acque superficiali interne ai sensi della Direttiva 2000/60CE e relativa normativa nazionale di recepimento ai fini per l'aggiornamento del quadro conoscitivo sul loro stato di qualità**

**Piano Operativo Acque Superficiali**

*Monitoraggio e valutazione dello stato ecologico e chimico delle acque degli invasi del Distretto Idrografico della Sicilia ai sensi del D.M. 260/2010*

**Report attività**



**Palermo – novembre 2018**

### **Coordinamento del POA Acque superficiali - Invasi**

Dott. Anna Abita – ARPA Direzione Generale - Direttore UOC ST2 Monitoraggi Ambientali

### **Redazione ed elaborazione dati**

Dott.ssa Anna Abita - ARPA Direzione Generale - Direttore UOC ST2 Monitoraggi Ambientali

Dott.ssa Vincenza Maria Buscaglia – ARPA Direzione Generale - Funzionario ST2 Monitoraggi Ambientali

### **Ringraziamenti:**

Si ringrazia il personale delle Strutture Territoriali ARPA Sicilia di Agrigento, Caltanissetta, Enna, Palermo, Ragusa, Siracusa e Trapani per le attività di campionamento ed analisi sui cui risultati si basa il presente report.

## INDICE

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Quadro normativo di riferimento .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Rete e attività di monitoraggio.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Elementi di Qualità Biologica: Fitoplancton.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.</b>	<b>Elementi fisico-chimici e chimici a sostegno degli elementi .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Stato Chimico.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4</b>	<b>Livello di confidenza della Classificazione dello Stato Ambientale .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Classificazione dello stato ecologico e chimico degli invasi monitorati nel 2017.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Invaso Ancipa.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Invaso Castello .....</b>	<b>24</b>
<b>4.3</b>	<b>Invaso Cimia.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4</b>	<b>Invaso Fanaco.....</b>	<b>32</b>
<b>4.5</b>	<b>Invaso Garcia.....</b>	<b>37</b>
<b>4.6</b>	<b>Invaso Nicoletti.....</b>	<b>41</b>
<b>4.7</b>	<b>Invaso Olivo.....</b>	<b>47</b>
<b>4.8</b>	<b>Invaso Piano del Leone.....</b>	<b>52</b>
<b>4.9</b>	<b>Invaso Pozzillo .....</b>	<b>57</b>
<b>4.10</b>	<b>Invaso Prizzi.....</b>	<b>63</b>
<b>4.11</b>	<b>Invaso Rosamarina.....</b>	<b>67</b>
<b>4.12</b>	<b>Invaso Scanzano .....</b>	<b>71</b>
<b>4.13</b>	<b>Invaso Villarosa Morello .....</b>	<b>75</b>
<b>5</b>	<b>Classificazione dello stato ecologico e chimico degli invasi monitorati dal 2011 al 2016.....</b>	<b>80</b>
<b>5.1</b>	<b>Biviere di Lentini.....</b>	<b>80</b>
<b>5.2</b>	<b>Invaso Piana degli Albanesi.....</b>	<b>81</b>
<b>5.3</b>	<b>Diga Poma.....</b>	<b>83</b>
<b>5.4</b>	<b>Diga Santa Rosalia.....</b>	<b>84</b>
<b>5.5</b>	<b>Invaso Sciaguana.....</b>	<b>85</b>
<b>5.6</b>	<b>Invaso Trinità.....</b>	<b>86</b>
<b>6.</b>	<b>Conclusioni.....</b>	<b>87</b>
<b>6.1</b>	<b>Stato ecologico - Risultati complessivi e valutazioni.....</b>	<b>89</b>
<b>6.2</b>	<b>Stato chimico - Risultati complessivi e valutazioni.....</b>	<b>96</b>
<b>6.3</b>	<b>Risultati complessivi e valutazioni.....</b>	<b>98</b>

## **ALLEGATI**

### Allegato 1

Nota MATTM Direzione Generale per la salvaguardia del Territorio e delle Acque prot.341 del 30/05/2016

### Allegato 2

Metodi Biologici per le acque superficiali interne-Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali.Seduta del 27 novembre 2013 Doc.n.38/13CF -3020 Protocollo per il campionamento del Fitoplancton Ambiente Lacustre

### Allegato 3

Report “Indice per la valutazione della qualità ecologica dei laghi” del CNR-ISE (2018)

### Allegato 4

Nota MATTM prot. 0017869 del 9/11/2015

### Allegato 5

Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20 settembre 2013

Contiene:

- “Metodo Italiano per la valutazione del Fitoplancton” - IPAM (Italian Phytoplankton Assessment Method)
- “Nuovo metodo italiano” NITMET

### Allegato 6

Manuale 6/2014 del SNPA “Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi”

## 1 Introduzione

Il Piano Operativo Attività acque superficiali, che comprende le attività di monitoraggio sulle acque di transizione, sui corpi idrici fluviali e sugli invasi (quest'ultima parte d'ora in poi denominata POA-Invasi), allegato alla *“Convenzione ARPA-DAR per l'aggiornamento del quadro conoscitivo sullo stato dielle qualità delle acque sotterranee, superficiali interne, superficiali marino-costiere ai fini della revisione del Piano di gestione del Distretto Idrografico della Regione Sicilia”* (Convenzione approvata con DDG del DAR n. 23 del 22/01/2016), ha avuto come obiettivo quello di dare attuazione sul territorio regionale agli adempimenti previsti dalla WFD (Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, Direttiva 2008/105/CE, Direttiva 2009/90/CE e Direttiva 2013/39/CE), e rispettiva normativa nazionale di recepimento (D.lgs. 152/06, D.M. 131/2008, D.M. 56/90, D.M. 260/2010, D.Lgs. 172/2015), in materia di monitoraggio e valutazione dello Stato Ecologico e Chimico delle acque superficiali, ai fini dell'aggiornamento del quadro conoscitivo sul loro stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) per la revisione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PdG) e per il superamento della condizionalità 6.1 per la Programmazione 2014-2020.

Il POA invasi ha pertanto individuato le attività da porre in essere per la valutazione dello stato ecologico e chimico, al fine di fornire i dati necessari al processo di revisione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia al Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti, cui compete l'attività.

Nel presente report si riportano i risultati delle attività di monitoraggio di tutti gli invasi monitorati nel 2017 da Arpa Sicilia e la valutazione dello stato ecologico e chimico di tutti gli invasi monitorati dal 2011 al 2016. In particolare, dopo l'inquadramento normativo di riferimento (capitolo 2) e la descrizione della rete e delle attività di monitoraggio (capitolo 3), sono descritti per ogni invaso i risultati dell'attività per le acque monitorate nel corso del 2017 nell'ambito della Convenzione ARPA-DAR (capitolo 4), nonché per completezza i risultati dello stato di qualità degli invasi monitorati da ARPA dal 2011 al 2016 (capitolo 5).

## **2 Quadro normativo di riferimento**

Con la Direttiva quadro europea (2000/60/CE), 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 dell'obiettivo di qualità corrispondente allo 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 di un Piano di Gestione. L'adozione del Piano di gestione di distretto, impegna fortemente tutti gli enti per competenza, 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 dello stato di qualità "buono". Nei casi in cui non è stato possibile raggiungere tale obiettivo nel 2015 – termine stabilito dalla direttiva – era 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, la Regione Siciliana ha adottato il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (ex art. 13 della Direttiva Quadro), finalizzato ad individuare, sulla base dei risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti e 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 (PdG) 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)”<sup>1</sup>, approvato con DPCM del 27/10/2016, vengono esclusi come corpi idrici significativi gli invasi Monte Cavallaro e Ponte Diddino, riducendo a 29 gli invasi significativi, riportati in Tabella 1, dove è indicato anche il Gestore dell'invaso e la classificazione di rischio riportata nel PdG del 2010.

Tabella 1 - Invasi significativi previsti nell'aggiornamento del PdG

<b>Invaso</b>	<b>PROV</b>	<b>Ente gestore</b>	<b>Classificazione Rischio</b>
Ancipa	EN	Enel Green Power	Non a rischio
Arancio	AG	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	A rischio
Biviere di Lentini	SR	Consorzio di Bonifica n. 10	Non a rischio
Castello	AG	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	a rischio
Cimia	CL	Consorzio di bonifica della Piana di Gela	Probabilmente a rischio
Comunelli	CL	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Dirillo -Ragoletto	CT	ENI Raffineria Gela	Non a rischio
Disueri	CL	Ex ARRA ora DAR	Probabilmente a rischio
Fanaco	PA	Sicilacque	Non a rischio
Gammauta	PA	Enel Green Power	A rischio
Garcia	PA	Consorzio di Bonifica n. 2	Probabilmente a rischio
Nicoletti	EN	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Ogliastro	EN	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Olivo	EN	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Non a rischio
Paceco	TP	Consorzio di Bonifica n. 1	Probabilmente a rischio
Piana Albanesi	PA	Enel Green Power	a rischio
Piana del Leone	PA	Sicilacque	a rischio
Poma	PA	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Ponte barca	CT	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	
Pozzillo	EN	Enel Green Power	a rischio
Prizzi	PA	Enel Green Power	Non a rischio
Rosamarina	PA	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Rubino	TP	Consorzio di Bonifica n. 1	A rischio
San Giovanni	AG	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	A rischio
S. Rosalia	RG	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Scanzano	PA	EAS	Probabilmente a rischio
Sciaguana	EN	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Trinità	TP	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio
Villarsosa-Morello	EN	Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti	Probabilmente a rischio

Per alcuni invasi, previsti nel PdG, si sono evidenziate delle condizioni che mettono in dubbio l'individuazione degli stessi come invasi significativi e peraltro le specifiche condizioni pregiudicano l'attività di monitoraggio.

<sup>1</sup> Il “Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia relativo al II ciclo di pianificazione (2015-2021)” è consultabile al link: [http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR\\_PORTALE/PIR\\_LaStrutturaRegionale/PIR\\_AssEnergia/PIR\\_Dipartimento dellacquaedeirifiuti/PIR\\_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia/PIR\\_AllegatiPianodiGestioneAcque](http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimento dellacquaedeirifiuti/PIR_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia/PIR_AllegatiPianodiGestioneAcque)

In particolare:

- nell'invaso Comunelli si è registrato un battente d'acqua basso per tutto l'anno 2017;
- le acque del Ponte Barca risultano fluenti, in quanto sottoposte a una continua movimentazione;
- le acque dell'invaso Gammauta risultano fluenti poiché le paratie vengono mantenute aperte.

Per gli invasi sopra indicati si ritiene quindi necessaria una rivalutazione della significatività degli stessi ed eventualmente della relativa tipizzazione. Pertanto nel presente report si considerano 26 gli invasi significativi.

Gli invasi vengono suddivisi ai sensi del DM 131/2008 nei seguenti tipi:

- Me-1 i Laghi mediterranei polimittici (laghi dell'Italia Centro Meridionale ed insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15m, caratterizzati da assenza di stratificazione termica stabile),
- Me-2 Laghi mediterranei, poco profondi, calcarei (laghi dell'Italia Centro Meridionale ed insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15m., caratterizzati da presenza di stratificazione termica stabile, con substrato prevalentemente calcareo),
- Me-4 Laghi mediterranei, profondi, calcarei (laghi dell'Italia Centro Meridionale ed insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore od uguale a 15m, con substrato prevalentemente calcareo),
- S Laghi salini non connessi con il mare (laghi senza distinzione di area geografica di appartenenza caratterizzati da valori di conducibilità superiori a 2500 mS /cm 20°C).

Ai fini della classificazione, gli invasi in Sicilia sono aggregati in due macrotipi I1, I3, come previsto in Tab.4.2/a del D.M. 260/2010. In Tabella 2 è riportata l'attribuzione del tipo e del macrotipo degli invasi individuati come significativi nel PdG.

Tabella 2. Tipi e macrotipi degli invasi del PdG

Macrotipo	Descrizione	Tipo	Invasi significativi
I1	Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-4	Dirillo-Ragoletto, Fanaco, Poma, Pozzillo, Rosamarina, Santa Rosalia
I3	Invasi con profondità media minore di 15 m non polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.	Ancipa, Arancio, Biviere di Lentini, Castello, Cimia, Disueri, Garcia, Nicoletti, Ogliastro, Olivo, Paceco, Piana degli Albanesi, Piano del Leone, Prizzi, Rubino, San Giovanni, Scanzano, Sciaгуana, Trinità, Villarosa



La Tabella 3 dettaglia per i 26 invasi significativi le principali caratteristiche geofisiche che ne individuano tipo e macrotipo.

Tabella 3 Caratteristiche geofisiche degli invasi significativi

Invaso	PROV	Conducibilità (mS/cm)	Prof. Media (m)	Geologia	Tipo e macrotipo
Ancipa	EN	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Arancio	AG	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Biviere di Lentini	SR	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Castello	AG	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Cimia	CL	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Dirillo -Ragoletto	CT	< 2500	>15	Calcarea	Me-4 I1
Disueri	CL	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Fanaco	PA	< 2500	>15	Calcarea	Me-4 I1
Garcia	PA	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Nicoletti	EN	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Ogliastro	EN	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Olivo	EN	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Paceco	TP	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Piana Albanesi	PA	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Piana del Leone	PA	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Poma	PA	< 2500	>15	Calcarea	Me-4 I1
Pozzillo	EN	< 2500	>15	Calcarea	Me-4 I1
Prizzi	PA	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Rosamarina	PA	< 2500	>15	Calcarea	Me-4 I1
Rubino	TP	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
San Giovanni	AG	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
S. Rosalia	RG	< 2500	>15	Calcarea	Me-4 I1
Scanzano	PA	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Sciaguana	EN	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Trinità	TP	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3
Villarosa-Morello	EN	< 2500	<15	Calcarea	Me-2 I3

L'aggiornamento del quadro conoscitivo sullo stato di qualità degli invasi del Distretto Idrografico della Sicilia contenuto nel suddetto Piano di Gestione si basa sui risultati delle attività di monitoraggio e valutazione dello stato ecologico e chimico condotte da ARPA Sicilia dal 2011 al 2015 (“Monitoraggio Invasi - attività 2015”).<sup>2</sup>

ARPA ha successivamente aggiornato ed integrato il quadro conoscitivo sullo stato ecologico e chimico degli invasi del Distretto sulla base delle ulteriori attività di monitoraggio condotte nel corso del 2016 (“Monitoraggio Acque Superficiali Interne - Attività 2016”).<sup>3</sup>

<sup>2</sup> “Monitoraggio Acque superficiali interne Invasi - attività 2015” è consultabile al link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/11/Monitoraggio-invasi-2015-report.pdf>

<sup>3</sup> “Monitoraggio Acque Superficiali Interne - Attività 2016” è consultabile al link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2017/06/relazione-fiumi-invasi-2016.pdf>

Il monitoraggio dei corpi idrici, ai sensi della Direttiva quadro europea sulle acque (2000/60/CE), prevede la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici significativi sulla base di parametri e indicatori ecologici, idrologici e chimico-fisici.

In conformità con il decreto D.Lgs. 152/2006 (come modificato dal DM 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015) per i corpi idrici artificiali (CIA) e fortemente modificati (CIFM), tra i quali sono inclusi gli invasi, per lo stato ecologico si utilizzano gli elementi di qualità applicabili a una delle quattro categorie di acque superficiali naturali che più gli si accosta - nel caso specifico, i laghi - e i riferimenti allo stato ecologico elevato sono considerati riferimenti al Potenziale Ecologico Massimo (PEM). A chiarimento di ciò, la nota del MATTM prot.341 del 30/05/2016 (allegato 1), definisce il PEM come qualità ecologica massima che può essere raggiunta per un CIFM e CIA, qualora siano state attuate, tutte le misure di mitigazione idromorfologiche, che non abbiano effetti negativi sul loro uso specifico, ovvero per l'ambiente in senso più ampio. Per la verifica dei valori PEM, la Regione dovrebbe selezionare i siti in potenziale ecologico massimo, utilizzando le Tabelle del Processo Guidato sulle Misure di Mitigazione Idromorfologica (PDG-MMI). Non essendo stati individuati tali siti di riferimento, il giudizio espresso per ogni singolo invaso, sarà espresso in Stato Ecologico e Stato Chimico. Inoltre si evidenzia che nella tabella 2 "limiti di classe per il fitoplancton" dell'allegato 1 della stessa nota del MATTM, pur mantenendo invariati i limiti di classe per ogni stato rispetto a quelli indicati nel DM 260/2010, non è più presente lo stato elevato ma viene definito solo uno stato "Buono e oltre".

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 (capitolo 4).

### 3 Rete e attività di monitoraggio

Il POA invasi prevedeva il monitoraggio di 16 invasi, alcuni le cui acque sono destinate, dopo potabilizzazione, al consumo umano, altri soggetti a fioriture di cianoficeae tossiche. Non è stato però possibile effettuare, come previsto, il monitoraggio delle acque degli invasi Disueri e Dirillo-Ragoletto, in quanto l'accesso per il campionamento delle acque al "centro lago" non poteva essere svolto in sicurezza. Pertanto il monitoraggio di questi invasi potrà essere attuato appena i relativi gestori consentiranno agli operatori un accesso in sicurezza per lo svolgimento delle attività di monitoraggio. In sostituzione di questi due invasi è stata valutata la possibilità di monitorare le acque degli invasi Ogliastro e Olivo. Per il primo si è verificata l'impossibilità di accedere in sicurezza mentre per l'invaso Olivo è stato possibile procedere al monitoraggio delle acque.

Sulla base dei risultati del monitoraggio, che ha interessato 15 invasi, riportati in Tabella 4, condotto nell'ambito della Convenzione ARPA-DAR, è possibile incrementare la valutazione dello stato ecologico e chimico degli invasi monitorati nelle annualità precedenti, raggiungendo la valutazione dello stato di qualità ambientale di 19 su 26 invasi significativi, di cui tre in atto non accessibili in sicurezza (Disueri, Dirillo-Ragoletto e Ogliastro), pari al 83% dei corpi idrici da considerarsi significativi con accesso in sicurezza. Si precisa che il monitoraggio è stato effettuato nel 2017 per tutti gli invasi ad eccezione dell'invaso di Piana degli Albanesi e dell'invaso Poma le cui attività sono state condotte rispettivamente negli anni 2016 e 2015.

Tabella 4 - Invasi monitorati nel 2017

Provincia	Invaso	
EN	Ancipa	Acque destinate all'uso potabile
AG	Castello	Acque destinate all'uso potabile
CL	Cimia	Acque destinate all'uso potabile
AG	Fanaco	Acque destinate all'uso potabile
PA	Garcia	Acque destinate all'uso potabile e soggette a fioriture di cyanophyceae
EN	Nicoletti	Acque soggette a fioriture di cyanophyceae
CL	Olivo	Individuato in sostituzione
PA	Piano del Leone	Acque destinate all'uso potabile
PA	Piano degli Albanesi*	Acque destinate all'uso potabile
PA	Poma**	Acque destinate all'uso potabile
EN	Pozzillo	Acque soggette a fioriture di cyanophyceae
PA	Prizzi	Acque destinate all'uso potabile
PA	Rosamarina	Acque destinate all'uso potabile
PA	Scanzano	Acque destinate all'uso potabile
EN	Villarosa - Morello	Acque soggette a fioriture di cyanophyceae

\*monitorato nel 2016

\*\*monitorato nel 2015

Il DM 260/2010 prevede due tipi di monitoraggio, di Sorveglianza e Operativo, il primo (triennale per gli invasi) va effettuato sui “Corpi idrici probabilmente a rischio” e sui “Corpi idrici non a rischio” di raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale; il Monitoraggio operativo (annuale per le sostanze correlate con l’analisi delle pressioni, triennale per gli EQB) va effettuato sui corpi idrici classificati a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Considerato che l’analisi delle pressioni a livello di corpo idrico è stato riportata solo nell’aggiornamento del PdG del 2016 e l’urgenza di aggiornare il quadro conoscitivo dello stato di qualità degli invasi, si è deciso di effettuare un monitoraggio annuale completo, secondo le frequenze previste nel DM 260/2010, sui corpi idrici indicati in Tabella 4 senza tenere conto dell’attribuzione di rischio, come peraltro già operato negli anni precedenti.

Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto nel DM 260/2010.

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 e chimici, a sostegno degli elementi biologici

Per la determinazione della classe di qualità dello stato ecologico viene scelto il dato peggiore.

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 DM 260/10, aggiornato dal D.Lgs. 172/2015.

### **3.1 Elementi di Qualità Biologica: Fitoplancton**

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici artificiali, quali gli invasi, si basa su un unico EQB, il fitoplancton. L’analisi quali quantitativa è stata effettuata con le modalità definite nelle linee Guida “Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali. Seduta del 27 novembre 2013 Doc.n.38/13CF -3020 Protocollo per il campionamento del Fitoplancton Ambiente Lacustre” (allegato 2).

Per gli invasi con tipologia ME-4 macrotipologia II si applica l’indice di valutazione MedPTI per la valutazione del fitoplancton, così come riportato nel report “Indice per la valutazione della qualità ecologica dei laghi” del CNR-ISE (2018) (allegato 3), che aggiorna il MedPTI sulla base

dell'intercalibrazione della tipologia ME-4, riportata nella decisione della Commissione Europea 229/2018. Tale aggiornamento, che amplia la lista delle specie che contribuiscono al calcolo dell'indice e modica i relativi valori trofici e i valori indicatori, è stato comunicato alle Arpa dal MATTM con nota prot. 0017869 del 9/11/2015 (allegato 4)

Per gli altri invasi con tipologia ME-2 macrotipologia I3, il DM 260/2010 prevede l'utilizzo dell'indice PTIot (Phytoplankton Trophic Index basato su optimum-tolerance), anche se formulato per ambienti della ecoregione alpina.

I suddetti indici concorrono alla composizione dell'ICF, che è stato determinato sulla base di un anno di campionamento calcolando per la tipologia ME-2 macrotipologia I3 la media dell'indice medio di biomassa, a sua volta basato sulla concentrazione media di clorofilla "a" e sul biovolume medio degli organismi fitoplanctonici; mentre per la tipologia Me-4 macrotipologia I1 la media dell'indice medio di biomassa è valutato sul biovolume medio e sulla percentuale di cianobatteri caratteristici di acque eutrofe.

Il "Metodo Italiano per la valutazione del Fitoplancton" - IPAM (Italian Phytoplankton Assessment Method) (allegato 5) e il "Nuovo metodo italiano" NITMET (allegato 5) utilizzano i risultati dell'intercalibrazione riportati nella Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20 settembre 2013 (allegato 5). Quest'ultima decisione istituisce i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e abroga la Decisione 2008/915/CE.

I nuovi limiti sono riportati nell'Allegato 2 della Decisione della Commissione 2013/480/UE.

Nella Tabella 5 vengono confrontati i valori di riferimento previsti nel metodo IPAM NITMET e quelli indicati nel D.M. 260/2010, da cui si evince che sono stati modificati i valori di riferimento per clorofilla "a" e biovolume per il macrotipo I3.

Tabella 5 Confronto tra i valori di riferimento per il calcolo ICF

<b>Macrotipo</b>	<b>Riferimento</b>	<b>Valori di Riferimento clorofilla "a" <math>\mu\text{gL}^{-1}</math></b>	<b>Valori di Riferimento del Biovolume Medio <math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math></b>	<b>Valori di Riferimento indice MedPTI</b>	<b>Valori di Riferimento indice PTIot</b>
I3	IPAM NITMET	3	0.60		3.55
I3	ICF D.M. 260/2010	3.3	0.70		3.55
I1	IPAM NITMET	1.8	0.76	3.10	
I1	ICF D.M. 260/2010	1.8	0.76	3.10	

Nella Tabella 6 vengono confrontati i limiti di classe, ove differenti, per la valutazione dello stato di qualità dell'ICF, secondo quanto indicato nel D.M. 260/2010 e secondo quanto indicato nel metodo IPAM NITMET.

Tabella 6 Confronto tra i limiti di classe per la valutazione dello stato di qualità dell'ICF

Macrotipo	Riferimento		elevato*/ buono	buono/ sufficiente	sufficiente/ scarso	scarso/ cattivo
I3	IPAM NITMET	Valore clorofilla "a" $\mu\text{gL}^{-1}$ /RQE	4.0/0.75	7.30/0.41	13.5/0.23	24.60/0.13
I3	D.M. 260/2010	Valore clorofilla "a" $\mu\text{gL}^{-1}$ /RQE	4.4/0.75	8/0.41	14.5/0.23	26.4/0.13
I3	IPAM NITMET	Valore del Biovolume Medio $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ / RQE	0.95/0.63	2.30/0.26	5.95/0.10	14.95/0.04
I3	D.M. 260/2010	Valore del Biovolume Medio $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ / RQE	1.1/0.64	2.7/0.26	6.6/0.11	16.3/0.04
I3	IPAM NITMET	Valore di Riferimento indice PTIot/RQE	3.37/0.95	3.01/0.85	2.66/0.75	2.31/0.65
I3	D.M. 260/2010	Valore di Riferimento indice PTIot/RQE	3.37/0.95	3.01/0.85	2.66/0.75	2.31/0.65
I1	IPAM NITMET	Valore di Riferimento indice MedPTI /RQE	*	2.38/0.77	2.13/0.69	1.81/0.59
I1	D.M. 260/2010	Valore di Riferimento indice MedPTI /RQE		2.45/0.79	2.13/0.69	1.81/0.59

\*Gli invasi non possono avere classe elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica

In Tabella 7 sono riportati i limiti di classe, espressi come rapporti di qualità ecologica (RQE) dell'indice complessivo per il fitoplancton, indicati sia nel D.M. 260/2010 che nel metodo IPAM NITMET.

Tabella 7 Confronto tra i limiti di classe degli RQE per la valutazione dello stato di qualità dell'ICF

Stato	Limite di classe RQE Fitoplancton DM260/2010 e IPAM NITMET
Elevato/Buono*	0.80
Buono/Sufficiente	0.60
Sufficiente/Scarso	0.40
Scarso/Cattivo	0.20

\*Il metodo IPAM NITMET per i CFM prevede lo stato Buono e oltre

Per ogni singolo invaso nel presente report, verranno riportati i risultati del calcolo dell'indice ICF per gli elementi di qualità biologica – Fitoplancton secondo quanto riportato nel D.M. 260/2010 e nella Decisione della Commissione 2013/480/UE (metodo IPAM NITMET).

Per gli invasi ove il monitoraggio è stato effettuato per più di un anno, si utilizza il valore medio degli ICF calcolati annualmente.

### 3.2 Elementi fisico-chimici e chimici a sostegno degli elementi

Il DM 260/2010 prevede la determinazione del fosforo totale, della trasparenza e dell'ossigeno ipolimnio; tali parametri vengono integrati in un singolo descrittore LTLecco, il cui calcolo viene effettuato, a seconda del macrotipo del corpo idrico, assegnando un punteggio distinto per livello ad ogni singolo parametro; per gli invasi ove il monitoraggio è stato effettuato per più di un anno, sono state calcolate le medie dei valori misurati per ogni singolo parametro. La somma dei punteggi ottenuti

per ogni singolo parametro, costituisce il punteggio da attribuire all'LTLecco per l'assegnazione della classe di qualità. Nella Tabella 8 si riportano i limiti di classe relativi all'LTLecco.

Tabella 8 Limiti di classe in termini di LTLecco

Classe di Stato	Limiti di classe	Limiti di classe trasparenza ridotta per cause naturali
Elevato	15	10
Buono	12-14	8-9
Sufficiente	<12	<8

Il DM 260/2010 prevede inoltre la determinazione delle sostanze non prioritarie riportate nella Tabella 1/B, aggiornata dal D.Lgs. 172/2015. Per la valutazione della conformità agli standard di qualità (SQA) le concentrazioni determinate delle sostanze devono essere inferiori in termini di media annua (SQA-MA) per avere lo stato Buono; 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. Le modifiche apportate alla Tabella 1/B dal Decreto Legislativo 172/2015, interessano le concentrazioni degli SQA-MA nonché l'inserimento di alcuni nuovi parametri da determinare. Per gli invasi ove il monitoraggio è stato effettuato per più di un anno, si utilizza il valore peggiore della media calcolata per ciascun anno.

### 3.3 Stato Chimico

Per lo stato chimico sono state analizzate le sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità Tabella 1/A del DM 260/2010, modificata con D.Lgs. 172/2015. 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. E' sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

Le modifiche apportate alla Tabella 1/A dal D.Lgs. 172/2015, interessano gli SQA-MA e gli SQA-CMA, nonché l'inserimento di alcuni nuovi parametri da determinare.

Nel presente documento, qualora le concentrazioni, oggetto di variazione, dovessero risultare superiori agli SQA MA e agli SQA-CMA, ove previsti, verrà evidenziata la conformità o meno sia al D.Lgs. 172/2015 che al DM 260/2010, al fine di avere un confronto con i giudizi espressi con i monitoraggi effettuati negli anni precedenti. Per gli invasi ove il monitoraggio è stato effettuato per più di un anno, viene attribuito lo stato buono, se in tutti gli anni, l'invaso era risultato in stato Buono, contrariamente si attribuisce lo stato non Buono, in conformità a quanto previsto nell'allegato 1 del Manuale 6/2014 del SNPA "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" (allegato 6).

### 3.4 Livello di confidenza della Classificazione dello Stato Ambientale

All'attribuzione della classe dello stato ecologico e dello stato chimico ad ogni corpo idrico monitorato dal 2016 viene associata la "stima del livello di fiducia e precisione dei risultati", come previsto dalla Direttiva 2000/60. Viene pertanto valutato il "Livello di Confidenza", inteso come giudizio tale da esprimere attendibilità/affidabilità della classificazione attribuita, secondo la metodologia descritta nell'allegato 1 del Manuale 6/2014 del SNPA "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi". Tale approccio, che non prevede l'utilizzo di metodi statistici per la valutazione dell'incertezza dei risultati delle diverse metriche di classificazione, rappresenta uno strumento per valutare quanto è "certa" la classe attribuita, cioè basata su dati robusti e da considerarsi sufficientemente stabile nel tempo.

In particolare il livello di confidenza della classe è determinato dall'affidabilità complessiva del dato prodotto e dalla variabilità degli indici nel tempo. Pertanto l'approccio metodologico individua due fattori: robustezza e stabilità.

- La robustezza deriva dalla conformità alle richieste normative del programma di monitoraggio: numero di campionamenti minimi previsti nel DM 260/2010 sia per il fitoplancton che per gli elementi chimici; valore del loq adeguato per gli SQA delle Sostanze Prioritarie (Tab. 1/A) e non Prioritarie (Tab. 1/B) nei casi in cui lo stato risulta buono e/o elevato. Il livello di confidenza viene distinto in due livelli: Alto e Basso. Nella Tabella 9 vengono riportati gli indicatori utilizzati per la valutazione della robustezza del dato e la relativa associazione tra livello di confidenza alto e basso, coerenti con la procedura di riferimento e più restrittivi di quelli adottati da ARPA Piemonte, riportato a titolo di esempio nel Manuale. Il dato viene considerato Robusto se il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello Alto.
- La Stabilità misura la variabilità dell'indice nell'arco dei tre anni di monitoraggio ed è valutata verificando se gli SQA e l'indice LTLecco variano nell'arco dei tre anni. Un indice è considerato stabile se assume la stessa classe di stato in tutti gli anni di monitoraggio. Tale valutazione potrà essere effettuata solo per gli invasi ove è stato possibile effettuare il monitoraggio in più di un anno: Lentini, Nicoletti, Pozzillo, Santa Rosalia, Sciaguana e Trinità. Inoltre la metodologia propone per la valutazione della stabilità l'analisi dei valori degli RQE e delle concentrazioni medie delle Sostanze Prioritarie (Tab. 1/A) e non Prioritarie (Tab.1/B) borderline rispetto ai valori soglia di stato e agli SQA. In particolare per l'ICF sono borderline tutti i punti per i quali la classe di stato ecologico risulta determinata dalla procedura di arrotondamento ad una cifra decimale ovvero quando la differenza tra il valore determinato (ICF) e il limite della classe è uguale a  $\pm 0.03$ , pari al 15% della distanza media (0.20) tra i limiti delle classi di Stato. Per le concentrazioni medie delle Sostanze Prioritarie e non Prioritarie



vengono considerati borderline, in coerenza con quanto adottato da ARPA Piemonte, tutti i dati che determinano la classe ricadenti 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 significative dopo la virgola dello SQA. Tale valutazione potrà essere effettuata su gli invasi monitorati anche per un solo anno. Nella Tabella 10 sono riportati gli indicatori utilizzati per la valutazione della stabilità dei risultati. Il dato viene considerato stabile se il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello Alto.

Tabella 9 Indicatori per la valutazione della robustezza dei risultati

Elementi di Qualità	Livello di Confidenza - Robustezza	
	alto	basso
Fitoplancton	n. liste floristiche $\geq 6$	n. liste floristiche $< 6$
EQB indagati/previsti	completo	Non completo
Elementi Chimici	n. campionamenti $\geq 4$	n. campionamenti $< 4$
Sostanze Prioritarie	n. campionamenti $\geq 12$	n. campionamenti $< 12$
Sostanze Non Prioritarie	n. campionamenti $\geq 4$	n. campionamenti $< 4$
LOQ rispetto a SQA(sost.Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	adeguato	non adeguato
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	adeguato	non adeguato

Tabella 10 Indicatori per la valutazione della stabilità dei risultati

Metriche di classificazione	Livello di Confidenza	
	alto	basso
ICF	non borderline	Borderline (range $\pm 0.03$ )
ICF (negli anni)	stabile	variabile
LTLeco (negli anni)	stabile	variabile
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
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	non borderline	borderline (range = $SQA \pm 9 \cdot 10^{-(N+1)}$ )
SQA Sostanze Non Prioritarie (negli anni)	stabile	variabile

Il livello di confidenza, che deriva dall'integrazione di robustezza e stabilità viene distinto in tre livelli: Alto, Medio, Basso, come riportato nella Tabella 11, in cui viene riportata la matrice con la quale si definisce il livello di confidenza dato dall'aggregazione dei livelli attribuiti ai due indicatori, che ci da una indicazione sull'affidabilità della classificazione dello stato ambientale (ecologico e chimico).

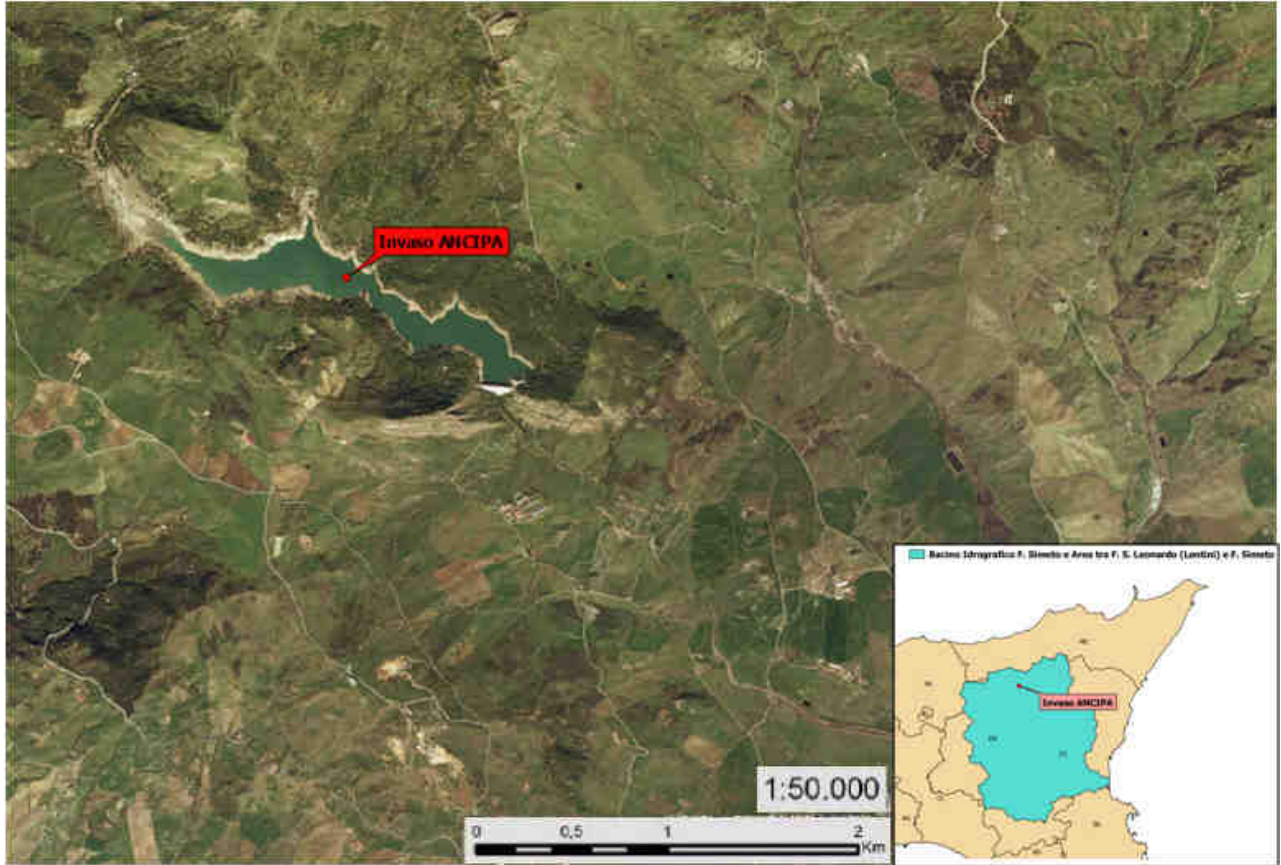
Tabella 11 Valutazione livello di confidenza (robustezza e stabilità)

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

#### 4 Classificazione dello stato ecologico e chimico degli invasi monitorati nel 2017

Si riportano di seguito le valutazioni effettuate per ogni singolo invaso monitorato nel 2017.

##### 4.1 Invaso Ancipa - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW190941



L'invaso Ancipa, ubicato nel comune di Troina in provincia di Enna, nasce dallo sbarramento del Fiume Troina a scopo di produrre energia elettrica, oggi utilizzato a scopo energetico, irriguo e potabile, alimenta i comuni di Enna, Agira, Calascibetta, Cerami, Troina e Leonforte.

Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente, con valori bassi di trasparenza dovuti a particolato sospeso non vivente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico.

Nella figura 1 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia la presenza di Bacillariophyceae (generi predominanti *Asterionella* e *Cyclotella*) nei mesi di marzo, aprile e maggio, che risultano essere poco rappresentative nei mesi successivi; la predominanza delle Chlorophyceae (genere più rappresentativo *Oocystis*) in estate e l'aumento delle Chrysophyceae (genere predominante *Dinobryon*) tra aprile e maggio.

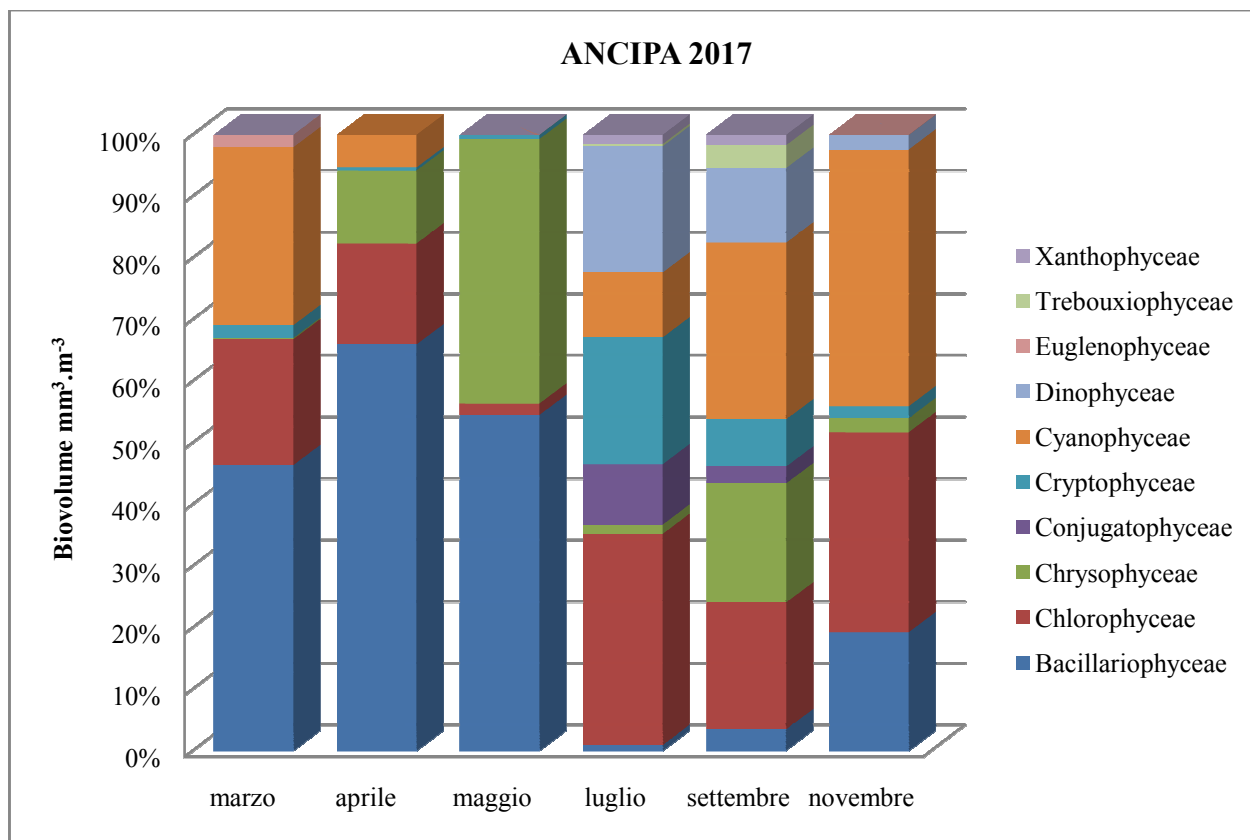


Figura 1 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 12 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Ancipa lo stato Buono.

Tabella 12 – EQB Fitoplancton Invaso Ancipa

Ancipa	D.M. 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	5.00	0.44	0.72	0.79	Buono	5.00	0.43	0.71	0.71	Buono
Clorofilla a (µg/l)	2.63	1.00				2.63	1			
PTIot	3.42	0.86				3.22	0.71			

L'indice LTLecco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 11, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 13).

Tabella 13 – LTLecco Invaso Ancipa

ANCIPA	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLecco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1,74	3	11	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	57	3		
% ossigeno ipolimnico	91	5		

I dati di scarsa trasparenza confermano quanto rilevato nel monitoraggio 2005/2006, in merito alla presenza di particolato sospeso non vivente.

Inoltre sono stati determinati circa il 70% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA, e la media dell'anno è risultata minore o uguale ai limiti di quantificazione (loq); per cui il giudizio risulta Elevato.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Ancipa risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate il 75% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A del DM 260/2010 (come modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il mercurio e composti la cui media risulta pari a 0.24 µg/l, superiore alla SQA-CMA (0.07µg/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 14 si riporta il confronto tra i limiti del mercurio previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso sarebbe risultato comunque NON BUONO.

Tabella 14 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Ancipa	Media annua	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Mercurio e composti	<b>0.24 µg/l</b>	0,03	0,06	-	0,07

Pertanto lo stato chimico dell'invaso Ancipa è NON BUONO. Nella Tabella 15 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso.

Tabella 15 - Stato di qualità Invaso Ancipa 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Ancipa	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato Conseguimento dello Stato BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportate nelle Tabelle 16, 17 e 18. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono alcuni dei loq delle sostanze non prioritarie (pari a circa il 3% dei parametri determinati); pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi alta, visto che l'80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono stati considerati critici alcuni indicatori della Tab. 1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi medio.

Tabella 16 Valutazione della robustezza dei risultati - Ancipa

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	12	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA (sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	non adeguato		x

Tabella 17 Valutazione della stabilità dei risultati – Ancipa

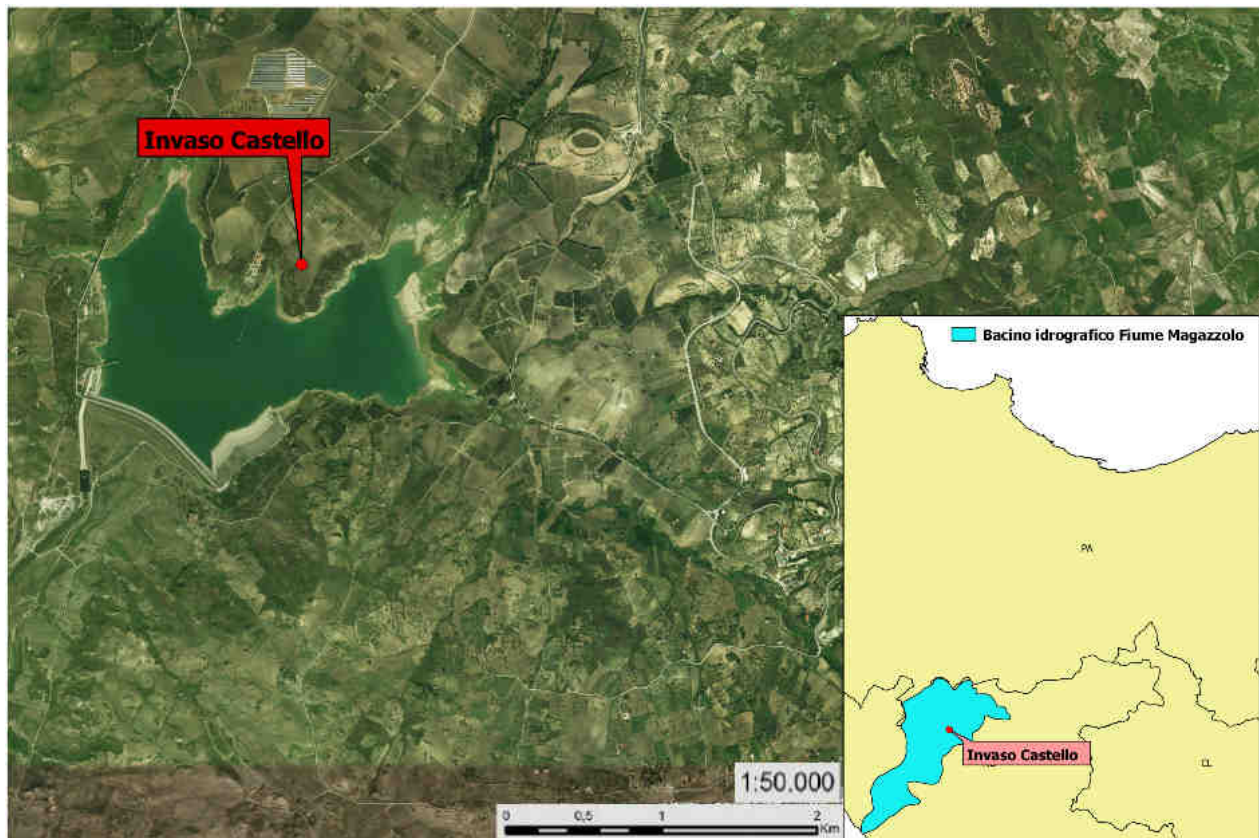
Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	11 borderline		x

Tabella 18 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Ancipa

<b>Livello di Confidenza</b>		<b>Stabilità'</b>
		Basso
Robustezza	Alto	<b>Medio</b>

Nell'aggiornamento del PdG non è stata effettuata alcuna analisi delle pressioni e degli impatti, pertanto nessuna correlazione può essere in atto effettuata con i risultati dello stato di qualità.

#### 4.2 Invaso Castello - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW1906210



L'invaso Castello, costruito sbarrando il fiume Magazzolo, sul territorio di Bivona, in provincia di Agrigento, appartiene al bacino idrografico "Magazzolo e bacini minori fra Magazzolo e Platani", ubicato nella Sicilia centro-occidentale. Attualmente, le acque dell'invaso vengono impiegate ad uso civile ed irriguo dal gestore Ente di Sviluppo Agricolo. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata scadente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico. Nella figura 2 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenziano picchi di Bacillariophyceae (genere più rappresentativo *Asterionella* e *Cyclotella*) nei mesi di febbraio e aprile, che risultano invece poco rappresentative nei mesi successivi; mentre le Conjugatophyceae (genere predominante *Closterium*) sono presenti in tutti i mesi e le Chlorophyceae (genere rappresentativo *Ankistrodesmus*) raggiungono il massimo picco a dicembre.



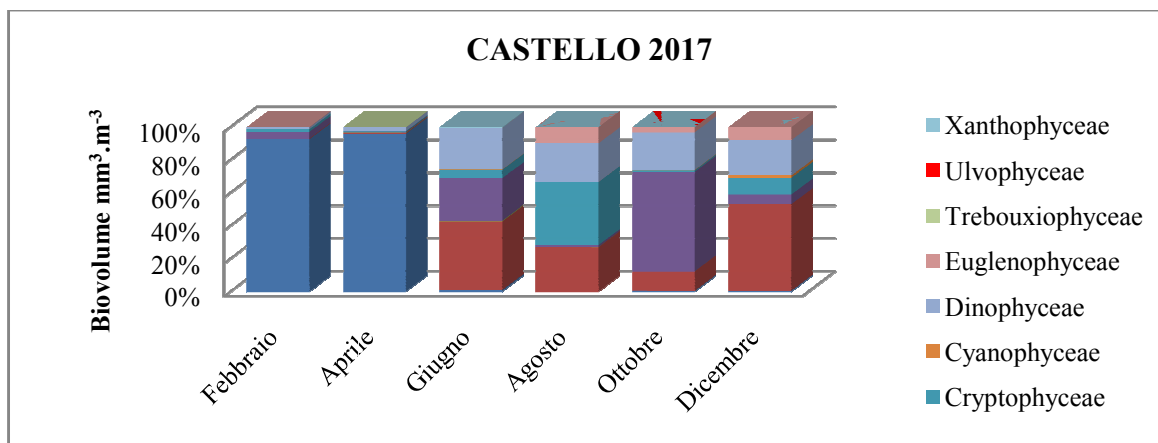


Figura 2 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 20 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a", che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton ICF secondo quanto previsto dal D.M. 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Castello lo stato BUONO.

Tabella 20 – EQB Fitoplancton Invaso Castello

Castello	D.M. 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	2.65	0.60	0.80	0.68	Buono	2.65	0.56	0.78	0.66	Buono
Clorofilla a (µg/l)	2.73	1				2.73	1			
PTIot	2.96	0.57				2.90	0.53			

L'indice LTLecco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 11, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 21).

Tabella 21 – LTLecco Invaso Castello

Castello	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLecco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1.20	3	11	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	50	5		
% ossigeno ipolimnico	34	3		

Inoltre sono stati determinati circa il 40% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA; la media dell'anno è minore o uguale ai limiti di quantificazione (loq) per cui il giudizio risulta Elevato.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Castello risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 65% delle sostanze prioritarie della Tab.1/A DM 260/2010 (come modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA tranne il Piombo e composti la cui concentrazione media risulta pari a 8.9 ug/l, superiore allo SQA-MA; inoltre nel mese di marzo la concentrazione di Piombo (72 ug/l ) è superiore allo SQA-CMA. Nella Tabella 22 si riporta il confronto tra i limiti del Piombo previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso risulterebbe comunque NON BUONO.

Tabella 22 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Castello	Media annua e concentrazione massima	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Piombo e composti	8.9 µg/l (MA) 72 µg/l (CM)	7.2	/	1.2	14

Nella Tabella 23 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Castello.

Tabella 23 - Stato di qualità Invaso Castello 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Castello	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 24, 25 e 26. Relativamente alla robustezza, l'indicatore che risulta in livello basso è il numero dei campionamenti delle sostanze prioritarie; la Robustezza del dato è da considerarsi alta, visto che solo l'80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono stati considerati critici alcuni indicatori della Tab. 1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi medio.

Tabella 24 Valutazione della robustezza dei risultati – Castello

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	11	x	
Sostanze Prioritarie	11		x
Sostanze Non Prioritarie	11	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	adeguato	x	

Tabella 25 Valutazione della stabilità dei risultati - Castello

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	7 borderline		x

Tabella 26 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) – Castello

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
Robustezza	Alta	Medio

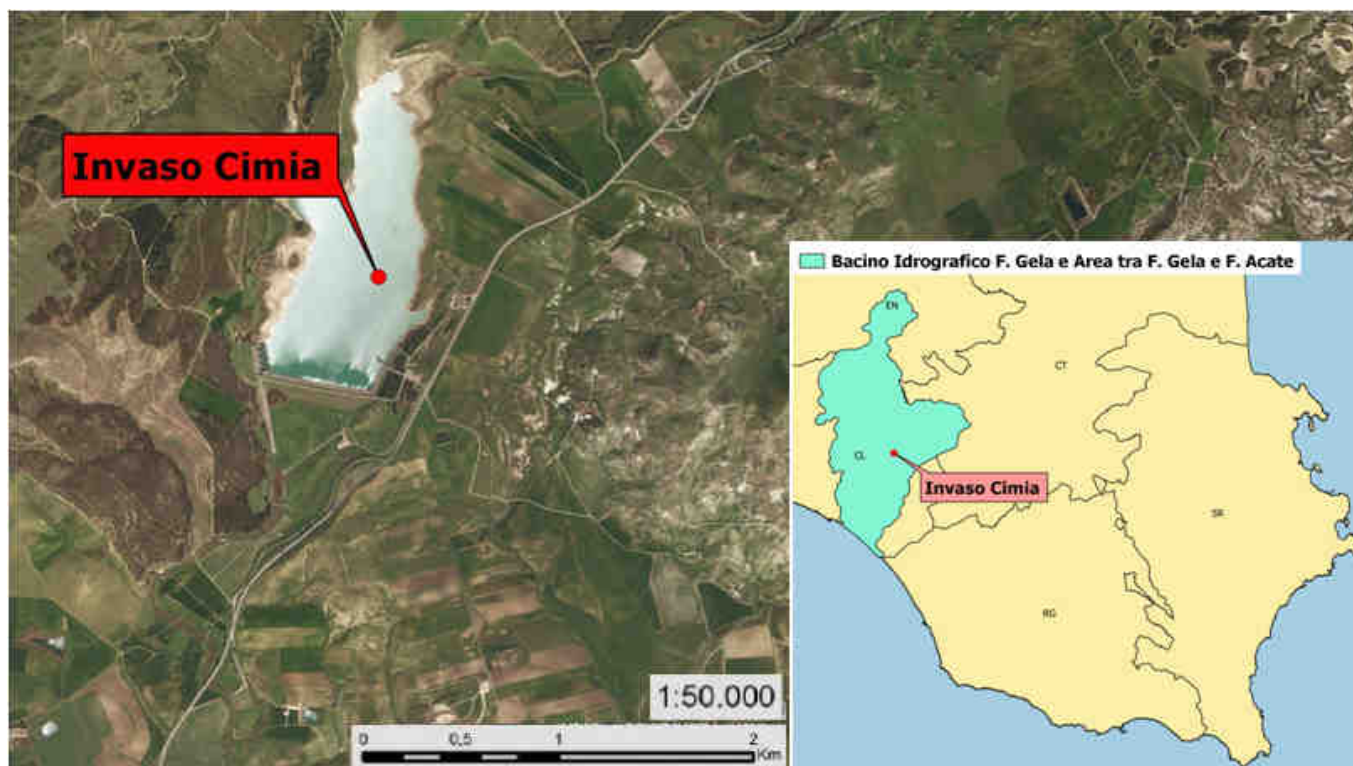
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 27 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 27 Report Analisi Pressioni e Impatti - 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1906210	Serbatoio Castello	3	Diffuse- Agricoltura - Acque reflue urbane	Chimico Organico Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti, di origine agricola e da refluo urbano, possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente, così come il superamento dello SQA per il Piombo. Pertanto andrebbero ridotti gli impatti individuati sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ecologico e chimico buono.

#### 4.3 Invaso Cimia - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW197721



L'invaso Cimia, ubicato nel comune di Niscemi in provincia di Caltanissetta, è stato costruito nella seconda metà degli anni 70 sbarrando il fiume Gela; dal 2008 è gestito dal consorzio di bonifica della Piana di Gela e le acque vengono utilizzate per uso irriguo. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente, con valori di ossigeno bassi che si mantenevano per tutto l'inverno, i valori di fosforo totale e clorofilla hanno escluso processi di eutrofizzazione.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico.

Nella figura 3 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia un picco di Bacillariophyceae (genere predominante *Cyclotella*) nei mesi di aprile e agosto, per poi ricomparire nel mese di dicembre, risultando invece poco rappresentative nel mese di ottobre, dove si affermano le Cyanophyceae (generi più rappresentativi *Plagioselmis* e *Aphanocapsa*); queste ultime presenti in quasi tutti i mesi dell'anno, raggiungono la loro massima rappresentatività, oltre che ad ottobre, nel mese di dicembre. Lo stesso si può dire per le Cryptophyceae (genere predominante *Cryptomonas*), per le quali si riscontra un aumento di biovolume nei mesi di marzo e aprile.

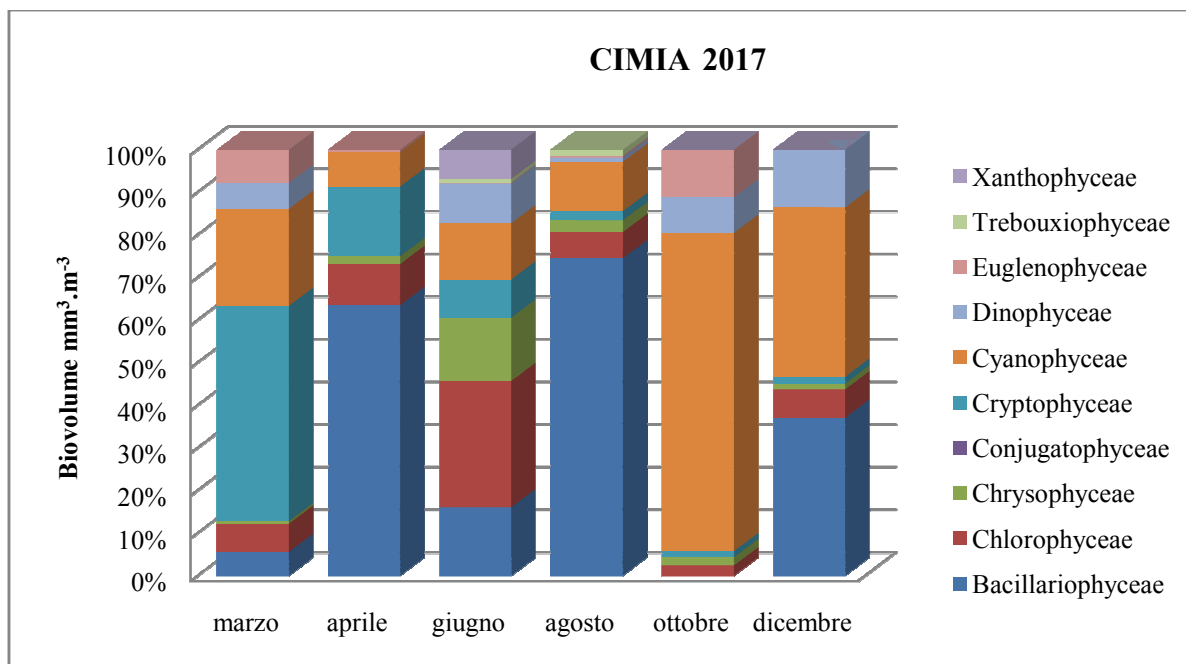


Figura 3 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 28 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a", che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Cimia lo stato Buono. Con il metodo IPAM/NITMET in realtà la classe risulterebbe elevata, visto che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore quindi il risultato è buono.

Tabella 28 – EQB Fitoplancton Invaso Cimia

	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm .	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	0.52	1.0	1	0.77	Buono	0.52	1.0	1.0	0.80	Buono*
Clorofilla a (µg/l)	1.63	110				1.63	1.0			
PTIot	2.91	0.54				0.54	0.61			

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore" quindi il risultato è buono

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 10, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 29).

Tabella 29 – LTLeco Invaso Cimia

Cimia	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1.55	3	10	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	25	4		
% ossigeno ipolimnico	57	3		

Inoltre sono stati determinati circa il 60% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA, ed essendo la media annua inferiore o uguale al limite di quantificazione (loq) per tutti i parametri, il giudizio risulta Elevato.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Cimia risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab.1/A DM 260/2010 (come modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, pertanto lo stato chimico dell'invaso Cimia risulta BUONO

Nella Tabella 30 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Cimia.

Tabella 30 - Stato di qualità Invaso Cimia 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Cimia	BUONO*	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore" quindi il risultato è buono

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportate nelle Tabelle 31, 32 e 33. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono alcuni dei loq delle sostanze prioritarie (pari a circa il 12% dei parametri determinati); pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi alta, visto che l'80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità l'indicatore ICF, il cui valore risulta borderline tra lo stato buono e lo stato elevato, sarebbe critico. Considerato però che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, non si tiene conto di questo valore borderline. Risultano inoltre critici alcuni indicatori della Tab./1A e Tab.1/B, in

concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che il 33% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi medio.

Tabella 31 Valutazione della robustezza dei risultati - Cimia

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	10	x	
Sostanze Prioritarie	11		x
Sostanze Non Prioritarie	11	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	non adeguato		x
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	adeguato	x	

Tabella 32 Valutazione della stabilità dei risultati - Cimia

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	1 borderline		x
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	7 borderline		x

Tabella 33 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) – Cimia

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Alto	<b>Medio</b>

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 34 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 34 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW197721	Cimia	1	Diffuse	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente. Pertanto andrebbe ridotto l'impatto individuati sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ecologico buono.

#### 4.4 Invaso Fanaco - Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT19LW196335



L'invaso Fanaco, ubicato nel comune di comune di Castronovo di Sicilia, in provincia di Palermo, nasce dallo sbarramento del corso del Fiume Platani. Le acque vengono utilizzate a scopo irriguo dai territori dei comuni di Cammarata, Castronovo di Sicilia, Acquaviva Platani, San Giovanni Gemini, Campofranco, Sutera e ad uso potabile dai Comune di San Giovanni Gemini, Acquaviva Platani, Mussomeli, Casteltermini, Campofranco, Sutera, Milena, Bompensiere, Montedoro, Delia, Sommatino, Serradifalco, San Cataldo, Caltanissetta, Naro (Acquedotto Fanaco – Madonie Ovest), Alia, Aliminusa, Caccamo, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Roccapalumba, Vicari (Acquedotto Montescuro Est), Racalmuto, Canicattì, Grotte, Licata, Ravanusa, Campobello di Licata, Palma di Montechiaro (Acquedotto Tre Sorgenti). Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartiene al tipo ME\_4 afferente al macrotipo I1.

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 era risultata sufficiente, a causa dei valori riscontrati per la trasparenza e per il fosforo totale.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico. Nella figura 4 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia la presenza di Bacillariophyceae (genere predominante Cyclotella) nel mese di marzo e aprile, per poi ricomparire ad ottobre; la presenza di Conjugatophyceae (genere rappresentativo Cosmarium) è più abbondante nel



mezzo di agosto, nel mese di aprile e giugno è significativa la presenza delle Chlorophyceae (genere rappresentativo Pediastrum).

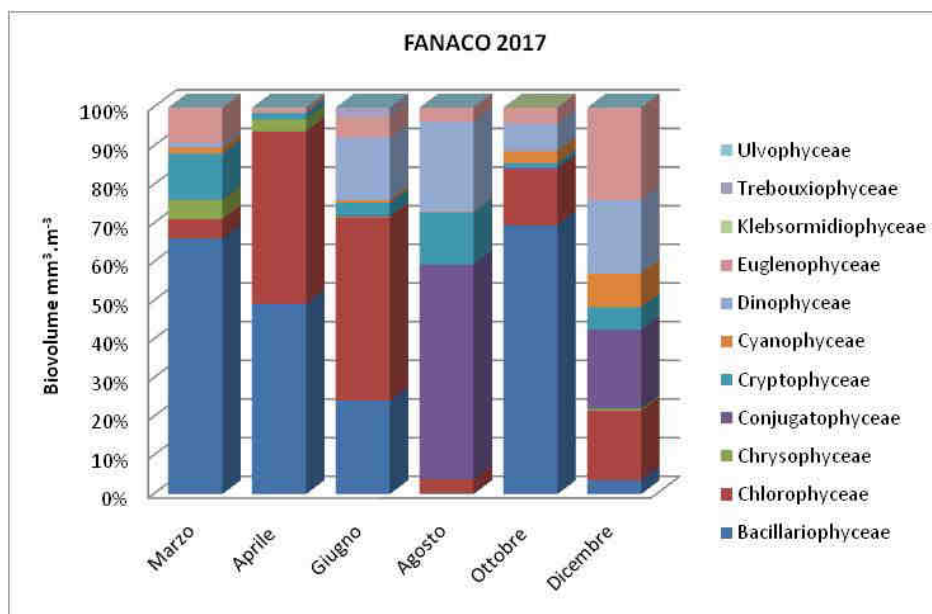


Figura 4 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 35 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione MedPTI, la percentuale di cianobatteri, la concentrazione della clorofilla "a", che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnerebbero all'invaso Fanaco lo stato Elevato. Visto che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore quindi il risultato è Buono.

Tabella 35– EQB Fitoplancton Invaso Fanaco

Fanaco	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	0.77	0.80	0.80	0.80	Buono*	0.77	0.80	0.80	0.80	Buono*
Clorofilla a (µg/l)	2.02	0.80				2.02	0.80			
MedPTI	2.90	0.80	0.80			2.90	0.80	0.80		
Cianobatteri%	1.40	0.80				1.40	0.80			

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica", quindi il risultato è buono

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 11, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 36).

Tabella 36 – LTLeco Invaso Fanaco

Fanaco	Media	Punteggio per Macrotipo II	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1,65	3	11	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	4.5	5		
% ossigeno ipolimnico	30	3		

I dati di scarsa trasparenza confermano quanto rilevato nel monitoraggio 2005/2006.

Inoltre sono stati determinati circa il 40% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta BUONO.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Fanaco risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 65% delle sostanze prioritarie della Tab.1/A DM 260/2010 (come modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il Piombo e composti la cui media risulta pari a 9.9 ug/l, superiore alla SQA-MA. Nel mese di marzo la concentrazione del piombo (91ug/l) ha superato lo SQA-CMA. Nella Tabella 37 si riporta il confronto tra i limiti del Piombo previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso risulterebbe comunque NON BUONO.

Tabella 37 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Fanaco	Media annua e concentrazione massima	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Piombo e composti	<b>9.9 µg/l (MA)</b> <b>91 µg/l (CM)</b>	7.2	-	1.2	14

Pertanto lo stato chimico dell'invaso Fanaco risulta NON BUONO. Nella Tabella 38 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Fanaco.

Tabella 38 - Stato di qualità Invaso Fanaco 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Fanaco	BUONO*	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	Mancato Conseguimento dello Stato BUONO

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, “poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica”, quindi il risultato è buono

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 39, 40 e 41. Relativamente alla robustezza, l’unico indicatore che risulta in livello basso è il numero dei campionamenti delle sostanze prioritarie; comunque la Robustezza del dato è da considerarsi alta, visto che solo l’80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. A tale proposito si precisa che nel mese di gennaio 2018, non è stato possibile effettuare il campionamento a centro lago a causa del basso livello dell’acqua nell’invaso.

Per la valutazione della stabilità, l’indicatore ICF, il cui valore risulta borderline tra lo stato buono e lo stato elevato, sarebbe critico. Considerato però che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, non si tiene conto di questo valore borderline. Risultano inoltre critici gli indicatori della Tab.1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA. La Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi medio.

Tabella 39 Valutazione della robustezza dei risultati – Fanaco

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	11	x	
Sostanze Prioritarie	11		x
Sostanze Non Prioritarie	11	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Adeguito	x	

Tabella 40 Valutazione della stabilità dei risultati - Fanaco

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	9 borderline		x

Tabella 41 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) – Fanaco

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
Robustezza	Alta	Medio

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 42 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 42 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW196335	Fanaco	1	Diffuse	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente. Pertanto andrebbe ridotto l'impatto individuato sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ecologico buono.

#### 4.5 Invaso Garcia - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW190572



L'invaso Garcia, realizzato dal Consorzio per l'Alto e Medio Belice nella prima metà degli anni ottanta a seguito dello sbarramento del Fiume Belice Sinistro, nato per l'approvvigionamento idrico destinato all'agricoltura, ricade nel bacino idrografico "Belice", comune di Contessa Entellina. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi polimittici, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente.

Nel 2017 ARPA Sicilia ha monitorato per la prima volta il fitoplancton, che ha completato nel febbraio 2018, per la classificazione dello stato ecologico.

Nella figura 5 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia la presenza di Cyanophyceae (generi più predominanti Oscillatoria e Planktothrix) che risultano essere abbastanza rappresentative in tutti i mesi di campionamento ad eccezione del mese di luglio, dove invece predominano le Bacillariophyceae (genere più rappresentativo Cyclotella), presenti anche nei mesi di maggio e novembre; predominante è la presenza di Clorophyceae (genere più rappresentativo Oocystis) nel mese di settembre.

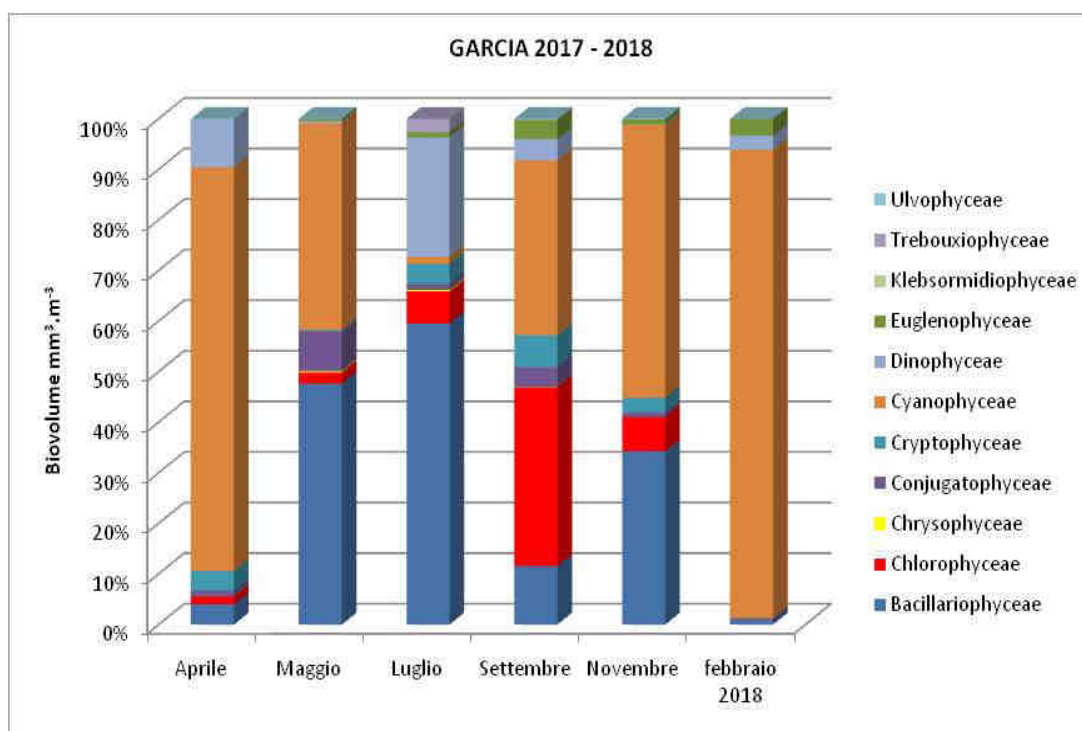


Figura 5 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 43 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a", che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal metodo IPAM/NITMET, che assegna all'invaso Garcia lo stato Buono. Si sottolinea che effettuando i calcoli secondo i riferimenti riportati nel DM 260/2010 il giudizio sarebbe Sufficiente. Il differente giudizio dipende dalla diversa valutazione ecologica attribuita dai due metodi al taxon *Stephanodiscus*.

Tabella 43 – EQB Fitoplancton Invaso Garcia

Garcia	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	2.55	0.61	0.80	0.49	Sufficiente	2.55	0.57	0.78	0.73	Buono
Clorofilla a (µg/l)	2.86	1				2.86	1			
PTIot	2	0.17	0.17			3.14	0.67	0.67		

L'indice LTLecco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 12, corrispondente alla classe Buono (Tabella 44).

Tabella 44– LTLeco Invaso Garcia

Garcia	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1.42	3	12	Buono
Fosforo totale (µg/l)	8.5	5		
% ossigeno ipolimnico	42	4		

Inoltre sono stati determinati circa il 45% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all’elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l’invaso Ancipa risulta in stato ecologico BUONO.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab.1/A DM 260/2010 (come modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA. Pertanto lo stato chimico dell’invaso Garcia risulta BUONO

Nella Tabella 45 viene riepilogato lo Stato di qualità dell’invaso Garcia.

Tabella 45 - Stato di qualità Invaso Garcia 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Garcia	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 46, 47 e 48. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono circa il 10% dei loq rispetto allo SQA delle sostanze prioritarie e circa il 4% dei loq delle sostanze non prioritarie; pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto.

Per la valutazione della stabilità sono stati considerati critici alcuni indicatori della Tab. 1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che anche in questo caso solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi basso.

Tabella 46 Valutazione della robustezza dei risultati - Garcia.

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	7	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	Non adeguato		x
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Non adeguato		x

Tabella 47 Valutazione della stabilità dei risultati - Garcia.

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	8 borderline		x

Tabella 48 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Garcia.

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Basso	<b>Basso</b>

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 49 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

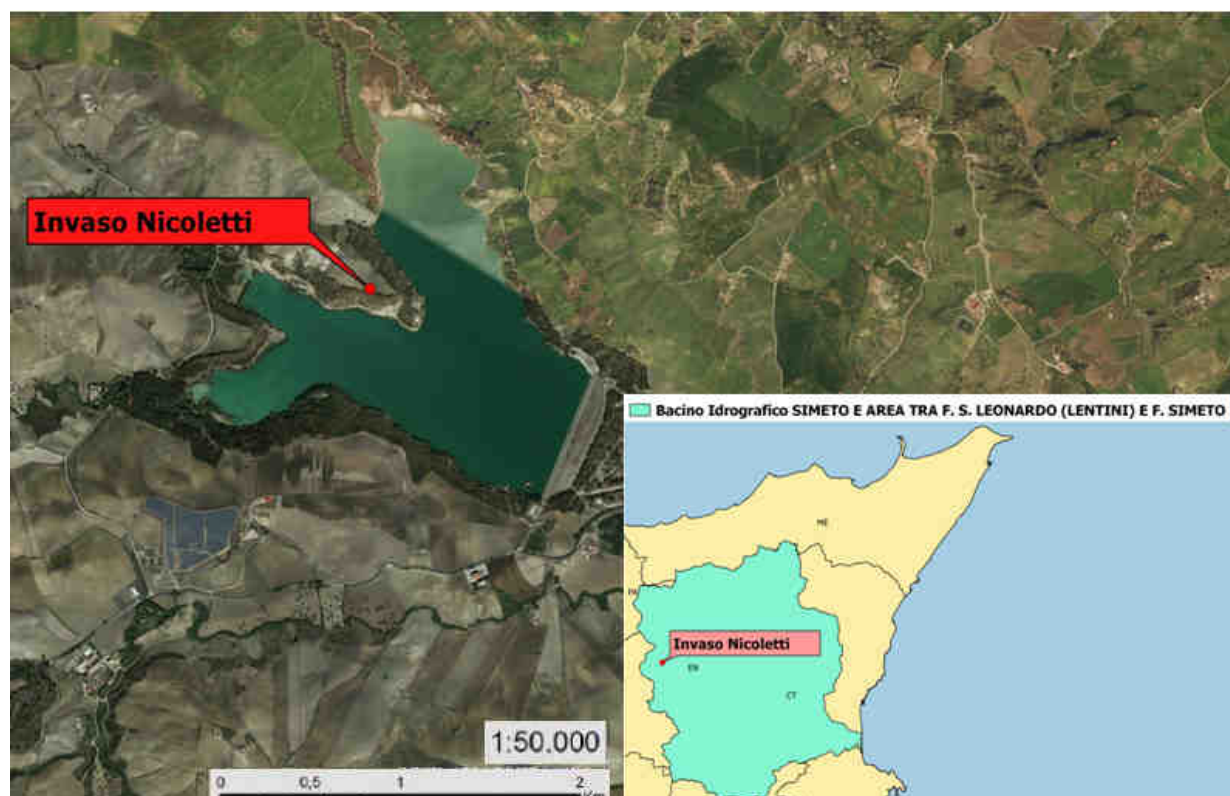
Tabella 49 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW190572	Garcia	3	Diffuse Agricoltura - Acque reflue urbane	Organico – Chimico-Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti, di origine agricola e da reflujo urbano, sembrerebbero non interferire con la qualità di stato ecologico e chimico dell'invaso, risultato in classe buono. Considerato però che il livello di confidenza dello stato ambientale è risultato basso a causa delle criticità associate alle sostanze prioritarie e non, andrebbero in ogni caso tenute sotto controllo le pressioni individuate, affinché il corpo idrico riesca a mantenere lo stato ecologico buono.



#### 4.6 Invaso Nicoletti - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW1909441



L'invaso ricade nel versante orientale della Sicilia, nel bacino del fiume Dittaino, affluente del fiume Simeto, in provincia di Enna. Costruito nell'alto bacino del fiume Dittaino, l'invaso viene alimentato da due traverse sui torrenti Girgia e Crisa, è utilizzato a scopo irriguo dai territori dei comuni di Leonforte ed Assoro e a scopo industriale dalle aree di Sviluppo Industriale di Enna.

Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente.

Nel 2015 ARPA Sicilia ha monitorato per la prima volta l'invaso (report 2015 consultabile al link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/11/Monitoraggio-invasi-2015-report.pdf>). I risultati sono riportati in Tabella 50. L'indice complessivo per il fitoplancton risultò in classe Buono e per LTLeco in classe Sufficiente, avevano dato all'invaso un giudizio di stato ecologico sufficiente, anche in assenza dei dati della Tab.1/B del DM n. 260/2010, che analogamente a quelli della Tab.1/A, risultavano troppo esigui per esprimere un giudizio di qualità (determinazione di arsenico e cromo per Tab.1/B e cadmio, mercurio, nichel e piombo per la Tab.1/A, la cui media delle concentrazioni era risultata conforme agli SQA).

Tabella 50 - Stato di qualità Invaso Nicoletti 2015

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Nicoletti 2015	BUONO	SUFFICIENTE	*	SUFFICIENTE	*

\*determinazioni insufficienti ad esprimere il giudizio

Il I monitoraggio dell'invaso è stato ripetuto nel 2017. Nella figura 6 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche determinate nel 2017, dove si evidenzia la presenza di Bacillariophyceae (genere predominante Cyclotella) nel mese di febbraio; risultano molto rappresentative le Dinophyceae (genere predominante Peridinium) in tutti i mesi dell'anno, e le Clorophyceae (genere predominante Botryococcus e Oocystis) che aumentano tra la primavera e l'estate.

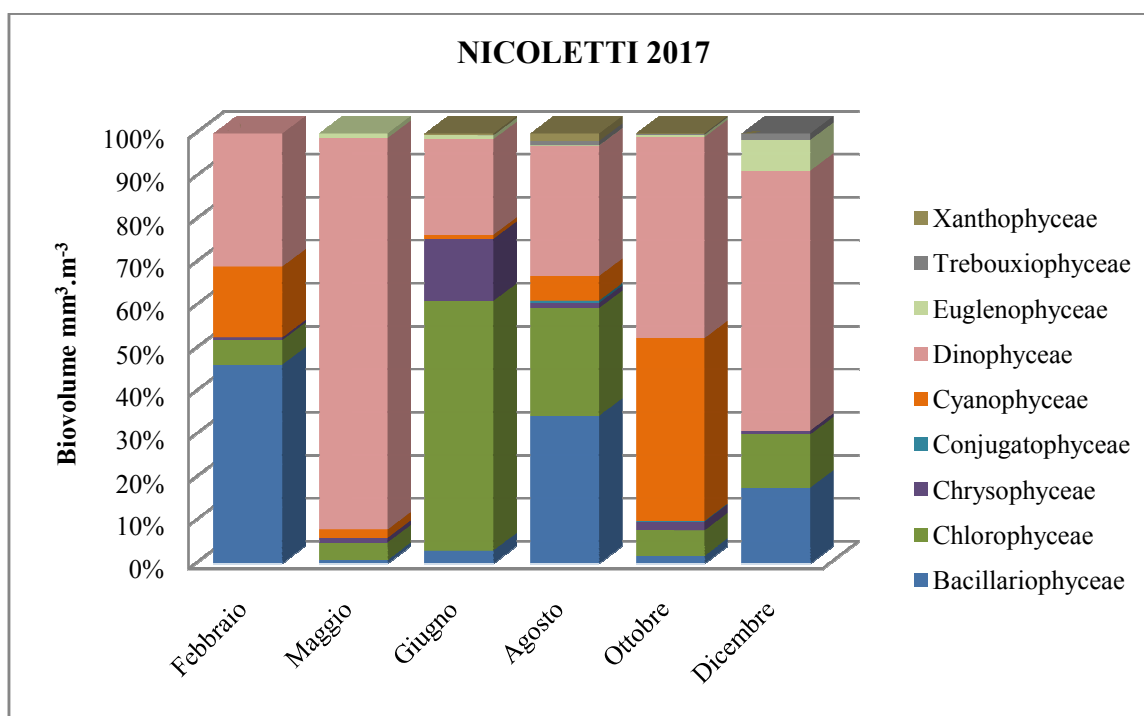


Figura 6 – Andamento delle classi fitoplanctoniche 2017

Nella Tabella 51 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a", che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnerebbero all'invaso Nicoletti lo stato Elevato. Visto che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore quindi il risultato è buono.

Tabella 51 – EQB Fitoplancton Invaso Nicoletti

	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
Nicoletti	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	2.19	0.63	0.82	0.80	Buono*	2.19	0.61	0.81	0.85	Buono*
Clorofilla a (µg/l)	2.61	1				2.61	1			
PTIot	3.35	0.79				0.79	3.46			

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore" quindi il risultato è buono

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 10, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 52).

Tabella 52 – LTLeco Invaso Nicoletti

Nicoletti	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1.94	3	10	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	48	3		
% ossigeno ipolimnico	57	4		

Inoltre sono stati determinati circa il 70% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA; ed essendo la media annua inferiore o uguale al loq per tutti i parametri, il giudizio risulta Elevato.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Nicoletti risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 75% delle sostanze prioritarie della Tab.1/A DM 260/2010 (come modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il mercurio e composti, la cui concentrazione media risulta pari a 0.43 ug/l, superiore alla SQA-CMA (0.07 ug/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 53 si riporta il confronto tra i limiti del mercurio previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso risulterebbe comunque NON BUONO.

Tabella 53 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs 172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Nicoletti	Media annua	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Mercurio e composti	<b>0.43 µg/l</b>	0,03	0,06	-	0,07

Nella Tabella 54 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Nicoletti 2015 e 2017, che sembra mantenersi costante relativamente all'ICF e all'LTLeCo, nonché la valutazione complessiva valutata come descritto nel capitolo 3. In particolare il confronto delle abbondanze fitoplanctoniche tra il 2015 e il 2017, figura 7, non sembra evidenziare cambiamenti sostanziali ad eccezione dei mesi di ottobre e dicembre dove rispettivamente nel 2015 si rilevava la presenza dominante delle Bacillariophyceae e delle Cryptophyceae, assenti negli stessi mesi del 2017.

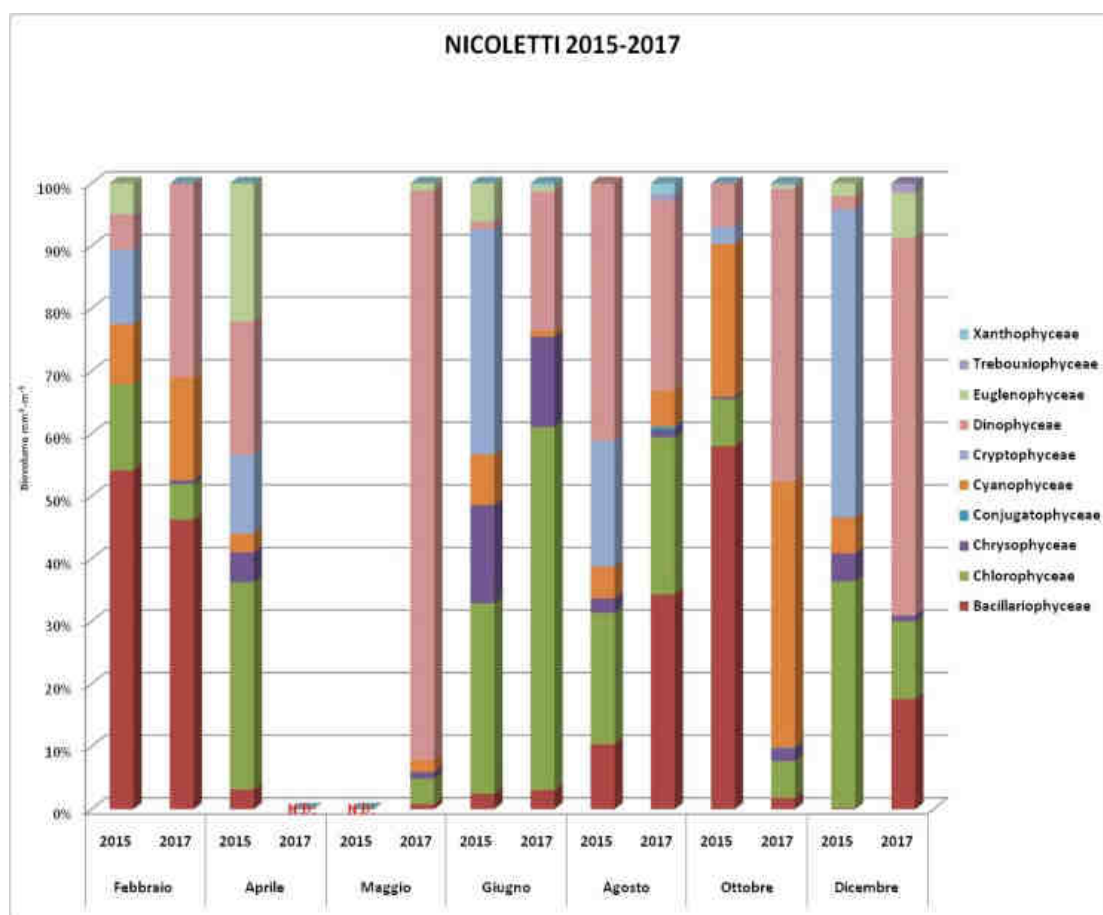


Figura 7 – Andamento delle classi fitoplanctoniche 2015-2017

Si evidenzia altresì che lo stato Chimico non buono, valutato nel 2017, è determinato dalla concentrazione del mercurio, la cui media annua nel 2015 era risultata inferiore allo SQA, per cui si rileva un peggioramento dello stato chimico.

Tabella 54 - Stato di qualità Invaso Nicoletti 2015 - 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Nicoletti 2015	BUONO*	SUFFICIENTE	**	SUFFICIENTE	**
Nicoletti 2017	BUONO*	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO
Nicoletti 2015-2017	BUONO*	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore" quindi il risultato è buono

\*\*determinazioni insufficienti ad esprimere il giudizio

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportate nelle Tabelle 55, 56 e 57. Relativamente alla robustezza nessun indicatore risulta non adeguato nel 2017. Pertanto il dato è da considerarsi Robusto visto che il 100% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono stati considerati gli indicatori relativi al 2017 nonché il confronto negli anni dei risultati (ICF e LTLeco) del 2015. Non essendo stati analizzati, nell'anno 2015, le sostanze prioritarie e non, la stabilità a tal riguardo non è valutabile. Per la stabilità, risultano critici gli indicatori della Tab. 1/B in concentrazione borderline rispetto allo SQA. Il dato è da considerarsi stabile visto che l'80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente quindi il livello di confidenza sia per lo stato ecologico che chimico è da considerarsi alto.

Tabella 55 Valutazione della robustezza dei risultati – Nicoletti - 2017

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	12	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	adeguato	x	

Tabella 56 Valutazione della stabilità dei risultati – Nicoletti

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	stabile	x	
LTLeco (negli anni)	stabile	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	11 borderline		x

Tabella 57 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Nicoletti

Livello di Confidenza		Stabilità
		Alto
<b>Robustezza</b>	Alto	<b>Alto</b>

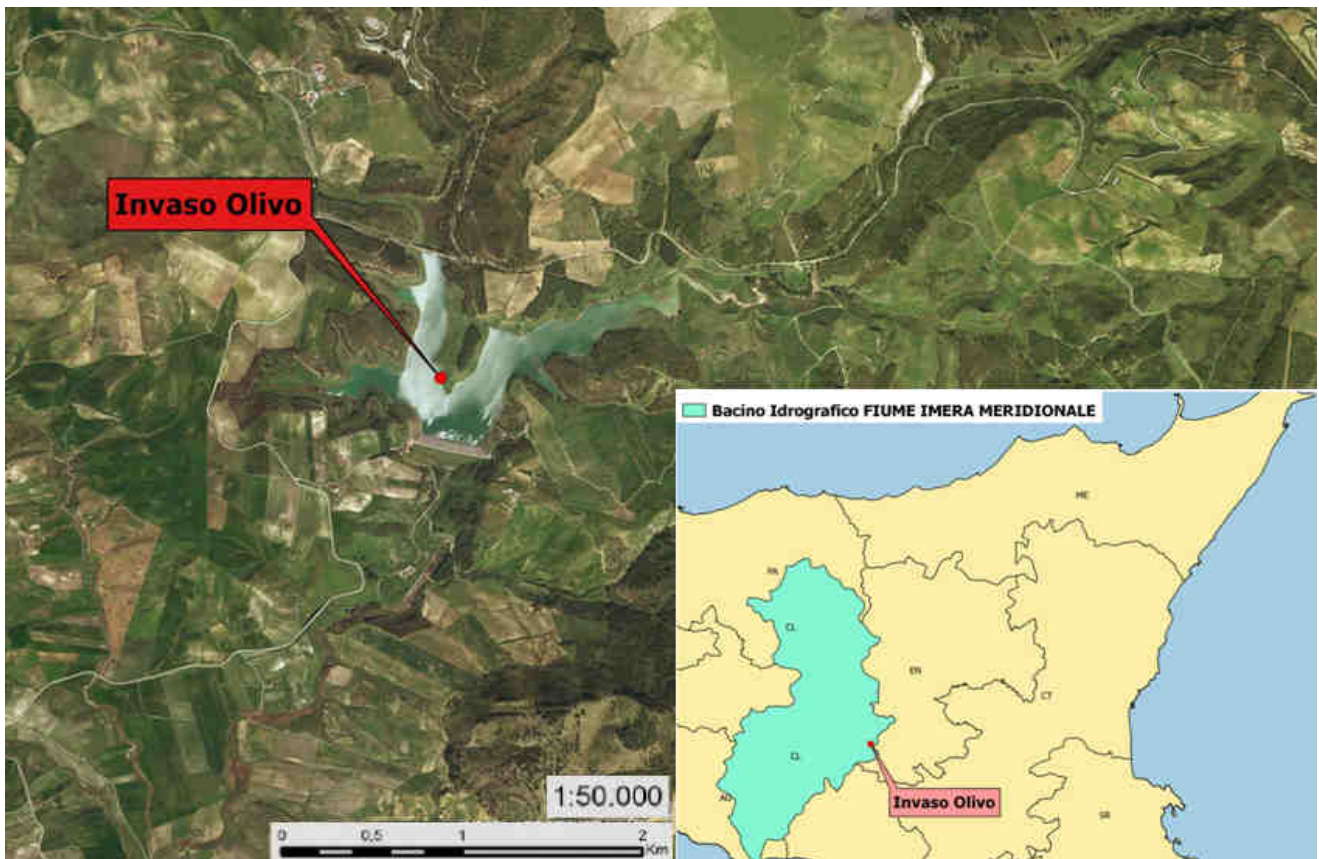
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 58 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 58 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1909441	Nicoletti	1	diffuse	chimico	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente. Il superamento dello SQA del mercurio meriterebbe un ulteriore approfondimento, vista l'alta incidenza di superamenti nelle acque europee (paragrafo 6.2). E' necessario comunque ridurre l'impatto individuato sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ambientale buono.

#### 4.7 Invaso Olivo- Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW197212



L'invaso Olivo, ubicato nel comune di Piazza Armerina, in provincia di Enna, è stato costruito sbarrando il torrente Olivo, che più a valle assume la denominazione di torrente Braemi, affluente dell'Imera Meridionale. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico, che si è completato nel gennaio 2018.

Nella figura 8 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia la presenza di Bacillariophyceae (genere più rappresentativo Cyclotella) nel mese di aprile, che risulta essere poco rilevante nei mesi successivi; una cospicua fioritura di Dinophyceae, (genere predominante Peridinium) da aprile ad ottobre, che si riducono vertiginosamente nel mese di dicembre e gennaio, a vantaggio delle Cyanophyceae (genere più rappresentativo Microcystis); le Clorophyceae, (generi più rappresentativi Oocystis e Pediastrum) sono presenti in tutti i campionamenti con abbondanze modeste.

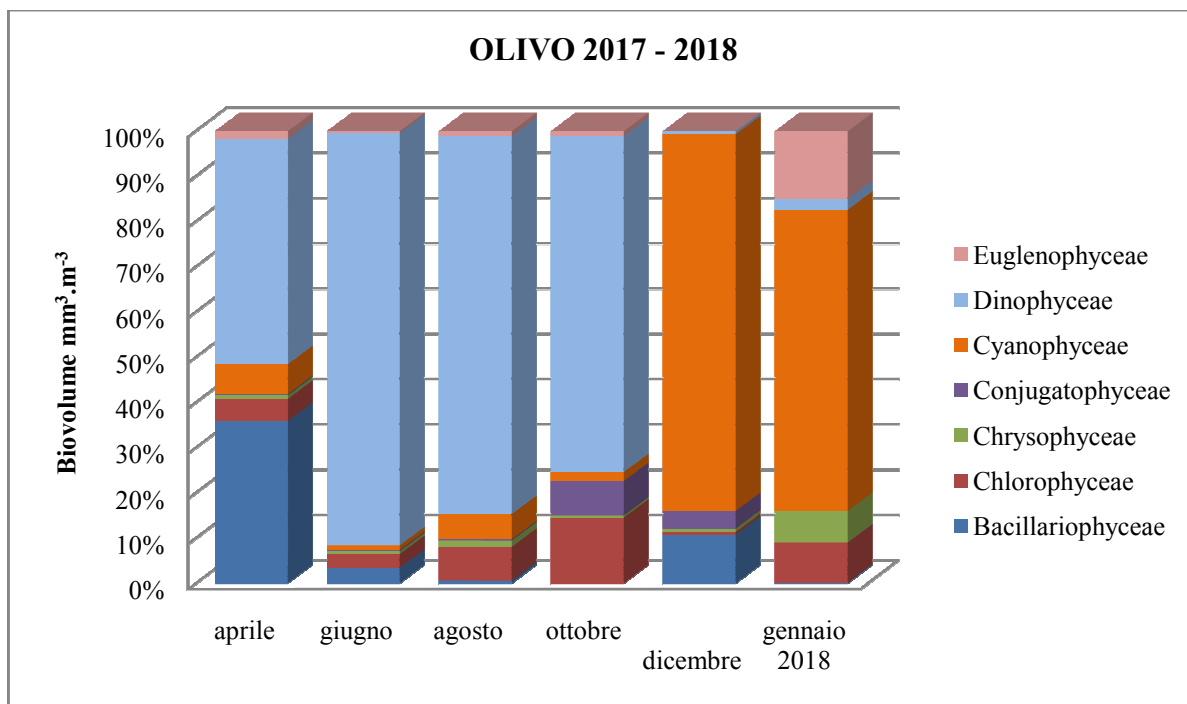


Figura 8 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 59 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Olivo lo stato Buono.

Tabella 59– EQB Fitoplancton Invaso Olivo

Olivo	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	2.43	0.61	0.81	0.76	Buono	2.43	0.58	0.79	0.78	Buono
Clorofilla a (µg/l)	2.73	1				2.73	1			
PTIot	3.23	0.72				3.31	0.76			

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 11, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 60).



Tabella 60– LTLeco Invaso Olivo

Olivo	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	0.99	3	11	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	20	4		
% ossigeno ipolimnico	50	4		

Inoltre sono stati determinati circa il 60% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all’elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono.

Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l’invaso Olivo risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il mercurio e composti la cui media risulta pari a 0.08 ug/l, superiore alla SQA-CMA (0.07ug/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 61 si riporta il confronto tra i limiti del mercurio previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell’invaso risulterebbe comunque NON BUONO. Inoltre nei mesi di aprile e ottobre la concentrazione di mercurio rilevata (rispettivamente 0.16 µg/l e 0.15 µg/l) ha superato SQACMA.

Tabella 61 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Ancipa	Concentrazione (MA – CM)	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Mercurio e composti	<b>0.08 µg/l (MA)</b> <b>0.16 µg/l (CM)</b> <b>0.15 µg/l (CM)</b>	0,03	0,06	-	0,07

Pertanto lo stato chimico dell’invaso Olivo risulta NON BUONO Nella Tabella 60 viene riepilogato lo Stato di qualità dell’invaso Olivo.

Tabella 62- Stato di qualità Invaso Olivo 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Olivo	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 63, 64 e 65. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono il numero dei campionamenti delle sostanze prioritarie; pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi alta, visto che l'80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto.

Per la valutazione della stabilità, l'indicatore ICF, il cui valore risulta borderline tra lo stato buono e lo stato elevato, sarebbe critico. Considerato però che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, non si tiene conto di questo valore borderline. Risultano inoltre critici gli indicatori della Tab.1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi medio.

Tabella 63 Valutazione della robustezza dei risultati Olivo

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	10	x	
Sostanze Prioritarie	10		x
Sostanze Non Prioritarie	9	x	
LOQ rispetto a SQA (sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Adeguato	x	

Tabella 64 Valutazione della stabilità dei risultati - Olivo

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	7 borderline		x

Tabella 65 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Olivo

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Alto	<b>Medio</b>

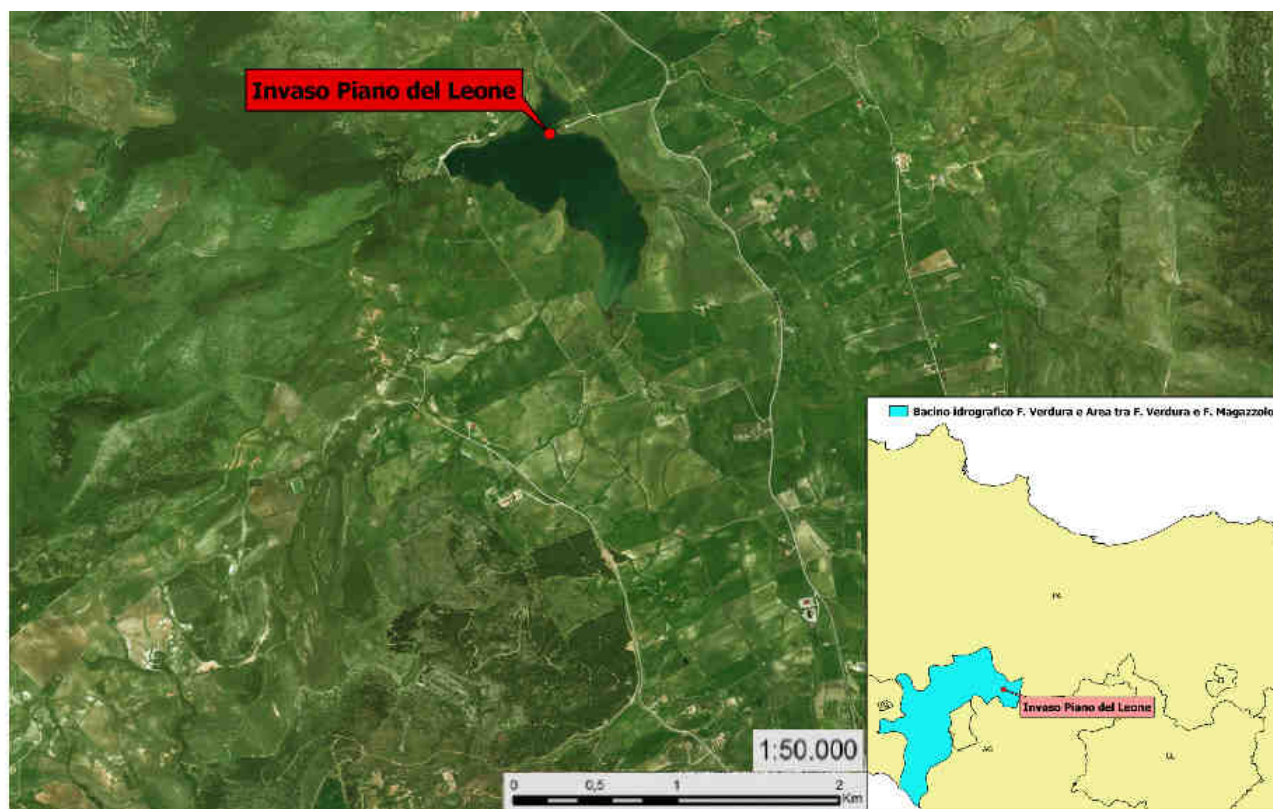
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 66 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 66 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW197212	Olivo	1	Diffuse	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLecco, risultato in classe sufficiente. Il superamento dello SQA e dello SQA-CMA del mercurio meriterebbe un ulteriore approfondimento, vista l'alta incidenza di superamenti nelle acque europee (paragrafo 6.2). E' necessario comunque ridurre l'impatto individuato sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ambientale buono.

#### 4.8 Invaso Piano del Leone - Tipo ME-2 Macrotipo I3 -Codice Corpo Idrico IT19LW1906113



L'invaso Piano del Leone, costruito nella parte montana del fiume Sosio, è utilizzato a scopo potabile dai comuni di Agrigento, Favara, Porto Empedocle, Comitini, Aragona, Joppolo Giancaxio, Raffadali, Santa Elisabetta, Sant'Angelo Muxaro, San Biagio Platani. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata Scadente con valori bassi di trasparenza dovuti a particolato sospeso non vivente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico che si è concluso nel febbraio 2018. Nei mesi di novembre e dicembre 2017 e gennaio 2018, non è stato possibile eseguire i campionamenti a causa del livello molto basso dell'invaso.

Nella figura 9 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenziano esplosioni di Bacillariophyceae (generi più rappresentativi Cyclotella e Aulacoseria) nei mesi di aprile, maggio e in minor misura luglio, che risultano essere poco rappresentative nei mesi successivi; la predominanza di Conjugatophyceae (genere più rappresentativo Cosmarium) nel mese di settembre, quasi sostituite dalle Cryptophyceae (genere più rappresentativo Plagioselmis) nel mese di febbraio 2018.

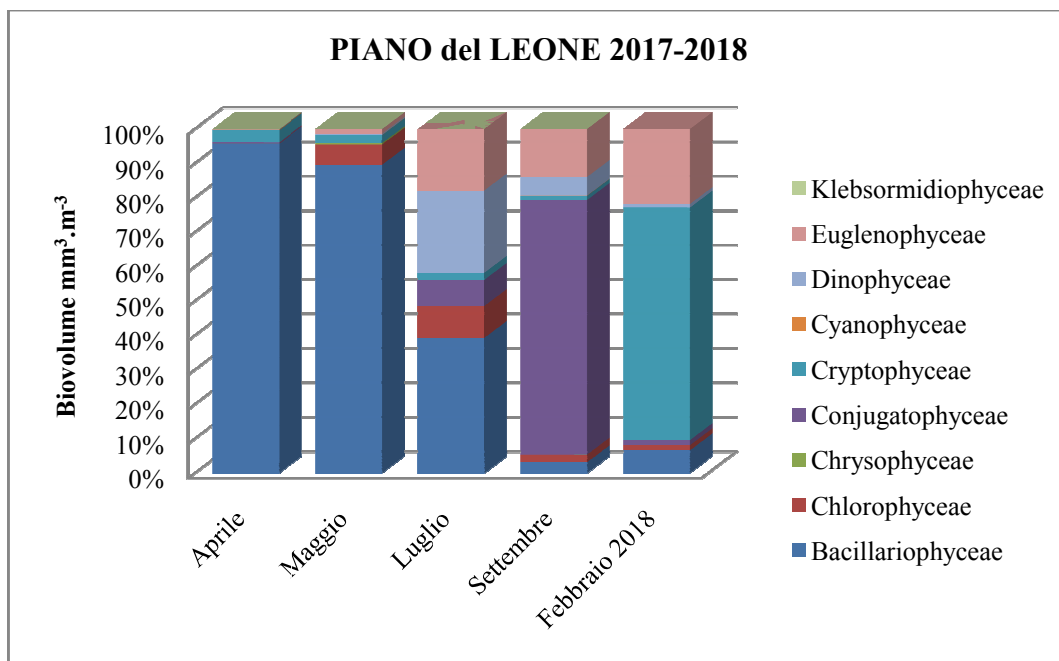


Figura 9 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 67 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Piano del Leone lo stato Buono.

Tabella 67– EQB Fitoplancton Invaso Piano del Leone

Piano del Leone	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	1.86	0.66	0.74	0.63	Buono	2.23	0.61	0.69	0.62	Buono
Clorofilla a (µg/l)	4.34	1				4.34	0.71			
PTIot	2.90	0.53				2.92	0.54			

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 12, corrispondente alla classe Buono (Tabella 68).

Tabella 68– LTLeco Invaso Piano del Leone

Piano del leone	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	0.7	3	12	Buono
Fosforo totale (µg/l)	5	5		
% ossigeno ipolimnico	41	4		

I dati di scarsa trasparenza confermano quanto rilevato nel monitoraggio 2005-2006, in merito alla presenza di particellato sospeso non vivente, mentre il miglioramento dell'invaso sembra dovuto alla concentrazione di fosforo, il cui punteggio risulta pari a 5.

Inoltre sono stati determinati circa il 45% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Piano del Leone risulta in stato ecologico BUONO.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il piombo e composti la cui media risulta pari a 2.7 µg/l, superiore alla SQA-MA (1.2 µg/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 69 si riporta il confronto tra i limiti del piombo previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso sarebbe risultato BUONO secondo i limiti del DM 260/2010.

Tabella 69 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Piano del Leone	Media annua	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Piombo e composti	2.7 µg/l	7.2	-	1.2	14

Lo stato chimico dell'invaso Piano del Leone risulta NON BUONO. Nella Tabella 70 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Piano del Leone.

Tabella 70- Stato di qualità Invaso Piano del Leone 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Piano del Leone	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 71, 72 e 73. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono il numero di campionamenti effettuati sia per il fitoplancton che per le sostanze prioritarie; pertanto la robustezza del dato è da considerarsi bassa, visto che il 60% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità, sono stati considerati critici, l'indicatore ICF, il cui valore risulta borderline e alcuni indicatori della Tab. 1/B in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la stabilità del dato è da considerarsi bassa visto che solo il 33% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente quindi il livello di confidenza sia per lo stato ecologico che chimico è da considerarsi basso

Tabella 71 Valutazione della robustezza dei risultati - Piano del Leone

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	5		x
Elementi Chimici	6	x	
Sostanze Prioritarie	9		x
Sostanze Non Prioritarie	9	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Adeguato	x	

Tabella 72 Valutazione della stabilità dei risultati - Piano del Leone

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	borderline		x
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	8 borderline		x

Tabella 73 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Piano del Leone

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Basso	<b>Basso</b>

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 74 riporta le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

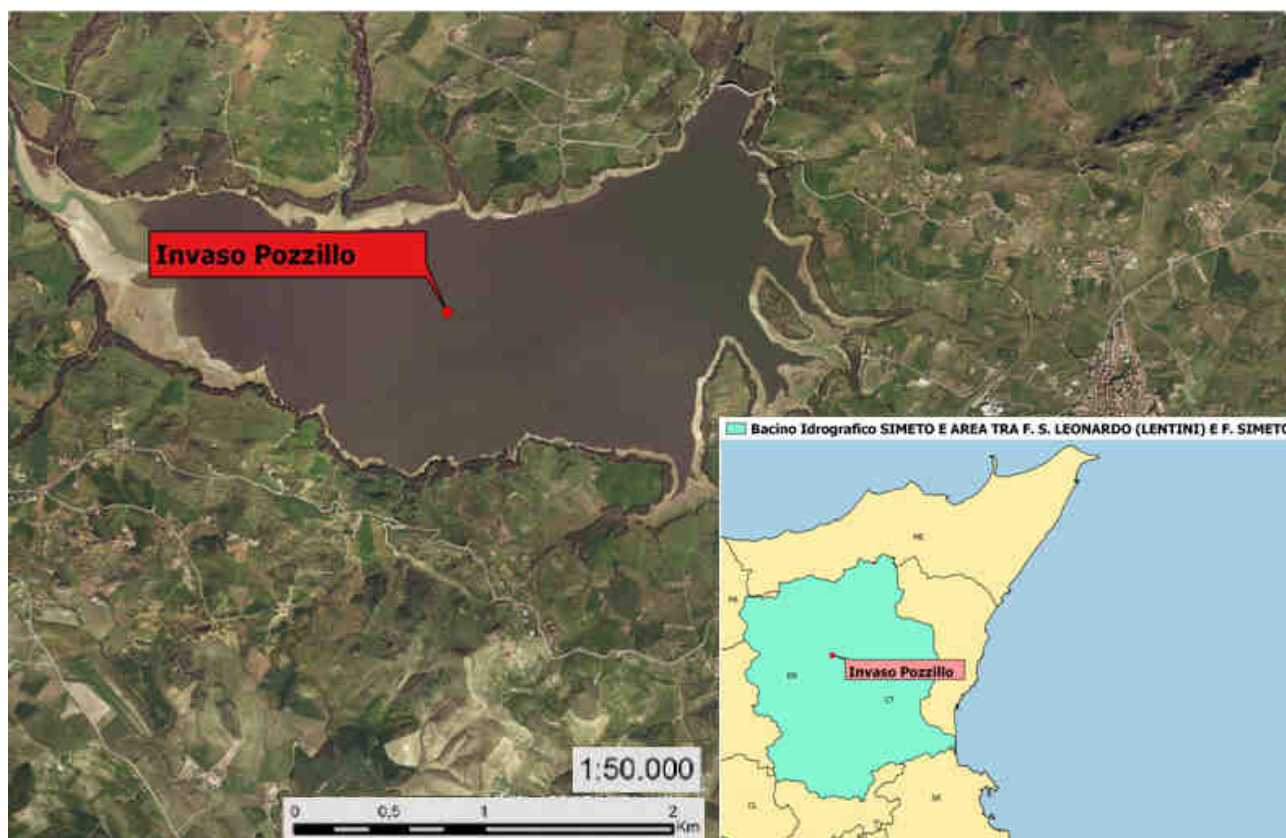
Tabella 74 Report Analisi Pressioni e Impatti

<b>Codice corpo idrico</b>	<b>Nome corpo idrico</b>	<b>Numero pressioni</b>	<b>Tipo pressione</b>	<b>Tipo di impatto</b>	<b>Altre pressioni significative</b>
IT19LW1906113	Piano del Leone	1	Diffuse	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti sembrerebbero non interferire con la qualità di stato ecologico dell'invaso, risultato in classe buono. Considerato però che il livello di confidenza dello stato ambientale è risultato basso anche a causa delle criticità associate alle sostanze non prioritarie e all'ICF, andrebbero in ogni caso ridotte le pressioni individuate visto peraltro che lo stato chimico è risultato non buono.



#### 4.9 Invaso Pozzillo - Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT19LW1909434



L'invaso Pozzillo, ubicato nel comune di Regalbuto in provincia di Enna, nasce dallo sbarramento del Fiume Salso alla stretta di Pozzillo, a circa a 20 km dalla confluenza con il Fiume Simeto, ed è utilizzato sia a scopo energetico che a scopo irriguo dai comuni di Regalbuto, Troina, Paternò, Motta S. Anastasia, Ramacca, Palagonia, Catania, Lentini, Belpasso e Castel di Iudica, Lentini e Carlentini. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-4 afferente al Macrotipo I1.

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 era risultata scadente.

Nel 2015 (report 2015 consultabile al link <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/11/Monitoraggio-invasi-2015-report.pdf>) Arpa Sicilia ha monitorato per la prima volta l'invaso, i cui risultati sono riportati nella Tabella 75. L'indice complessivo per il fitoplancton, risultato in classe Buono, e LTLeco, in classe Sufficiente, avevano dato all'invaso un giudizio di stato ecologico sufficiente, anche in assenza dei dati della Tab.1/B del DM n. 260/2010 (erano stati determinati solo i metalli la cui media delle concentrazioni era risultata conforme agli SQA). Lo stato chimico era risultato non buono a causa del superamento dello SQA della Tab.1/A del piombo e composti (3.31 ug/l).

Tabella 75 - Stato di qualità Invaso Pozzillo 2015

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Pozzillo 2015	BUONO	SUFFICIENTE	*	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO **

\*determinazioni insufficienti ad esprimere il giudizio

\*\* ai sensi del D.Lgs. 172/2015

Il monitoraggio dell'invaso è stato ripetuto nel 2017. Nella figura 10 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, determinate nel 2017 dove si evidenzia la presenza di Chlorophyceae (generi più rappresentativi Botryococcus, Oocystis e Sphaerocystis) in quasi tutti i mesi dell'anno, che risultano abbastanza rappresentative, nel periodo primaverile-estivo. Le Bacillariophyceae (genere predominante Cyclotella) sono presenti in quasi tutti i mesi dell'anno; le Cryptophyceae, (genere predominante Cryptomonas) nei mesi di ottobre e dicembre; predominano le Cyanophyceae (genere predominante Microcystis) nel mese di dicembre.

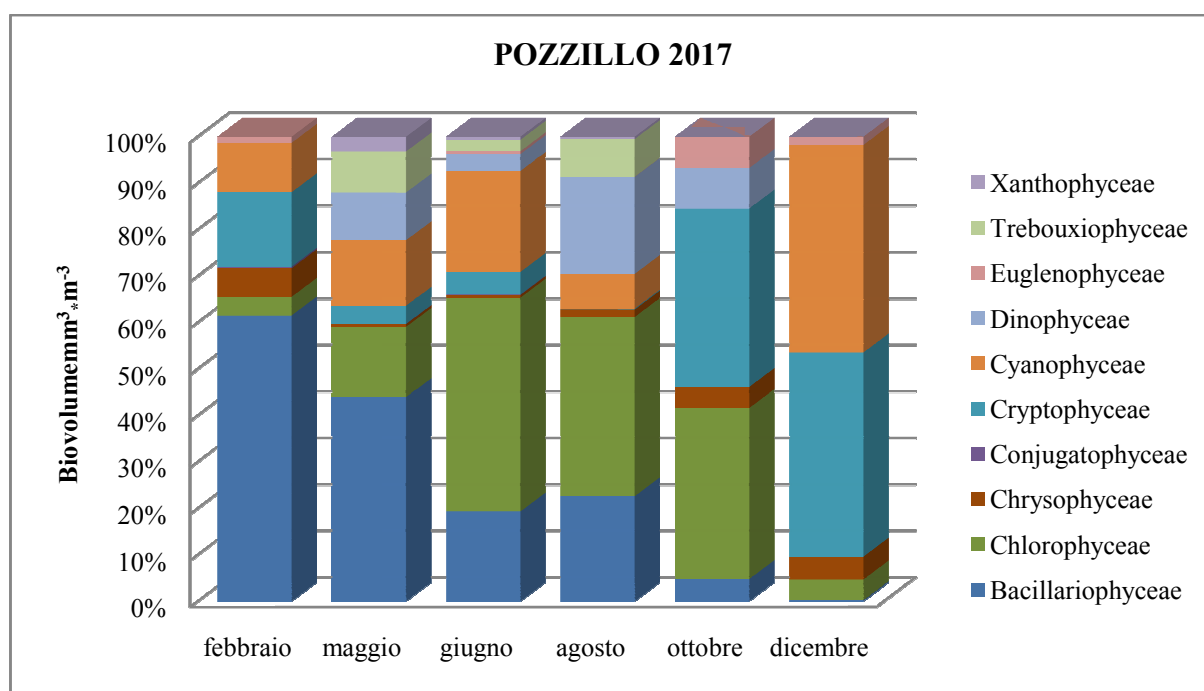


Figura 10 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 76 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione MedPTI la percentuale di ciano batteri, e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnerebbero all'invaso Pozzillo lo stato Elevato, visto che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore quindi il risultato è buono

Tabella 76 – EQB Fitoplancton Invaso Pozzillo

Pozzillo	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	1.18	0.80	0.80	0.80	Buono*	1.18	0.80	0.80	0.80	Buono*
Clorofilla a (µg/l)	2.45	0.80				2.45	0.80			
MedPTI	2.53	0.80	0.80			2.53	0.80	0.80		
Cianobatteri%	19.76	0.80				19.76	0.80			

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, “poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore” quindi il risultato è buono.

L'indice LTLecco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 10, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 77 ). Nel 2015 l'indice LTLecco era risultato pari a 11 (punteggio 5 attribuito all'ossigeno ipolimnico) corrispondente sempre alla classe Sufficiente.

Tabella 77– LTLecco Invaso Pozzillo – dati 2017

Pozzillo	Media	Punteggio per Macrotipo II	LTLecco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1,20	3	10	SUFFICIENTE
Fosforo totale (µg/l)	37	3		
% ossigeno ipolimnico	69	4		

I dati di scarsa trasparenza confermano anche quanto rilevato nel monitoraggio 2005/2006, e, considerato anche l'esiguo volume algale, si potrebbe confermare l'ipotesi del particellato sospeso non vivente.

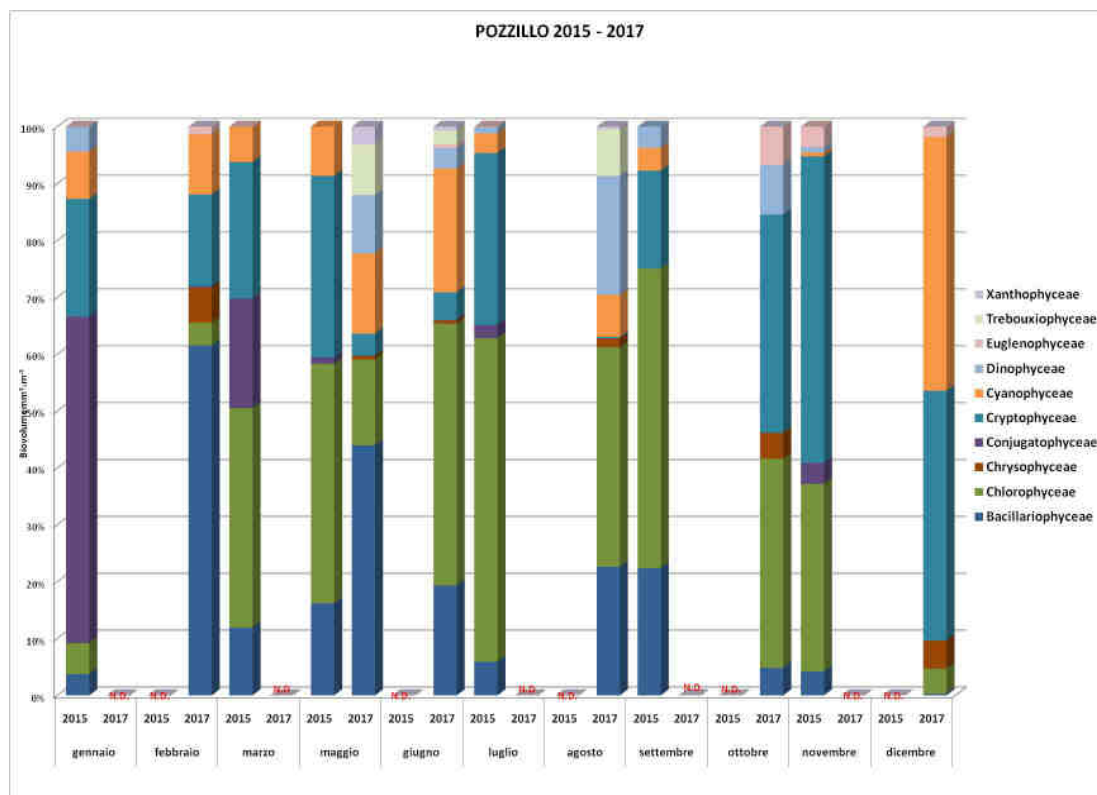
Inoltre sono stati determinati circa il 70% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 come modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ed inferiori o uguale ai loq di tutti i parametri; pertanto il giudizio risulta Elevato. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Pozzillo risulta in stato ecologico Sufficiente. Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 75% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010

(modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il mercurio e composti la cui media annua risulta pari a 0.28 ug/l, superiore alla SQA-CMA (0.07ug/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 78 si riporta il confronto tra i limiti del mercurio previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che lo stato chimico dell'invaso risulterebbe comunque NON BUONO.

Tabella 78 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Pozzillo 2017	Media annua	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Mercurio e composti	0.28 µg/l	0,03	0,06	-	0,07

Nella Tabella 79 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Pozzillo nei due anni di campionamento nonché la valutazione complessiva secondo quanto descritto nel capitolo 3. Le valutazioni del 2015 sono di fatto confermate, nel 2017 si è rilevato il superamento della SQA del mercurio, pertanto le nuove determinazioni non modificano lo stato di qualità dell'invaso. Inoltre anche il confronto delle abbondanze fitoplanctoniche 2015 e 2017 dimostra una analogia nelle abbondanze di Clorophyceae e Cyanophyceae (figura 11).



\*N.D. nei mesi dove non è stato effettuato il campionamento

Figura 11 – Andamento delle classi fitoplanctoniche 2015-2017

Tabella 79 - Stato di qualità Invaso Pozzillo 2015 e 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Pozzillo 2015	BUONO	SUFFICIENTE		SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO
Pozzillo 2017	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO
Pozzillo 2015-2017	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 80, 81 e 82. Relativamente alla robustezza nessun indicatore risulta non adeguato nel 2017. Pertanto il dato è da considerarsi Robusto visto che il 100% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono stati considerati gli indicatori relativi al 2017 nonché il confronto negli anni dei risultati (ICF e LTLeco) del 2015. Non essendo stati analizzati, nell'anno 2015, le sostanze prioritarie e non, la stabilità a tal riguardo non è valutabile. Per la stabilità risulterebbe critico l'indicatore ICF, il cui valore risulta borderline tra lo stato buono e lo stato elevato. Considerato però che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, non si tiene conto di questo valore borderline. Risultano inoltre critici gli indicatori della Tab.1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; pertanto il dato è da considerarsi stabile visto che 80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente quindi il livello di confidenza sia per lo stato ecologico che chimico è da considerarsi alto.

Tabella 80 Valutazione della robustezza dei risultati - Pozzillo

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	12	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	adeguato	x	

Tabella 81 Valutazione della stabilità dei risultati – Pozzillo

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	stabile	x	
LTLeco (negli anni)	stabile	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	9 borderline		x

Tabella 82 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) – Pozzillo

LIVELLO di CONFIDENZA		Stabilità'
		Alto
<b>Robustezza</b>	Alto	<b>Alto</b>

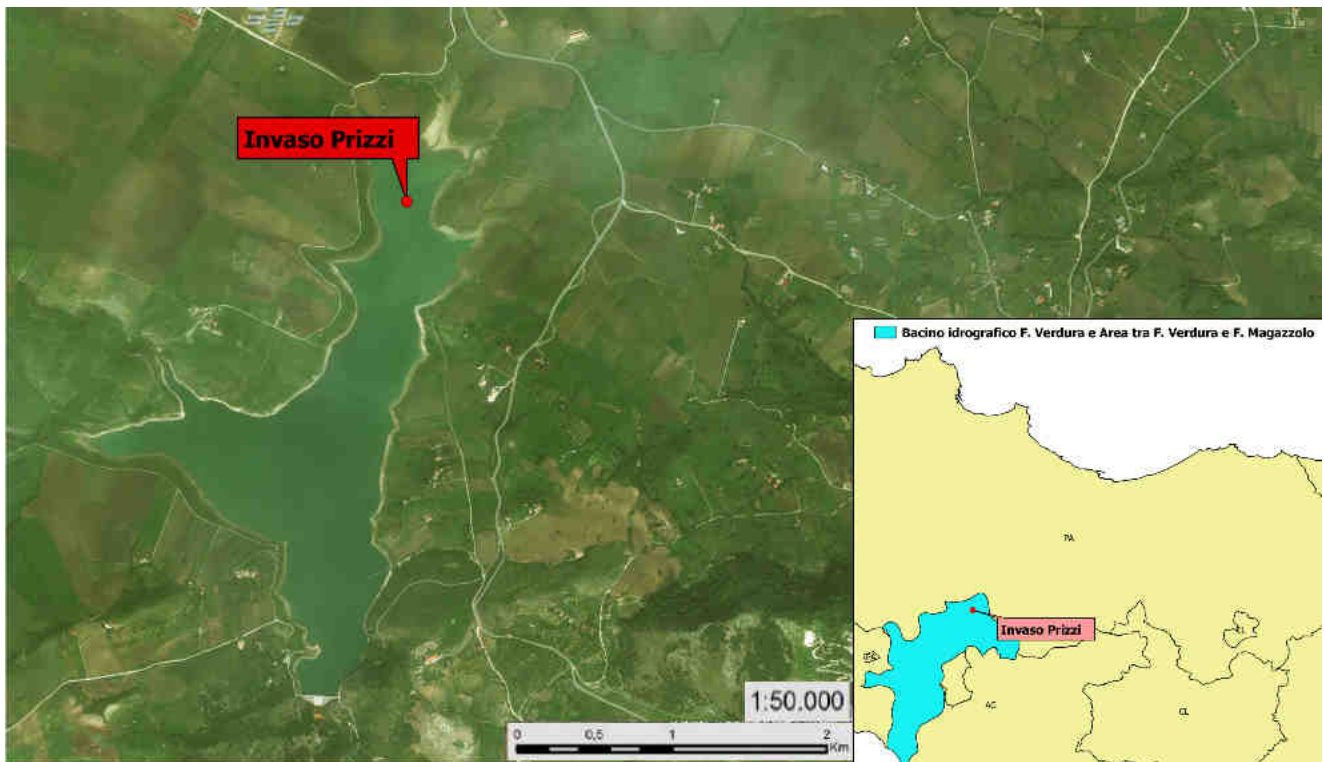
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 83 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 83 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1909434	Pozzillo	3	Diffuse – Acque reflue urbane – Impianti industriali presenti nel registro EPRTR	Organico – Chimico- Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti, di origine agricola, industriale e da refluo urbano, possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente, nonché con lo stato chimico non buono, determinato dai superamenti degli SQA del piombo e del mercurio. E' necessario quindi ridurre gli impatti individuati sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ambientale buono.

#### 4.10 Invaso Prizzi - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW1906114



L'invaso Prizzi, situato nella Sicilia centro-occidentale, ricade nei comuni di Prizzi e Palazzo Adriano, in provincia di Palermo, costruito dallo sbarramento del fiume Raia, affluente di destra del fiume Verdura, ricade nel bacino idrografico "Verdura e bacini minori fra Verdura e Magazzolo". Attualmente, le sue acque sono usate a scopo irriguo e impiegate per la produzione di energia idroelettrica dal gestore Enel. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico che si è concluso nel febbraio 2018.

Nella figura 12 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia la presenza di Bacillariophyceae (genere più rappresentativo Cyclotella), presenti in tutti i mesi dell'anno con esplosione nel mese di aprile per poi diminuire a maggio e riesplodere a luglio; le Chlorophyceae (generi più rappresentativi Pediastrum e Scenedesmus) si evidenziano nel mese di maggio e settembre; le Conjugatophyceae (generi più rappresentativi Closterium e Cosmarium) risultano abbondare nei mesi di novembre e febbraio 2018; le Dinophyceae (generi più rappresentativi Ceratium e Gymnodinium) sono presenti da maggio a febbraio.

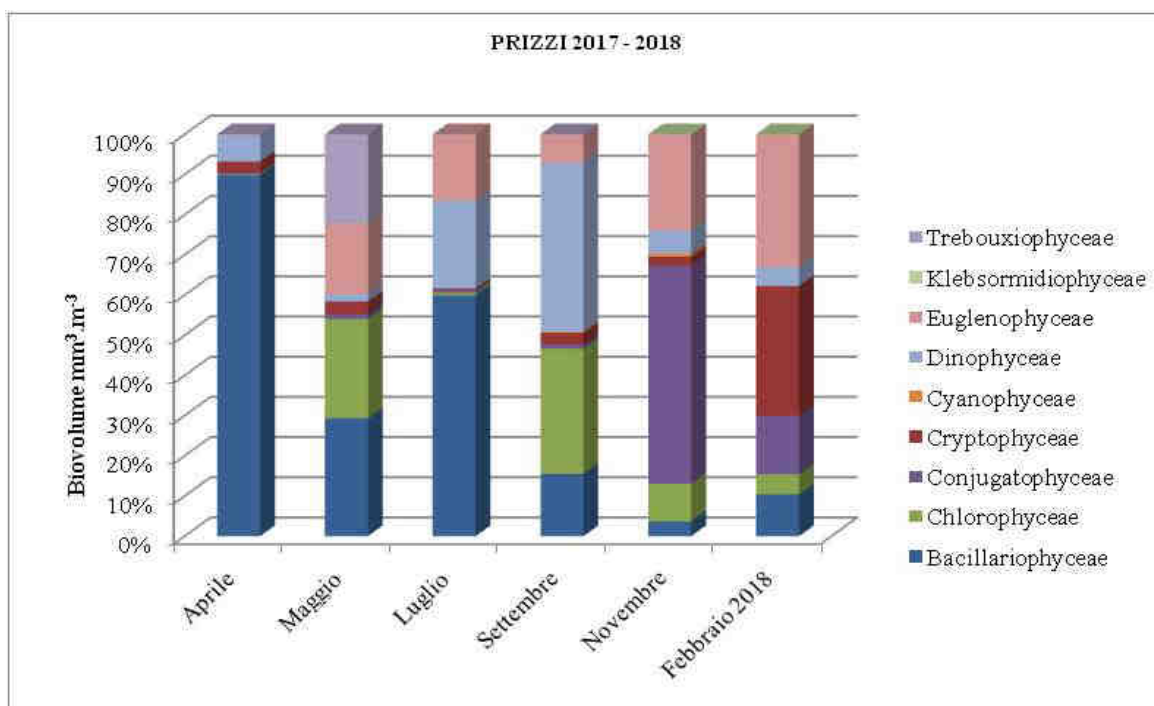


Figura 12 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 84 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Prizzi lo stato Buono.

Tabella 84– EQB Fitoplancton Invaso Prizzi

Prizzi	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	1.07	0.81	0.90	0.79	Buono	1.07	0.76	0.86	0.78	Buono
Clorofilla a (µg/l)	3.18	1				3.18	0.95			
PTIot	3.16	0.68				0.68	3.21			

L'indice LTLecco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 12, corrispondente alla classe Buono (Tabella 85).



Tabella 85 – LTLeco Invaso Prizzi

Prizzi	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1.32	3	12	Buono
Fosforo totale (µg/l)	3.9	5		
% ossigeno ipolimnico	46	4		

Inoltre sono stati determinati circa il 45% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 come modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Prizzi risulta in stato ecologico BUONO.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA. Pertanto lo stato chimico dell'invaso Prizzi, risulta BUONO.

Nella Tabella 86 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Prizzi.

Tabella 86 - Stato di qualità Invaso Prizzi 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Prizzi	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 87, 88 e 89. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono circa il 5% dei loq rispetto allo SQA delle sostanze prioritarie e circa il 4% delle sostanze non prioritarie; pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la stabilità risulterebbe critico l'indicatore ICF, il cui valore risulta borderline tra lo stato buono e lo stato elevato. Considerato però che gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, non si tiene conto di questo valore borderline. Risultano inoltre critici alcuni indicatori della Tab. 1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; pertanto la Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi basso.

Tabella 87 Valutazione della robustezza dei risultati - Prizzi

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	7	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	Non adeguato		x
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Non adeguato		x

Tabella 88 Valutazione della stabilità dei risultati - Prizzi

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	10 borderline		x

Tabella 89 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) Prizzi

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Basso	<b>Basso</b>

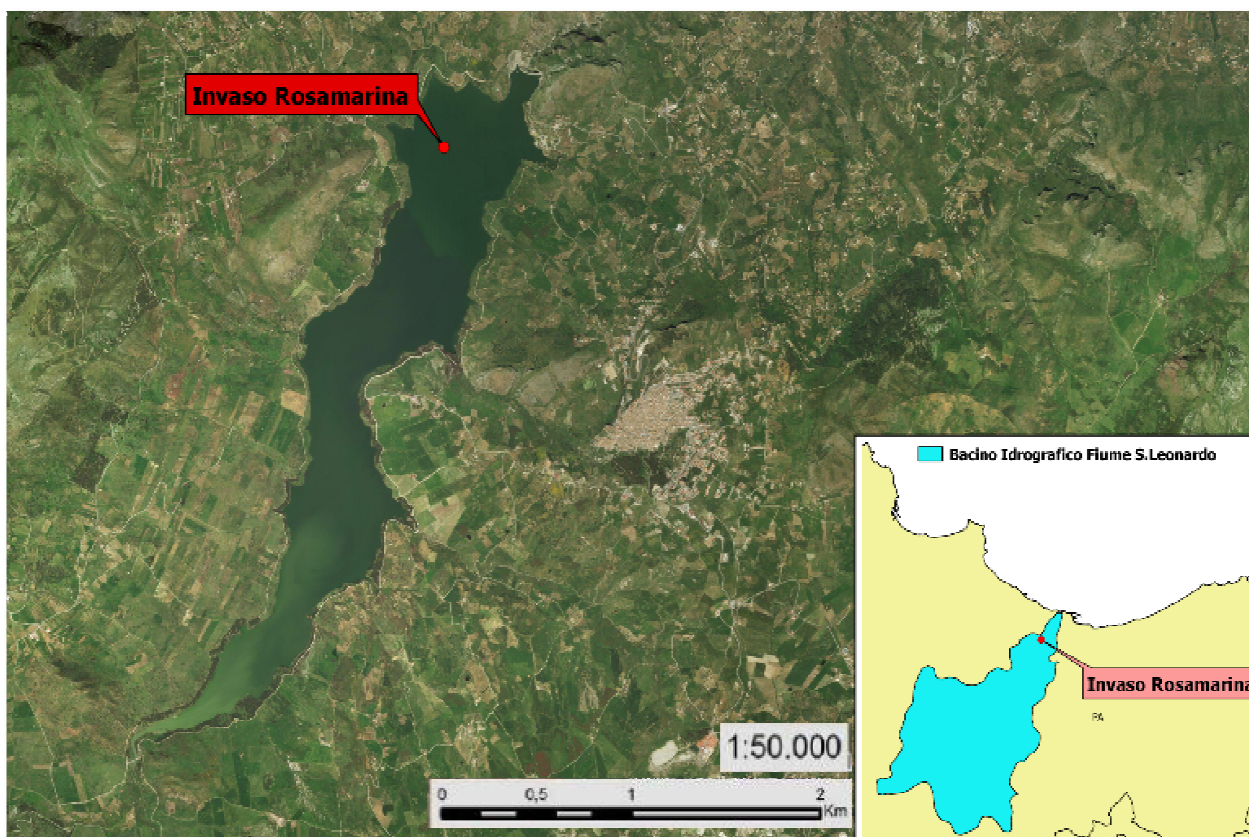
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 90 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 90 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1906114	Prizzi	2	Diffuse Agricoltura - Acque reflue urbane	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti sembrerebbero non interferire con la qualità di stato ecologico dell'invaso, risultato in classe buono. Considerato però che il livello di confidenza dello stato ambientale è risultato basso a causa delle criticità associate alle sostanze prioritarie e non, andrebbero in ogni caso tenute sotto controllo le pressioni individuate.

#### 4.11 Invaso Rosamarina - Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT19LW1903349



L'invaso Rosamarina, gestito dall' Ente di Sviluppo Agricolo, ricade nel territorio comunale di Caccamo, in provincia di Palermo; è stato costruito sbarrando il corso del Fiume San Leonardo; le sue acque vengono impiegate dalla zona industriale di Termini Imerese, ad uso potabile dal comune di Palermo e per scopi irrigui dai comuni del comprensorio tra Lascari e Misilmeri. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-4 afferente al Macrotipo I1.

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 era risultata sufficiente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico. Nella figura 13 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia una notevole presenza di Conjugatophyceae (genere più rappresentativo Closterium ) nel mese di marzo per poi ridursi in tutti i mesi dell'anno; rilevante anche la presenza di Bacillariophyceae (genere più rappresentativo Cyclotella) da giugno a novembre, mentre le Cyanophyceae (genere predominante Chroococcus) sono presenti in tutti i mesi per essere più significative ad aprile; le Dinophyceae (genere più rappresentativo Peridinium) risultano presenti a giugno per aumentare a novembre; le Clorophyceae (genere più rappresentativo Botryococcus ) sono abbondanti da giugno a novembre.

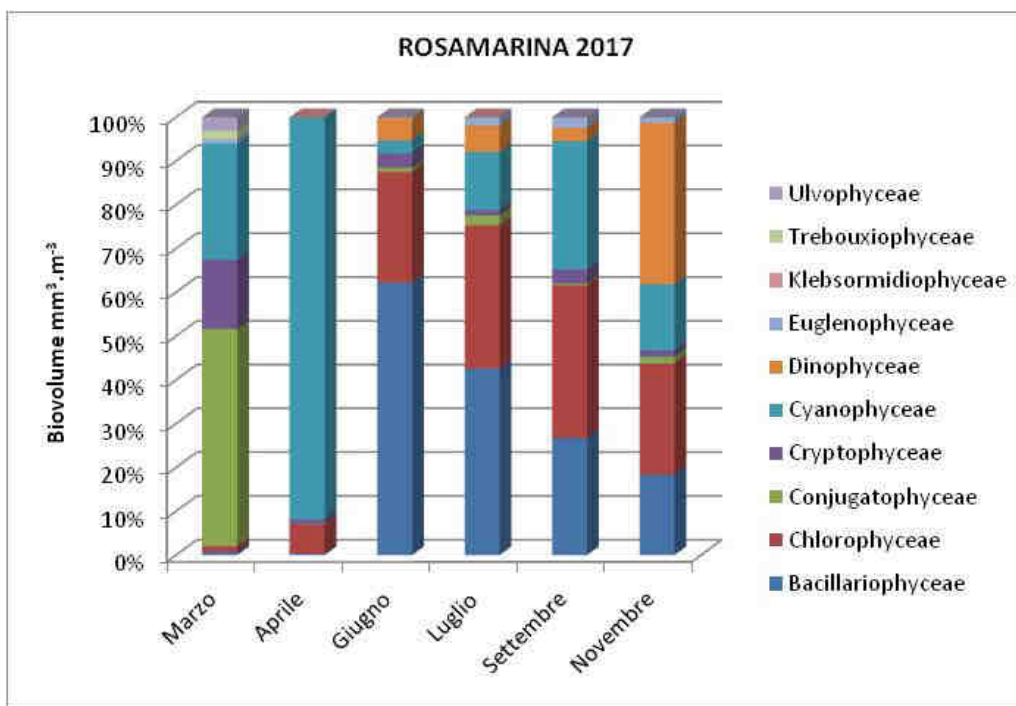


Figura 13 – Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 91 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione MedPTI, la percentuale di Cianobatteri e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Rosamarina lo stato Buono.

Tabella 91 – EQB Fitoplancton Invaso Rosamarina

	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	1.59	0.80	0.80	0.65	Buono	1.59	0.80	0.80	0.65	Buono
Clorofilla a (µg/l)	1.28	0.80				1.28	0.80			
MedPTI	2.61	0.80	0.50			2.61	0.80	0.50		
Cianobatteri%	50.13	0.80				50.13	0.19			

L'indice LTLecco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale e dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 11, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 92).

Tabella 92 – LTLeco Invaso Rosamarina

Rosamarina	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	1.79	3	11	Sufficiente
Fosforo totale (µg/l)	4.3	5		
% ossigeno ipolimnico	39	3		

Inoltre sono stati determinati circa il 45% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 come modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Rosamarina risulta in stato ecologico SUFFICIENTE.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA. Pertanto lo stato chimico dell'invaso Rosamarina risulta BUONO

Nella Tabella 93 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Rosamarina.

Tabella 93 - Stato di qualità Invaso Rosamarina 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Rosamarina	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 94, 95 e 96. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono circa l'8% dei loq rispetto allo SQA delle sostanze prioritarie e circa il 13% dei loq rispetto allo SQA delle sostanze non prioritarie; pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono stati considerati critici alcuni indicatori della Tab. 1/B, in concentrazioni borderline rispetto allo SQA; la Stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che anche in questo caso solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi basso .

Tabella 94 Valutazione della robustezza dei risultati – Rosamarina

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	7	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	non adeguato		x
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	non adeguato		x

Tabella 95 Valutazione della stabilità dei risultati – Rosamarina

Metriche di classificazione	Indicatori	Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	7 borderline		x

Tabella 96 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) – Rosamarina

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Basso	<b>Basso</b>

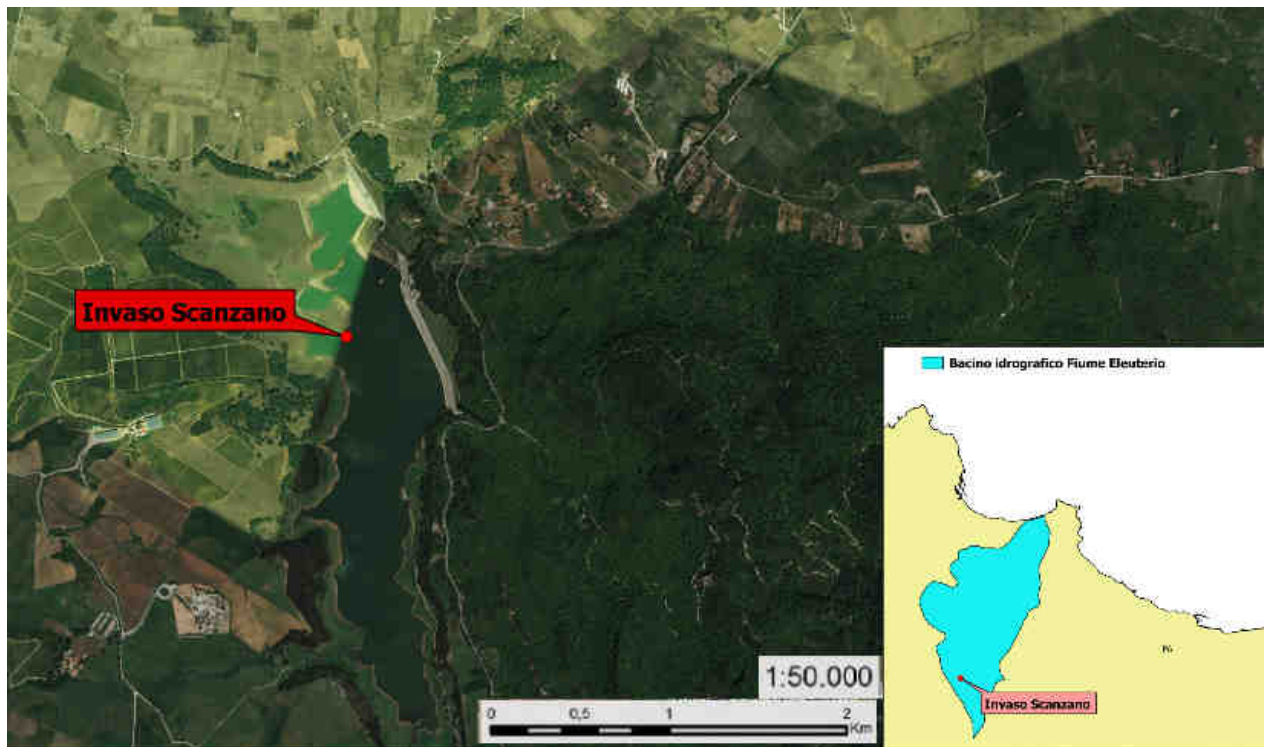
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 97 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 97 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1903349	Rosamarina	2	Diffuse – Diffuse Agricoltura	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti sembrerebbero non interferire con la qualità di stato chimico dell'invaso, risultato in classe buono. Al contrario possono essere correlate con l'indice LTLecco risultato sufficiente. Considerato altresì che il livello di confidenza dello stato ambientale è risultato basso a causa delle criticità associate alle sostanze prioritarie e non, le pressioni individuate andrebbero in ogni caso ridotte.

#### 4.12 Scanzano- Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW1903736



L'invaso Scanzano, costruito sbarrando il corso del torrente Rossella Scanzano, nel bacino idrografico "Eleuterio"; ricade nei comuni di Monreale e Piana degli Albanesi, in provincia di Palermo. Attualmente, le acque vengono impiegate a uso civile irriguo dall'Amap. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente.

Nel 2017 è stato analizzato il fitoplancton per la classificazione dello stato ecologico. Nella figura 14 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche, dove si evidenzia la presenza di Cryptophyceae (genere rappresentativo Cryptomonas ) che risultano essere presenti in tutti i mesi dell'anno, raggiungendo volumi abbastanza significativi nei mesi di marzo e aprile; le Dinophyceae (genere rappresentativo Gymnodinium), presenti da giugno settembre dove in questo ultimo mese raggiungono la massima concentrazione; le Bacillariophyceae (genere rappresentativo Cyclotella) presenti quasi esclusivamente a giugno, come anche le Chrysophyceae (genere rappresentativo Dinobryon).

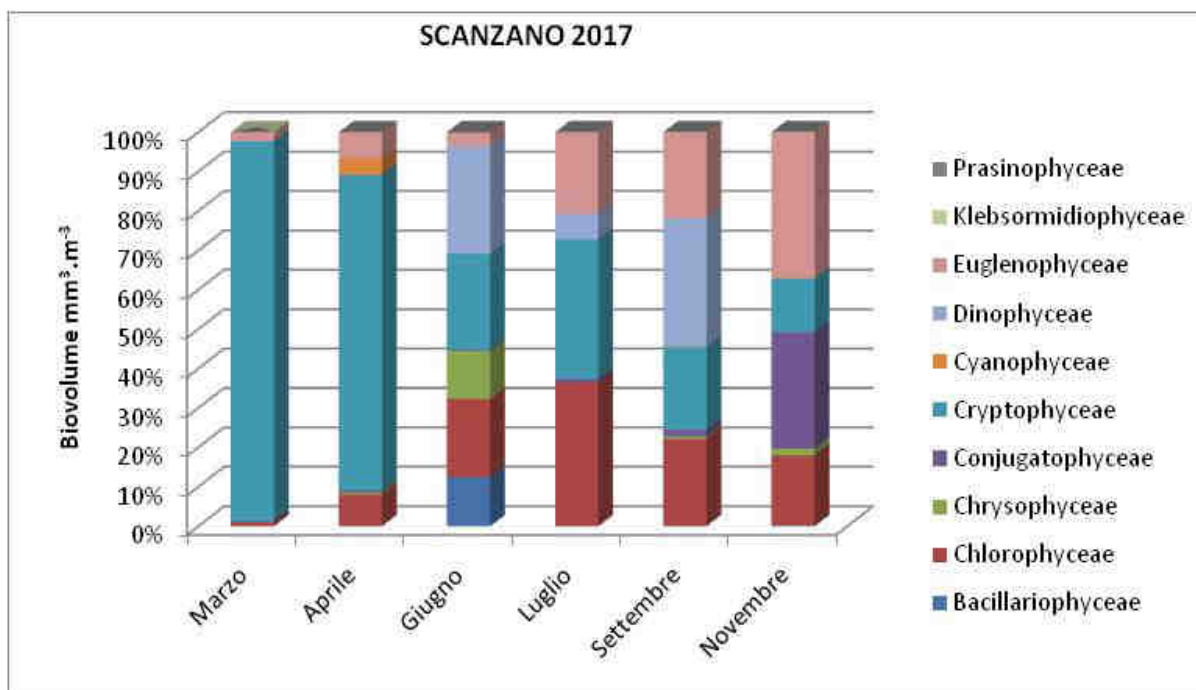


Figura 14– Andamento delle classi fitoplanctoniche

Nella Tabella 98 viene riportato il biovolume medio annuale, l'indice di composizione PTIot e la concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF), secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, che assegnano all'invaso Scanzano lo stato Buono.

Tabella 98– EQB Fitoplancton Invaso Scanzano

Scanzano	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	1.31	0.74	0.87	80	Buono*	1.31	0.71	0.85	0.76	Buono
Clorofilla a (µg/l)	2.47	1				2.47	1			
PTIot	3.26	0.74				3.14	0.67			

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore" quindi il risultato è buono.

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale ed dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 12, corrispondente alla classe Buono (Tabella 99).



Tabella 99– LTLeco Invaso Scanzano

SCANZANO	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	0.81	3	12	Buono
Fosforo totale (µg/l)	4.3	5		
% ossigeno ipolimnico	47	4		

Inoltre sono stati determinati circa il 45% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all’elenco di priorità Tab.1/Bdel DM n. 260/2010 come modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ma in alcuni casi superiori ai loq; per cui il giudizio risulta Buono. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l’invaso Scanzano risulta in stato ecologico BUONO.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 70 % delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA. Pertanto lo stato chimico dell’invaso Scanzano risulta BUONO

Nella Tabella 98 viene riepilogato lo Stato di qualità dell’invaso Scanzano.

Tabella 100 - Stato di qualità Invaso Scanzano 2017

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Scanzano	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 101, 102 e 103. Relativamente alla robustezza, gli indicatori che risultano non adeguati sono circa il 2.5% dei loq rispetto allo SQA delle sostanze prioritarie e circa il 4% delle sostanze non prioritarie; pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi bassa, visto che solo il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità nessuno degli indicatori considerati risulta critico quindi la Stabilità del dato è da considerarsi alta, visto che il 100% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente, quindi, il livello di confidenza, sia per lo stato ecologico che chimico, è da considerarsi medio.

Tabella 101 Valutazione della robustezza dei risultati - Scanzano

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	7	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	non adeguato		x
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	non adeguato		x

Tabella 102 Valutazione della stabilità dei risultati - Ancipa

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	nessuna	x	

Tabella 103 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) – Scanzano

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Alto
<b>Robustezza</b>	Basso	<b>Medio</b>

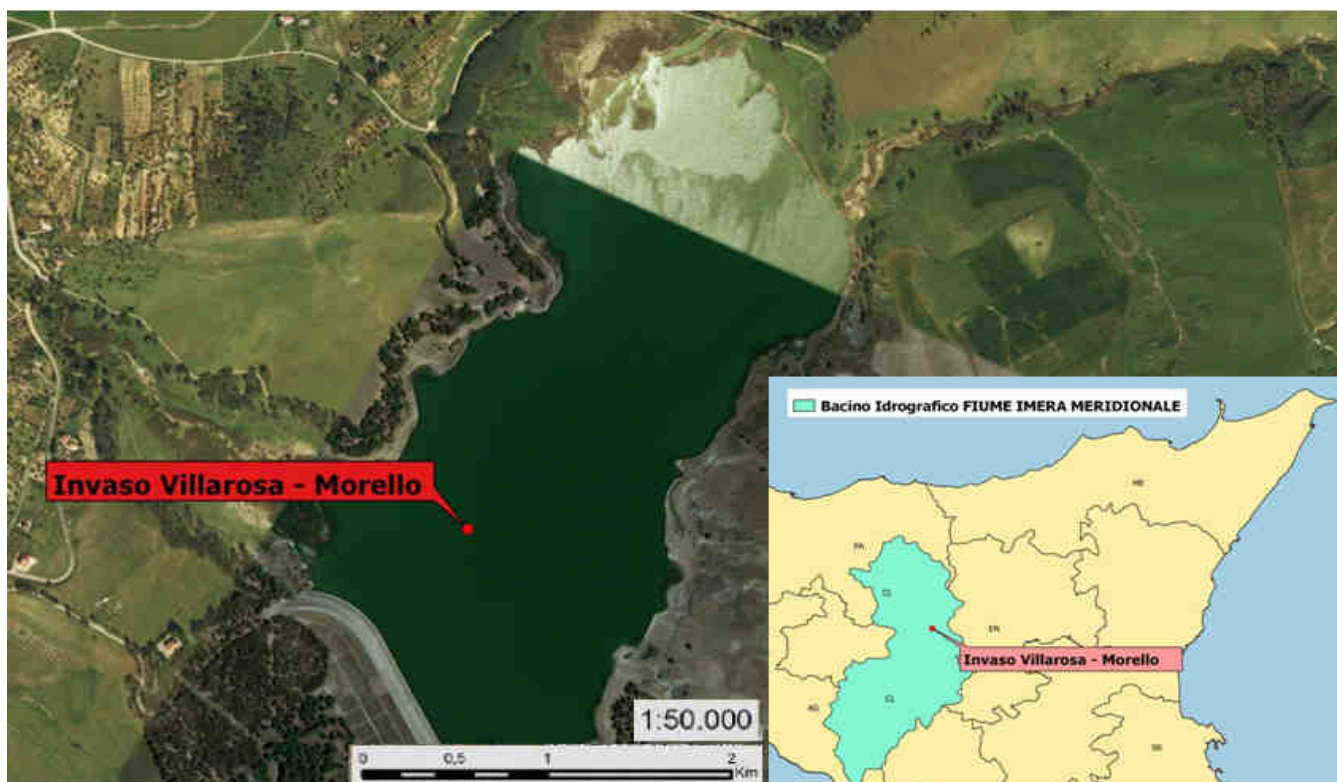
Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 104 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 104 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1903736	Scanzano	1	Diffuse	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti sembrerebbero non interferire con la qualità di stato ecologico e chimico dell'invaso, risultato in classe buono.

#### 4.13 Invaso Villarosa–Morello - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW190729



L'invaso Villarosa-Morello, ubicato nel comune di Villarosa in provincia di Enna, nasce dallo sbarramento del Fiume Morello. La presenza della serie gessoso-solfifera nella parte centro - settentrionale del bacino imbrifero è la causa della elevata salinità delle acque invasate (conducibilità superiore ai 1,9 mS), le quali possono essere utilizzate a scopo irriguo solo in particolari suoli, e per colture tolleranti.

Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

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 era risultata sufficiente, con valori bassi di trasparenza dovuti a particolato sospeso non vivente.

Nel 2014 Arpa Sicilia ha monitorato per la prima volta l'invaso, i cui risultati (report 2014 link [http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI\\_RELAZIONE-2014-.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI_RELAZIONE-2014-.pdf)) sono riassunti nella Tabella105. L'indice complessivo per il fitoplancton risultò in classe Buono e LTLecco in classe Sufficiente, avevano conferito all'invaso un giudizio di stato ecologico sufficiente, anche se le determinazioni delle sostanze non prioritarie della Tab.1/B del DM n. 260/2010 risultavano troppo esigue (esclusiva determinazione dei metalli, la cui media delle concentrazioni era risultata conforme agli SQA). Analogamente le determinazioni delle sostanze prioritarie della Tab.1/A del DM n. 260/2010 risultavano troppo esigue per esprimere il giudizio di qualità (esclusiva determinazione dei metalli, la cui media delle concentrazioni era risultata conforme agli SQA).

Tabella 105- Stato di qualità Invaso Villarosa-Morello 2014.

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Villarosa-Morello 2014	BUONO	SUFFICIENTE	*	SUFFICIENTE	*

\*determinazioni insufficienti ad esprimere il giudizio

Nella figura 15 viene riportata la sintesi delle abbondanze fitoplanctoniche determinate nel 2017, dove si evidenziano picchi di Cyanophyceae (generi predominanti Microcystis, Synechococcus e Chroococcus) nei mesi di marzo, aprile e maggio, che diminuiscono nel mese di luglio per ricomparire a settembre e novembre. Le Bacillariophyceae (genere più rappresentativo Cyclotella) e le Chlorophyceae (genere più rappresentativo e Botryococcus e Oocystis) sono presenti in quasi tutti i mesi dell'anno.

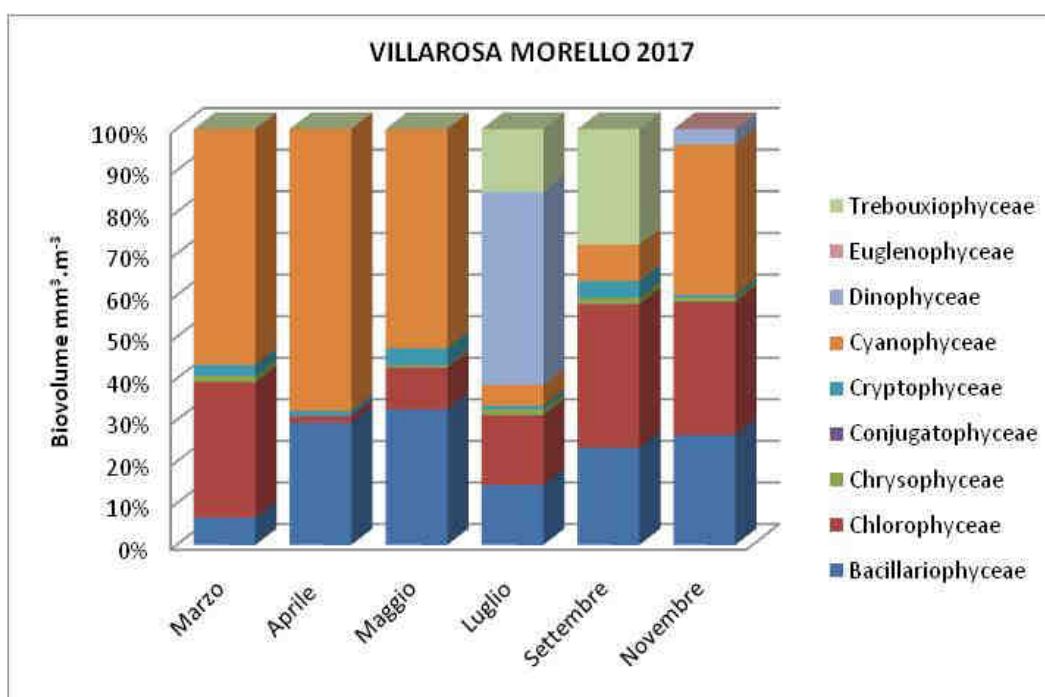


Figura 15 – Andamento delle classi fitoplanctoniche 2017

Nella Tabella 106 vengono riportati i dati del biovolume medio annuale, dell'indice di composizione PTIot e della concentrazione della clorofilla "a" che contribuiscono al calcolo dell'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) secondo quanto previsto dal DM 260/2010 e dal metodo IPAM/NITMET, per i quali si assegna all'invaso Villarosa Morello lo stato Buono.

Tabella 106 – EQB Fitoplancton Invaso Villarosa-Morello – dati 2017

	Decreto 260/2010					IPAM/NITMET				
	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton	Media annuale 2017	RQE Norm.	Indice medio di biomassa	ICF	Classe di stato ecologico per il fitoplancton
Biovolume (mm <sup>3</sup> /l)	2.42	0.62	0.75	0.73	Buono	2.35	0.59	0.71	0.67	Buono
Clorofilla a (µg/l)	3.89	0.88				3.89	0.82			
PTIot	3.11	0.72				0.72	0.63	0.63		

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, della trasparenza, del fosforo totale ed dell'ossigeno ipolimnico, è risultato pari a 10, corrispondente alla classe Sufficiente (Tabella 107).

Tabella 107 – LTLeco Invaso Villarosa-Morello – dati 2017

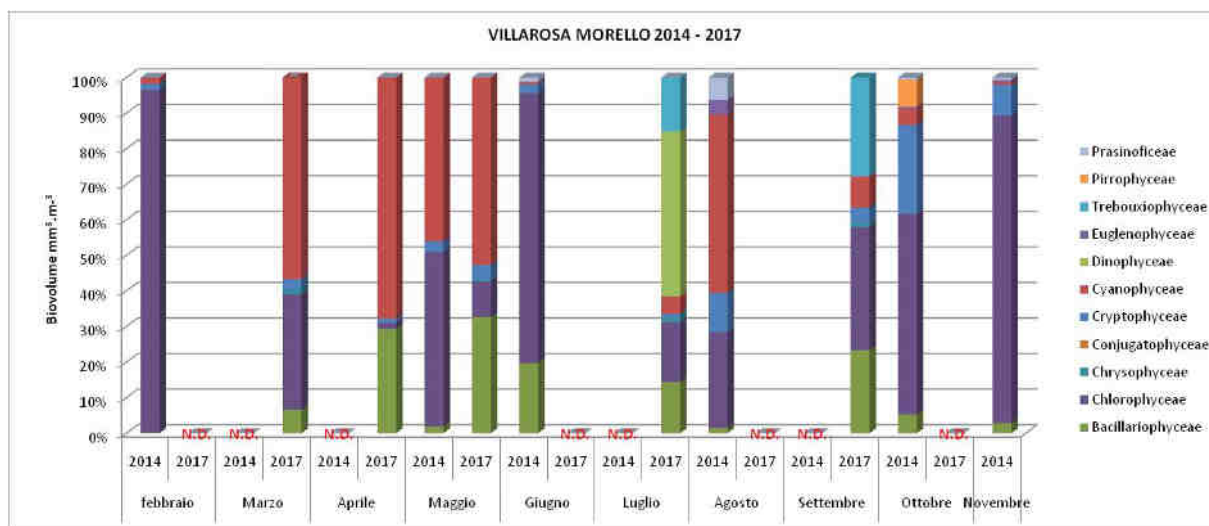
VILLAROSA-MORELLO	Media	Punteggio per Macrotipo I3	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m)	0.89	3	10	SUFFICIENTE
Fosforo totale (µg/l)	81	3		
% ossigeno ipolimnico	51	4		

Inoltre sono stati determinati circa il 70% degli Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B del DM n. 260/2010 come modificata dal D. Lgs 172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA MA ed essendo la media annua inferiore o uguale al loq per tutti i parametri, il giudizio risulta Elevato. Integrando gli elementi biologici con gli elementi chimico fisici e chimici a sostegno, l'invaso Villarosa-Morello risulta in stato ecologico SUFFICIENTE. Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate circa il 75% delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010 (modificata dal D.Lgs.172/2015), le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA, tranne per il mercurio e composti la cui media risulta pari a 0.28 ug/l, superiore alla SQA-CMA (0.07ug/l, ai sensi del D.Lgs. 172/2015). Nella Tabella 108 si riporta il confronto tra i limiti del mercurio previsti nel D.Lgs. 172/2015 e quelli del DM 260/2010, da cui si evince che l'invaso non ha conseguito lo stato BUONO Tabella 110.

Tabella 108 Confronto Stato Chimico secondo il D.Lgs172/2015 e secondo il DM 260/2010

Invaso Villarosa-Morello	Media annua	DM 260/2010		D.Lgs 172/2015	
		SQA-MA	SQA-CMA	SQA-MA	SQA-CMA
Mercurio e composti	<b>0.28 µg/l</b>	0,03	0,06	-	0,07

Nella Tabella 109 viene riepilogato lo Stato di qualità dell'invaso Villarosa-Morello relativo agli anni di monitoraggio 2014 e 2017. I giudizi relativi all'ICF e LTLeco risultano costanti così come la valutazione dello stato ecologico. Il confronto delle abbondanze fitoplanctoniche in particolare conferma la presenza delle Cyanophyceae a maggio dei due anni nonché delle Chlorophyceae in quasi tutti i mesi monitorati (figura 16).



N.D. nei mesi dove non è stato effettuato il campionamento

Figura 16 – Andamento delle classi fitoplanctoniche 2014 - 2017

Lo stato Chimico, dai dati 2017, risulta non buono a causa della concentrazione di mercurio la cui media annua era risultata inferiore allo SQA nel 2014. Pertanto si rileva un peggioramento dello stato chimico. Non si è proceduto alla valutazione complessiva dello stato di qualità in quanto gli anni di monitoraggio non appartengono allo stesso triennio.

Tabella 109 - Stato di qualità Invaso Villarosa-Morello 2014- 2017.

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Villarosa-Morello 2014	BUONO	SUFFICIENTE		SUFFICIENTE	
Villarosa-Morello 2017	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 110, 111 e 112. Relativamente alla robustezza gli indicatori che risultano critici nel 2017 sono i loq delle sostanze non prioritarie (circa il 12% dei parametri determinati) rispetto ai relativi SQA. Pertanto la Robustezza del dato è da considerarsi alta visto che il 75% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono stati considerati gli indicatori relativi al 2017 nonché il confronto negli anni dei risultati (ICF e LTLeco) del 2014. Non

essendo stati analizzati, nell'anno 2014, le sostanze prioritarie e non, la stabilità a tal riguardo non è valutabile. Per la stabilità sono stati considerati critici alcuni indicatori della Tab. 1/B in concentrazioni borderline rispetto allo SQA. La stabilità del dato è da considerarsi alta, visto che l'80% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Complessivamente quindi il livello di confidenza sia per lo stato ecologico che chimico è da considerarsi Medio.

Tabella 110 Valutazione della robustezza dei risultati - Villarosa-Morello

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	6	x	
Elementi Chimici	12	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Non adeguato		x

Tabella 111 Valutazione della stabilità dei risultati - Villarosa-Morello

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
ICF (negli anni)	stabile	x	
LTLeco (negli anni)	stabile	x	
SQA Sostanze Prioritarie che determinano la classe	Nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	9 borderline		x

Tabella 112 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Villarosa-Morello

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Alta
<b>Robustezza</b>	Alta	<b>Alta</b>

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 113 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 113 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW190729	Villarosa Morello	3	Diffuse– Agricoltura - Acque reflue urbane	Oraganico – Chimico-Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti, di origine agricola e da reflujo urbano, possono essere correlate con l'indice LTL eco, risultato in classe sufficiente. Il superamento dello SQA del mercurio meriterebbe un ulteriore approfondimento, vista l'alta incidenza di superamenti nelle acque europee (paragrafo 6.2). E' necessario comunque ridurre l'impatto individuato sul corpo idrico affinché si possa raggiungere uno stato ambientale buono.

## 5 Classificazione dello stato ecologico e chimico degli invasi monitorati dal 2011 al 2016

Si riporta di seguito la sintesi delle valutazioni effettuate per gli invasi monitorati dal 2011 al 2016.

### 5.1 Invaso Biviere di Lentini - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW190318

L'invaso Biviere di Lentini è ubicato nel territorio della provincia di Siracusa, dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

E' stato monitorato negli anni 2013 e 2014 per la classificazione dello stato ecologico e chimico, i cui risultati sono riportati nei Report consultabili ai link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/rel-laghi-2013.pdf> - [http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI\\_RELAZIONE-2014-.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI_RELAZIONE-2014-.pdf). Si evidenzia che il campionamento è stato effettuato dalla Torretta Sud del Biviere, a sufficiente distanza dall'opera di presa, dove la profondità dell'invaso è la stessa di quella del "centro lago".

Per lo stato ecologico l'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) è stato determinato secondo quanto previsto dal DM 260/2010. La conformità delle concentrazioni delle sostanze non prioritarie e prioritarie è stata valutata rispetto gli SQA MA e CMA delle Tab.1/B e 1/A del DM n. 260/2010 .

Nella Tabella 115 viene riportato lo stato di qualità del Biviere di Lentini negli anni di monitoraggio nonché la valutazione complessiva che tiene conto dei due anni come descritto nel capitolo 3.

Tabella 115- Stato di qualità Invaso Biviere di Lentini 2013- 2014

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Biviere di Lentini 2013	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Biviere di Lentini 2014	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Biviere di Lentini 2013-2014	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Nell'aggiornamento del PdG non è stata effettuata alcuna analisi delle pressioni e degli impatti, pertanto nessuna correlazione può essere in atto effettuata con i risultati dello stato di qualità.



## 5.2 Invaso Piana degli Albanesi - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW05752

L'invaso Piana degli Albanesi, ubicato sul territorio del comune di Piana degli Albanesi, in provincia di Palermo, sbarrata il corso del Fiume Belice destro. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

È stato monitorato nel 2016 per la classificazione dello stato ecologico e chimico, i cui risultati sono riportati nel Report consultabile al link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2017/06/relazione-fiumi-invasi-2016.pdf>.

Nella Tabella 116 viene riepilogato lo stato di qualità dell'invaso.

Tabella 116 - Stato di qualità Invaso Piana degli Albanesi 2016.

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Piana degli Albanesi	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati secondo quanto descritto nel capitolo 3.4, viene riportata nelle Tabelle 117, 118 e 119. Relativamente alla robustezza gli indicatori che risultano non adeguati sono il numero dei campionamenti del fitoplancton e circa il 15% dei loq rispetto allo SQA delle sostanze prioritarie. Pertanto la robustezza del dato è da considerarsi bassa visto che il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto. Per la valutazione della stabilità sono state considerate critiche alcune sostanze non prioritarie della Tab. 1/B in concentrazioni borderline rispetto allo SQA. La stabilità del dato è da considerarsi bassa, visto che il 66% degli indicatori specifici utilizzati risulta essere in livello alto.

Complessivamente quindi il livello di confidenza sia per lo stato ecologico che chimico è da considerarsi basso.

Tabella 117 Valutazione della robustezza dei risultati – Piana degli Albanesi

Elementi di Qualità	Indicatori	Livello di Confidenza - Robustezza	
		alto	basso
Fitoplancton	5		x
Elementi Chimici	7	x	
Sostanze Prioritarie	12	x	
Sostanze Non Prioritarie	12	x	
LOQ rispetto a SQA (sost. Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono	Non adeguato		x
LOQ rispetto a SQA(sost.Non Prioritarie) nei casi in cui lo stato risulta buono o elevato	Adeguato	x	

Tabella 118 Valutazione della stabilità dei risultati - Piana degli Albanesi

Metriche di classificazione		Livello di Confidenza - Stabilità	
		alto	basso
ICF	non borderline	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	nessuno	x	
SQA Sostanze Non Prioritarie che determinano la classe	6 borderline		x

Tabella 119 Livello di confidenza (robustezza e stabilità) - Piana degli Albanesi

Livello di Confidenza		Stabilità'
		Basso
<b>Robustezza</b>	Basso	<b>Basso</b>

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale (ecologico e chimico) con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 120 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 120 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1905752	Piana degli Albanesi	2	Diffuse - Acque Reflue urbane	Chimico,nutrienti, organico	IPNOA

Le pressioni presenti sembrerebbero non interferire con la qualità di stato ecologico e chimico dell'invaso, risultato in classe buono. Considerato però che il livello di confidenza dello stato ambientale è risultato basso a causa delle criticità associate alle sostanze prioritarie e non e al fitoplancton, le pressioni individuate andrebbero in ogni caso tenute sotto controllo e se possibile ridotte.

### 5.3 Invaso Poma - Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT19LW1904343

L'invaso Poma, ubicato sul territorio del comune di Partinico, è stato realizzato sbarrando il corso del fiume Jato. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi, appartiene al tipo Me-4 e afferente al macrotipo I1.

È stato monitorato nel 2015 per la classificazione dello stato ecologico e chimico, i cui risultati sono riportati nel Report consultabile al link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/11/Monitoraggio-invasi-2015-report.pdf>

Nella Tabella 121 viene riepilogato lo stato di qualità dell'invaso.

Tabella 121 - Stato di qualità Invaso Poma 2015.

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Poma	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 122 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 122 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1904343	Poma	3	Diffuse- Agricoltura- Acque reflue urbane	Organico – Chimico- Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente. Pertanto le pressioni andrebbero ridotte.

#### 5.4 Invaso Santa Rosalia - Tipo ME-4 Macrotipo I1 - Codice Corpo Idrico IT 19LW1908244

L'invaso Santa Rosalia ubicato sul territorio del comune di Ragusa, è stato realizzato sbarrando il corso del fiume Irminio. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi monomittici caldi; appartiene al tipo Me-4 e afferisce al macrotipo I1.

E' stato monitorato negli anni 2013 e 2014 per la classificazione dello stato ecologico e chimico, i cui risultati sono riportati nei Report consultabili ai link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/rel-laghi-2013.pdf> - [http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI\\_RELAZIONE-2014-.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI_RELAZIONE-2014-.pdf)

Per lo stato ecologico l'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) è stato determinato secondo quanto previsto dal DM 260/2010. La conformità delle concentrazioni delle sostanze non prioritarie e prioritarie è stata valutata rispetto gli SQA MA e CMA delle Tab.1/B e 1/A del DM n. 260/2010 .

Nella Tabella 123 viene riportato lo stato di qualità dell'invaso Santa Rosalia negli anni di monitoraggio nonché la valutazione complessiva che tiene conto dei due anni come descritto nel capitolo 3.

Tabella 123 - Stato di qualità Invaso Santa Rosalia 2013- 2014

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Santa Rosalia 2013	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO
Santa Rosalia 2014	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Santa Rosalia 2013-2014	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 124 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 124 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1908244	Santa Rosalia	1	Diffuse	Chimico	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente. Pertanto le pressioni andrebbero ridotte.

## 5.5 Invaso Sciaguana - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW1909453

L'invaso Sciaguana ubicato sul territorio dei comuni di Agira e Regalbuto, in provincia di Enna, è stato realizzato sbarrando il torrente Sciaguana. L'invaso, appartiene al tipo Me-2 e afferente al macrotipo I3. Nel 2013 è stato iniziato il monitoraggio che si è concluso nel 2014 per la classificazione dello stato ecologico e chimico; i risultati sono riportati nei Report consultabili ai link: <http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/rel-laghi-2013.pdf> - [http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI\\_RELAZIONE-2014-.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI_RELAZIONE-2014-.pdf).

Per lo stato ecologico l'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) è stato determinato secondo quanto previsto dal DM 260/2010. La conformità delle concentrazioni delle sostanze non prioritarie e prioritarie è stata valutata rispetto gli SQA MA e CMA delle Tab.1/B e 1/A del DM n. 260/2010. Per gli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità Tab.1/B, le concentrazioni di arsenico, azinfos etile, azinfos metile e diclorvos hanno superato lo SQA-MA, quindi il giudizio risulta Sufficiente.

Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate alcune delle sostanze prioritarie della Tab. 1/A DM 260/2010; le concentrazioni di tetracloruro di carbonio, benzo(a)pirene, pp-DDT, esaclorobenzene, esaclorocicloesano, mercurio, nichel, piombo e triclorobenzeni, hanno superato lo SQA-MA per cui l'invaso non ha conseguito lo stato chimico Buono. Nella Tabella 125 viene riportato lo stato di qualità dell'invaso Sciaguana nell'anno di monitoraggio (2013/2014)

Tabella 125- Stato di qualità Invaso Sciaguana 2014.

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Sciaguana	BUONO*	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

\*La classe di qualità risulterebbe elevata, "poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore" quindi il risultato è buono.

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 126 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 129 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1909453	Sciaguana	3	Diffuse- Agricoltura- Acque reflue urbane	Organico – Chimico-Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente, così come i superamenti degli SQA di diversi pesticidi appartenenti alcuni all'elenco delle sostanze non prioritarie (tab. 1/B), che risultato in classe sufficiente, ed altre alle sostanze prioritarie (tab. 1/A) che determinano uno stato chimico non buono, sono da attribuirsi all'agricoltura. Pertanto le pressioni individuate andrebbero ridotte.

## 5.6 Invaso Trinità - Tipo ME-2 Macrotipo I3 - Codice Corpo Idrico IT19LW1905431

L'invaso Trinità, realizzato sbarrando il corso del fiume Delia, è ubicato nel territorio del comune di Castelvetrano in provincia di Trapani. Dal punto di vista termico l'invaso è riconducibile alla categoria dei laghi polimittici, appartenente al tipo Me-2 afferente al Macrotipo I3.

È stato monitorato dal 2011 al 2013 per la valutazione dello stato ecologico e nel 2014 anche per la valutazione dello stato chimico. I risultati sono riportati nei Report consultabili ai link:

[http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/2899\\_relazione\\_invaso\\_Trinit\\_1\\_1.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/2899_relazione_invaso_Trinit_1_1.pdf) -

<http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/rel-laghi-2013.pdf> -

[http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI\\_RELAZIONE-2014-.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/wp-content/uploads/2016/01/LAGHI_RELAZIONE-2014-.pdf)

Per lo stato ecologico l'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) è stato determinato secondo quanto previsto dal DM 260/2010. La conformità delle concentrazioni delle sostanze non prioritarie e prioritarie è stata valutata rispetto gli SQA MA e CMA delle Tab.1/B e 1/A del DM n. 260/2010 .

Lo stato chimico (valutato nel 2014) risulta non buono per il superamento dello SQA-MA del Benzo(ghi)perlene e dell'Indeno (1,2,3-cd)pyrene.

Nella Tabella 130 viene riportato lo stato di qualità dell'invaso Trinità negli anni di monitoraggio, nonché la valutazione complessiva che tiene conto degli anni di monitoraggio, come descritto nel capitolo 3.

Tabella 130- Stato di qualità Invaso Trinità.

Invaso	ICF	LTLeco	Elementi Chimici (Tab.1/B)	Stato Ecologico	Stato Chimico (Tab.1/A)
Trinità 2011	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO		
Trinità 2012	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	
Trinità 2013	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	
Trinità 2014	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO
Trinità 2011-2014	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello Stato BUONO

Al fine di correlare lo stato di qualità ambientale con l'analisi delle pressioni e degli impatti, riportata nell'aggiornamento del PdG, la Tabella 131 sintetizza le pressioni individuate a livello di corpo idrico, identificabili con l'indice IPNOA, che stima l'apporto di nutrienti in agricoltura.

Tabella 131 Report Analisi Pressioni e Impatti – 2016

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Numero pressioni	Tipo pressione	Tipo di impatto	Altre pressioni significative
IT19LW1905431	Trinità	3	Diffuse- Diffuse- Agricoltura- Acque reflue urbane	Organico – Chimico-Nutrienti	IPNOA

Le pressioni presenti possono essere correlate con l'indice LTLeco, risultato in classe sufficiente, così come con lo stato chimico non buono. Pertanto le pressioni individuate andrebbero ridotte.

## 6 Conclusioni

La valutazione dello stato di qualità ambientale degli invasi siciliani sulla base del monitoraggio effettuato dal 2011 al 2017 risulta completata su 19 (tabella 132) dei 26 invasi significativi, di cui tre in atto non accessibili in sicurezza (Disueri, Dirillo-Ragoletto e Ogliastro), pari all'83% dei corpi idrici da considerarsi significativi con accesso in sicurezza.

Tabella 132 - Invasi significativi monitorati 2011- 2017

Invaso	PROV	Classificazione Rischio	Anno monitoraggio
Ancipa	EN	Non a rischio	2017
Biviere di Lentini	SR	Non a rischio	2013-2014
Castello	AG	A rischio	2017
Cimia	CL	Probabilmente a rischio	2017
Fanaco	PA	Non a rischio	2017
Garcia	PA	Probabilmente a rischio	2017
Nicoletti	EN	Probabilmente a rischio	2015 e 2017
Olivo	EN	Non a rischio	2017
Piana Albanesi	PA	A rischio	2016
Piana del Leone	PA	A rischio	2017
Poma	PA	Probabilmente a rischio	2017
Pozzillo	EN	A rischio	2015 e 2017
Prizzi	PA	Non a rischio	2017
Rosamarina	PA	Probabilmente a rischio	2017
Santa Rosalia	RG	Probabilmente a rischio	2013-2014
Scanzano	PA	Probabilmente a rischio	2017
Sciaguana	EN	Probabilmente a rischio	2014
Trinità	TP	Probabilmente a rischio	2011-2014
Villarosa-Morello	EN	Probabilmente a rischio	2014 e 2017

Nella tabella 133 si riportano i risultati complessivi dello Stato Ecologico e Chimico degli invasi monitorati in Sicilia dal 2011 al 2017 con indicati i parametri che non hanno permesso di raggiungere lo stato di qualità buono e la classe di rischio. Inoltre per gli invasi monitorati dal 2016 viene riportato anche il livello di confidenza sullo stato ambientale, valutato secondo la metodologia riportata nel paragrafo 3.4. Gli stessi risultati vengono rappresentati anche tramite istogrammi nella figura 17. Si evidenzia che un solo invaso (Piano del Leone) è risultato in stato ecologico buono e stato chimico non buono, mentre cinque invasi (Biviere di Lentini, Cimia, Poma, Rosamarina e Santa Rosalia) presentano uno stato ecologico sufficiente ed uno stato chimico buono. La figura 18 riporta lo stato ecologico e chimico degli invasi per classe di rischio, da cui si rileva che l'attribuzione del rischio non sempre risulta coerente con lo stato ambientale determinato.

Tabella 133 - Invasi monitorati 2011- 2017 –Stato di Qualità

Invaso	Classificazione Rischio	Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello di Confidenza
ANCIPA	Non a rischio	LTLeco	Mercurio	Medio
BIVIERE DI LENTINI	Non a rischio	ICF - LTLeco		
CASTELLO	A rischio	LTLeco	Piombo	Medio
CIMIA	Probabilmente a rischio	LTLeco		Basso
FANACO	Non a rischio	LTLeco	Piombo	Medio
GARCIA	Probabilmente a rischio			Basso
NICOLETTI	Probabilmente a rischio	LTLeco	Mercurio	Alto
OLIVO	Non a rischio	LTLeco	Mercurio	Medio
PIANA DEGLI ALBANESI	A rischio			Basso
PIANO DEL LEONE	A rischio		Piombo	Basso
POMA	Probabilmente a rischio	LTLeco		
POZZILLO	A rischio	LTLeco	Mercurio	Alto
PRIZZI	Non a rischio			Basso
ROSAMARINA	Probabilmente a rischio	LTLeco		Basso
SANTA ROSALIA	Probabilmente a rischio	LTLeco		
SCANZANO	Probabilmente a rischio			Medio
SCIAGUANA	Probabilmente a rischio	LTLeco - TAB.1/B	Benzo(a)pirene, pp-DDT, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Mercurio, Nichel, Piombo, Triclorobenzeni	
TRINITA'	Probabilmente a rischio	LTLeco	Benzo(ghi)perilene, Indeno (1,2,3-cd)pyrene	
VILLAROSA - MORELLO	Probabilmente a rischio	LTLeco	Mercurio	Alto



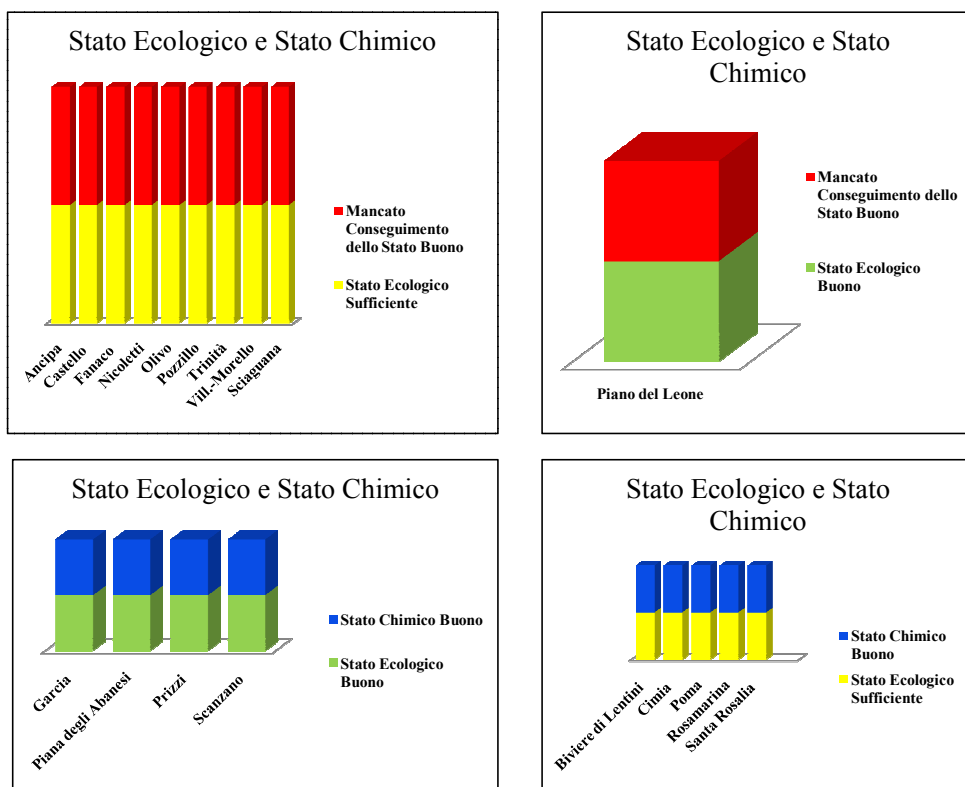


Figura 17 Stato Ecologico e chimico degli invasivi monitorati dal 2011 al 2017

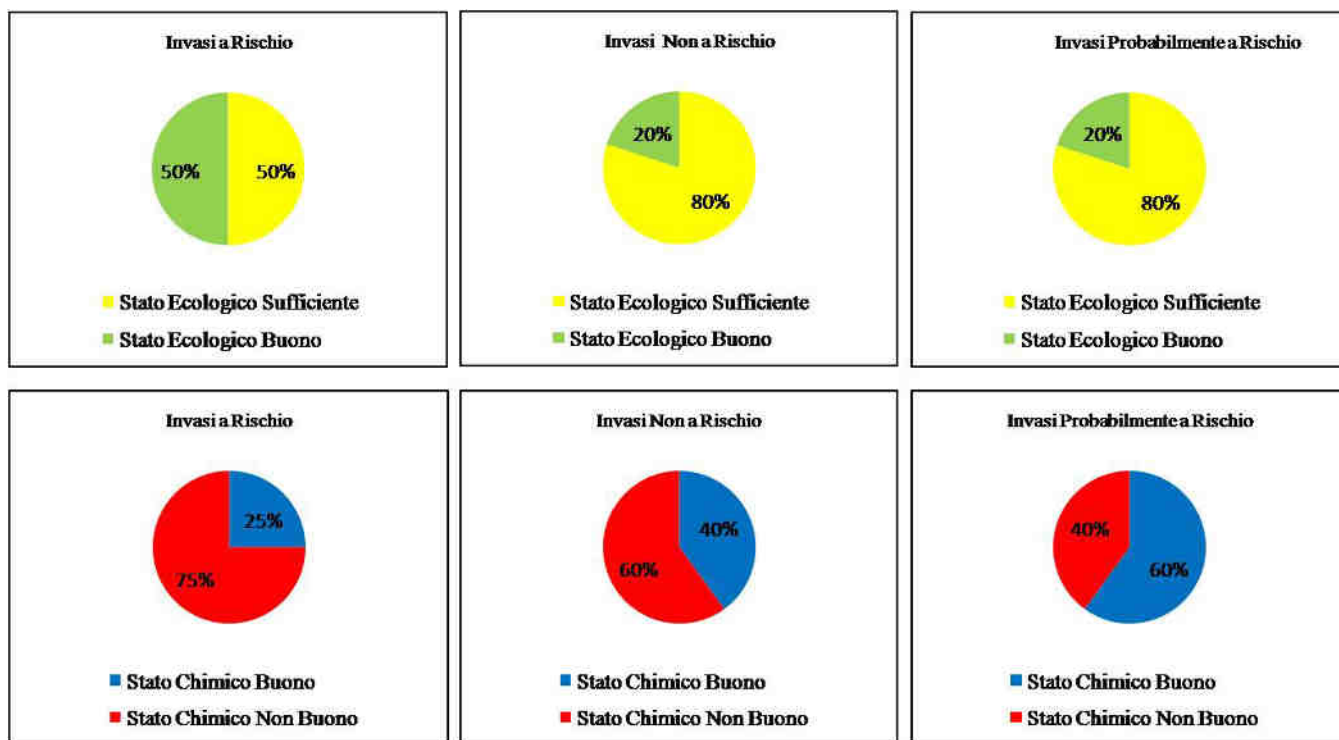


Figura 18 Stato ecologico e chimico degli invasivi monitorati dal 2011 al 2017 per classe di rischio

Nei paragrafi successivi si riporta un'analisi sui parametri che maggiormente hanno determinato lo stato ecologico e chimico non buono.

### 6.1 Stato ecologico - Risultati complessivi e valutazioni

Degli invasi in stato ecologico non buono, l'86% ha un solo indicatore critico. Inoltre LTLecco ha determinato il non raggiungimento dello stato buono nel 74% degli invasi con stato non buono, l'ICF e le sostanze non prioritarie (tab. 1/B) nel 7%.

La figura 19 riporta la classificazione dell'ICF degli invasi monitorati dove vengono indicati anche i valori di ICF che corrisponderebbero allo stato elevato sebbene gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, quindi nella valutazione dello stato, riportata nei paragrafi precedenti, il risultato è indicato come buono. Per l'elemento di qualità biologica ICF tutti gli invasi hanno raggiunto lo Stato di Qualità Buono tranne il Biviere di Lentini che risulta in classe Sufficiente.

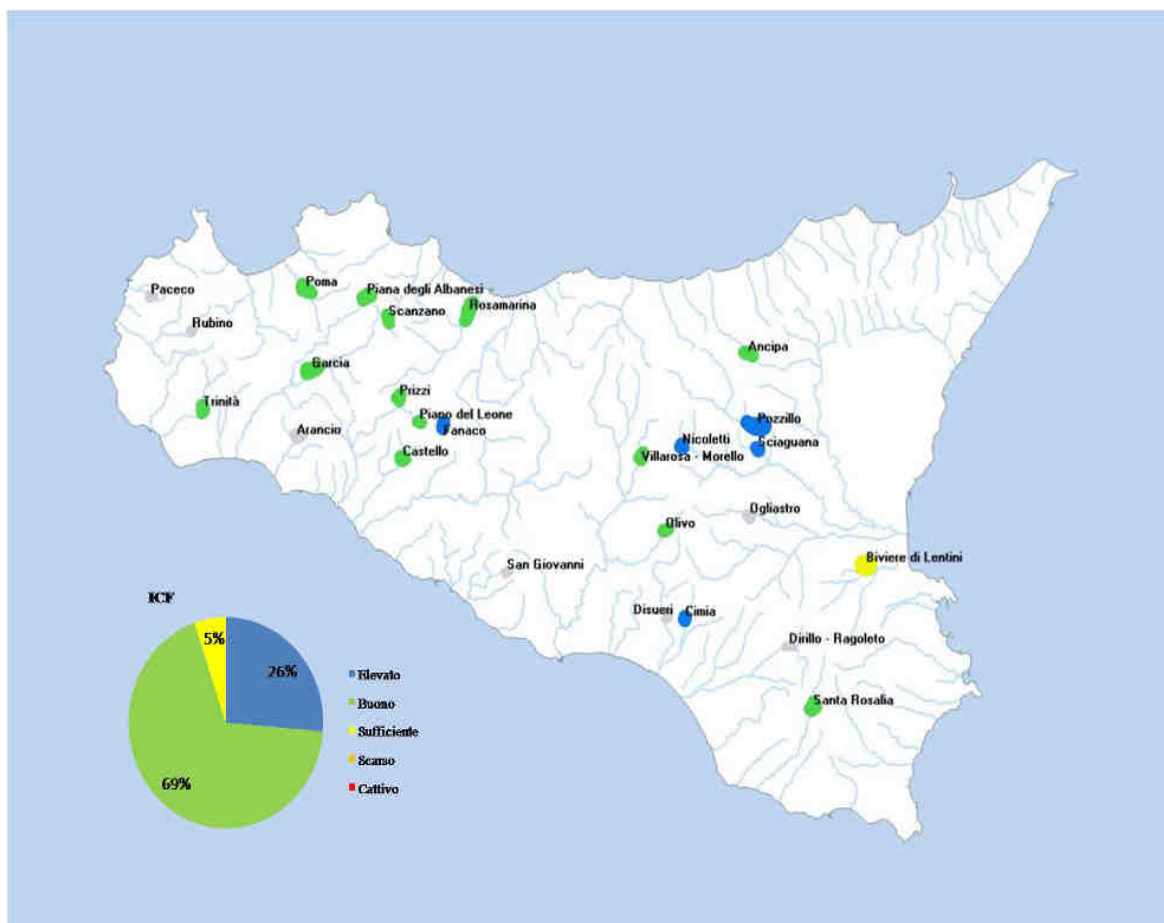


Figura 19 ICF degli invasi monitorati dal 2011 al 2017

Nelle figura 20 si riportano i valori dei parametri che concorrono alla valutazione dell'ICF degli invasi appartenenti al macrotipo II, a cui è stato applicato l'indice MedPTI. Gli ICF risultano tutti in stato buono o in stato elevato. Si evidenzia che risultano in stato cattivo i cianobatteri nell'invaso

Rosamarina, e il MedPTI nell'invaso Santa Rosalia. Per l'invaso Poma, solo i cianobatteri risultano in stato buono.

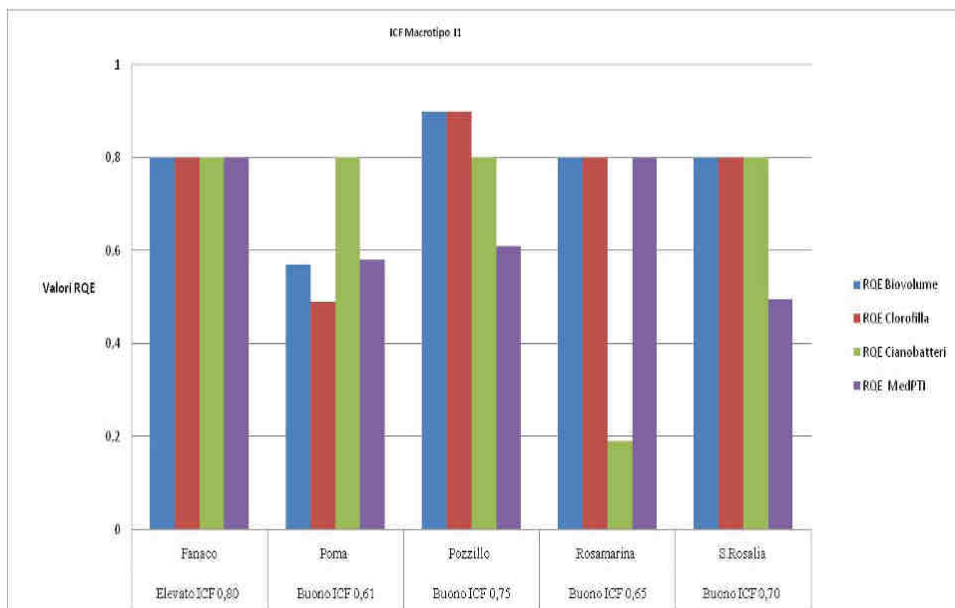


Figura 20 ICF Invasi Macrotipo I1

Nelle figura 21 si riportano i valori dei parametri che concorrono alla valutazione dell'ICF degli invasi appartenenti al macrotipo I3, a cui è stato applicato il PTIot. Si evidenzia che il parametro più critico è il biovolume ed in misura minore il PTIot. Solo l'invaso Biviere di Lentini ha comunque un ICF in classe sufficiente, il 71% degli invasi del macrotipo I3 risultano in classe buona e il 21% in classe Elevata.

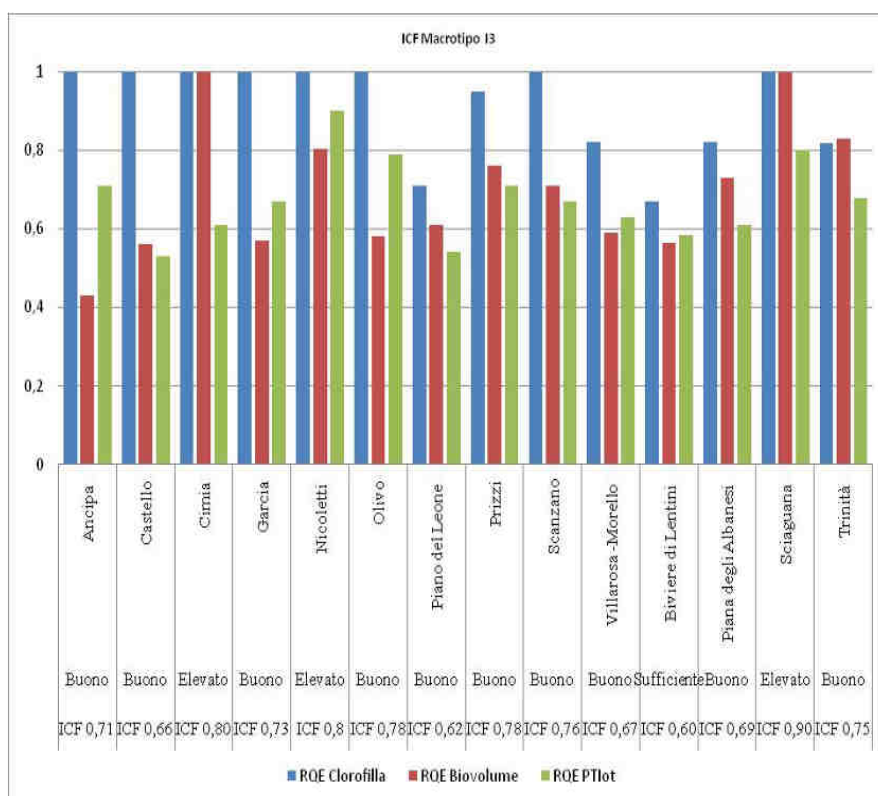
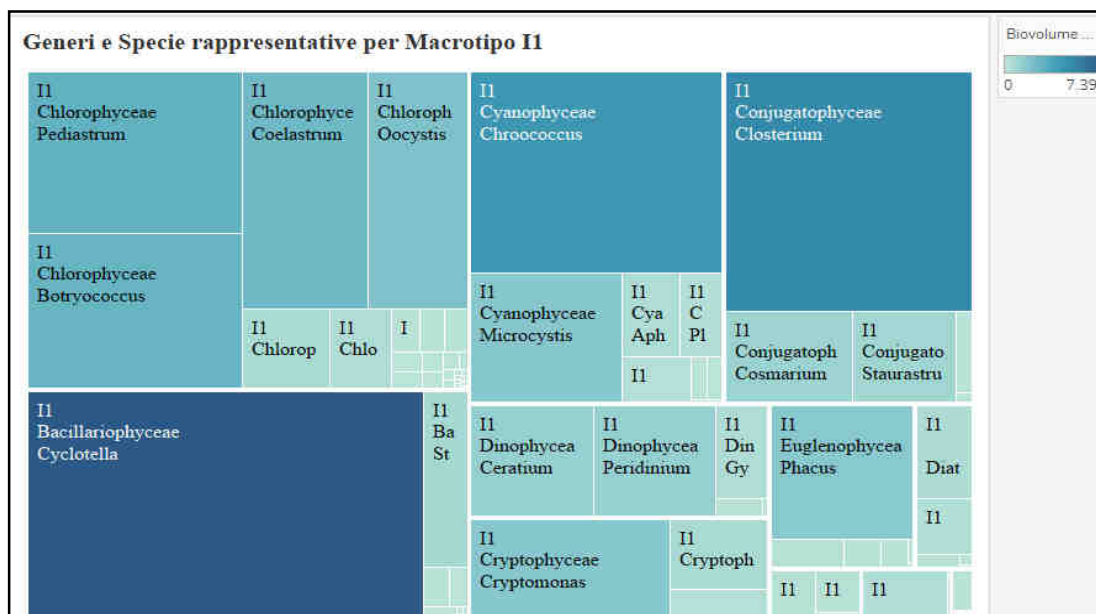


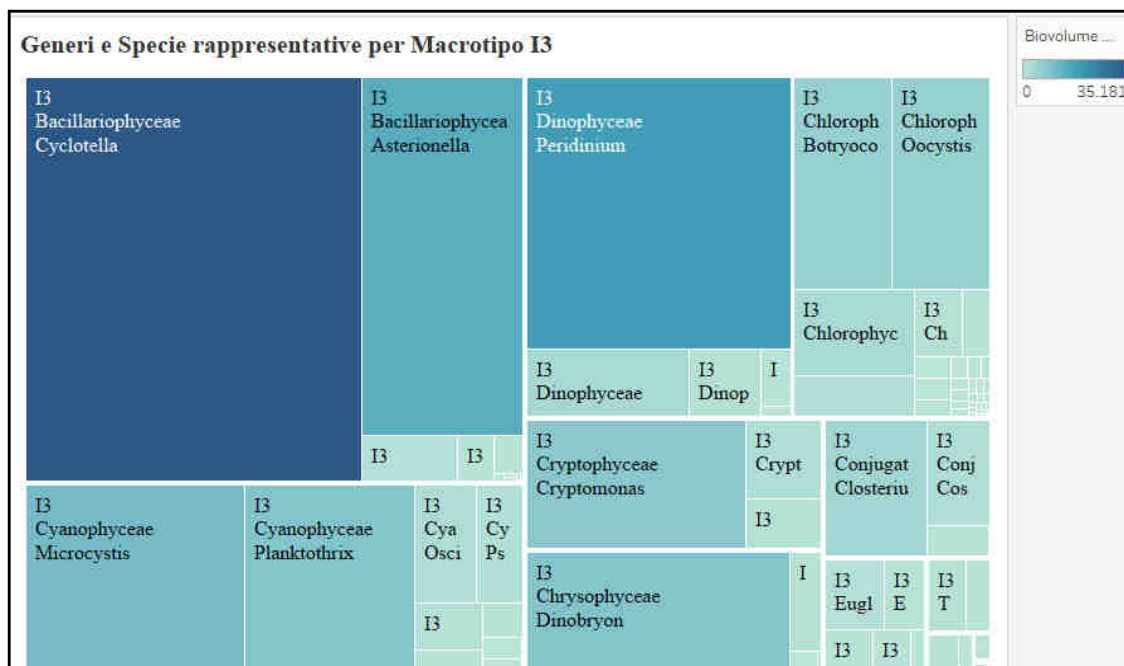
Figura 21 ICF Invasi Macrotipo I3

Nelle figure 22 e 23 sono riportate le specie più rappresentative all'interno delle classi fitoplanctoniche di tutti gli invasi monitorati dal 2011 al 2017 per macrotipo. I colori più intensi individuano una maggiore abbondanza: Bacillariophyceae Cyclotella per entrambi i macrotipi.



Elaborazione effettuata con Tableau Public

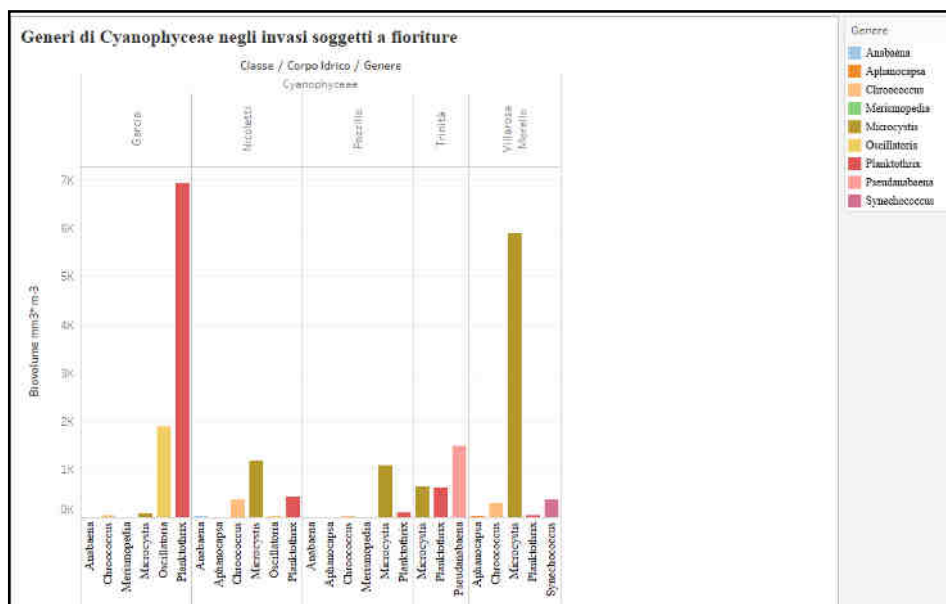
Figura 22 –Generi presenti all'interno delle classi Fitoplanctoniche – macrotipo II



Elaborazione effettuata con Tableau Public

Figura 23 –Generi presenti all'interno delle classi Fitoplanctoniche – macrotipo I3

Considerato che negli anni gli invasi Garcia, Nicoletti, Pozzillo, Trinità e Villarosa –Morello sono stati soggetti a fioriture di Cijanophyceae, nella figura 24 vengono rappresentati i generi predominanti all'interno della classe di Cijanophyceae per ogni invaso. Nell'invaso Garcia predominano Planktotryx e Oscillatoria; nel Nicoletti e Pozzillo Mycrocistis, presente anche nel Trinità dove più significativa risulta essere la Pseudanabena.



Elaborazione effettuata con Tableau Public  
 Figura 24 – Generi predominanti nella Classe di Cijanophyceae per invaso

Per l'elemento di qualità fisico chimica LTLecco, che valuta il livello trofico dei laghi, il 26% degli invasi ha raggiunto lo stato di qualità Buono e il 74% lo stato di qualità sufficiente (figura 25).

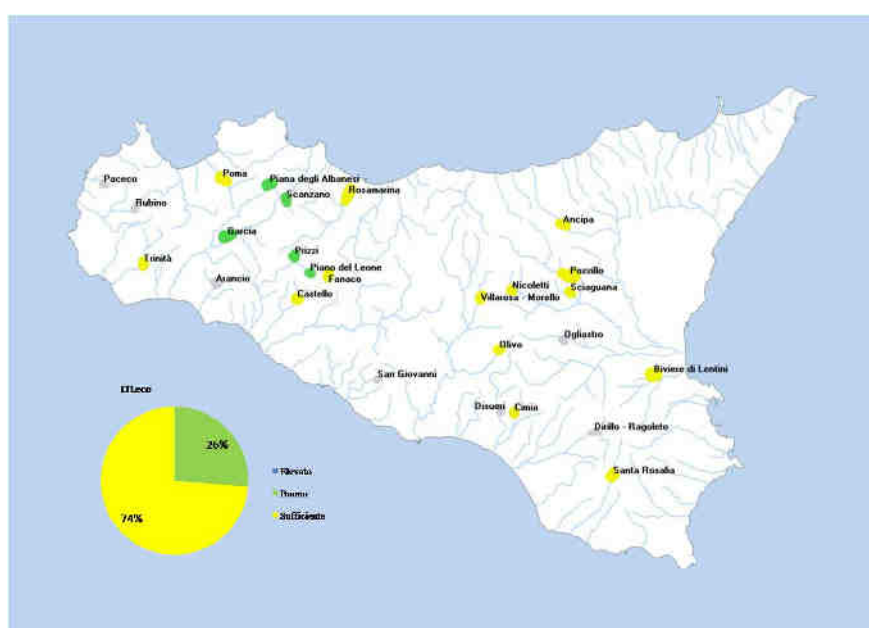


Figura 25 – LTLecco degli invasi monitorati dal 2011 al 2017

Le figure 26 e 27 riportano, per macrotipo, l'attribuzione dei punteggi per ogni elemento (fosforo, trasparenza e ossigeno ipolimnico) che contribuisce al calcolo del LTLecco. Per il macrotipo I1 gli elementi critici sono la trasparenza e l'ossigeno ipolimnico, ad eccezione dell'invaso Santa Rosalia in cui gli elementi critici sono il fosforo e la trasparenza. Per il macrotipo I3 la trasparenza continua ad essere il parametro più critico, a seguire, in maggior misura dal fosforo e in alcuni casi anche dall'ossigeno ipolimnico. La trasparenza è quindi certamente il parametro più critico in tutti gli invasi, in molti casi associato all'ossigeno ipolimnico o al fosforo. Pertanto, andrebbe approfondita l'origine della bassa trasparenza, in quanto nei casi in cui la stessa fosse determinata da caratteristiche naturali del corpo idrico, andrebbero utilizzati gli altri limiti per LTLecco previsti dal DM 260/2010 e riportati in tabella 8, che determinerebbero una classe buona in tutti gli invasi monitorati.

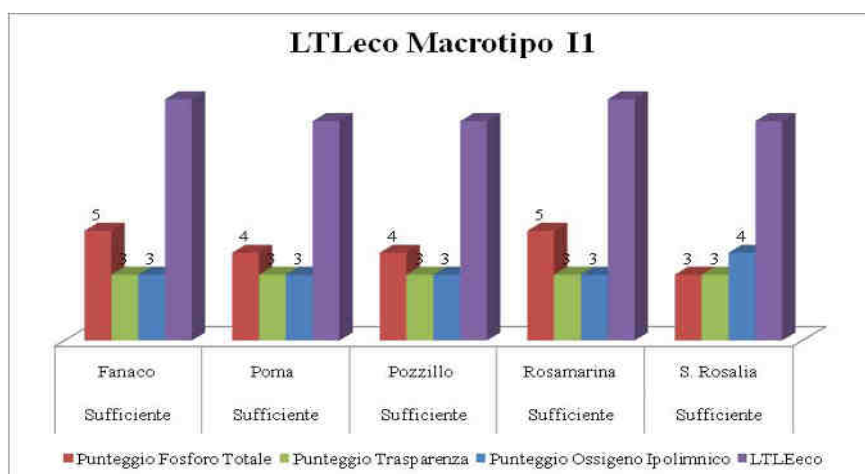


Figura 26 LTLecco Invasi Macrotipo I1

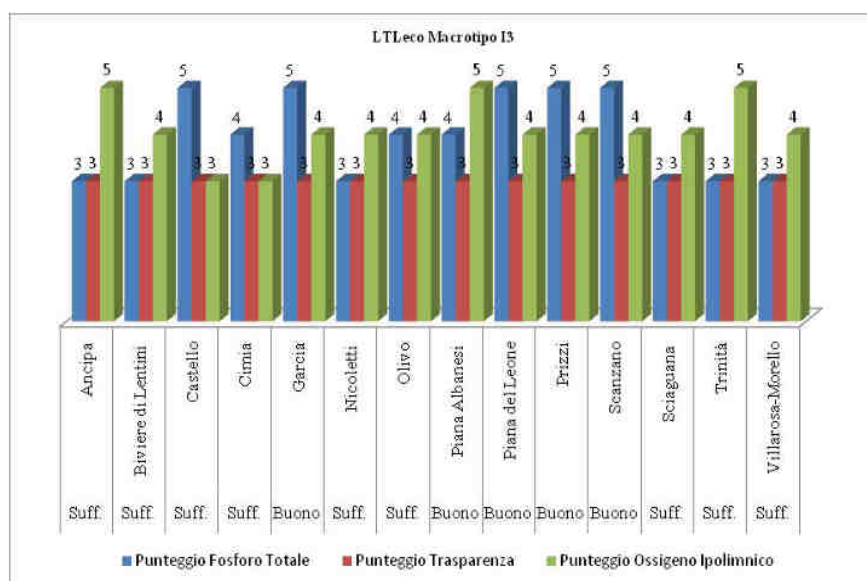


Figura 27 LTLecco Invasi Macrotipo I3

Per le sostanze non prioritarie (tab. 1/B), solo il 5% (Sciaguana) degli invasi risulta in classe Sufficiente, il 53% in classe Buono, mentre il 42% risulta essere in stato Elevato, poiché la media delle concentrazioni calcolata per l'anno, è minore o uguale ai limiti di quantificazione (loq) (figura 28). A tale proposito bisogna però evidenziare che il livello di confidenza dello stato ambientale, valutato per gli invasi monitorati dal 2016, spesso non è risultato alto perché le sostanze non prioritarie sono risultate o borderline o con loq non adeguati (paragrafo 3.4). Inoltre sono state determinate tra il 40 e il 70% delle sostanze riportate nella tabella 1/B.



Figura 28 – Sostanze non prioritarie (tab. 1/B) degli invasi monitorati dal 2011 al 2017

Nell'invaso Sciaguana, unico invaso con stato sufficiente, Arsenico, Azinfos etile, Azinfos metile e Diclorvos presentavano concentrazioni superiori allo SQA MA. Le sostanze non prioritarie che hanno determinato uno stato buono negli invasi monitorati dal 2016 sono: Toluene, Xileni, Dimetoato, Azinfos metile, Cromo totale e Arsenico (figura 29).

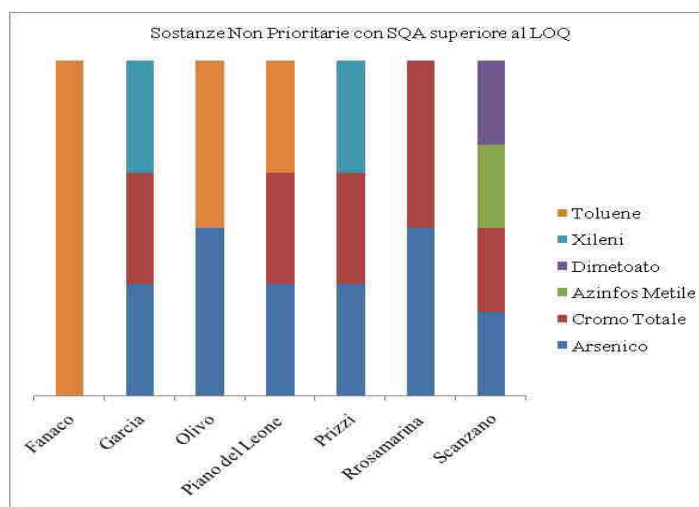


Figura 29 – Sostanze non prioritarie degli invasi con stato buono monitorati dal 2016

## 6.2 Stato Chimico – Risultati complessivi e valutazioni

Le sostanze prioritarie che hanno determinato uno stato chimico non buono negli invasi monitorati dal 2011 sono Mercurio, Nichel, Piombo, Tetracloruro di carbonio, Benzo(a)pyrene, pp-DDT, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Triclorobenzeni, Benzo (ghi)perylene e Indeno(1,2,3-cd)pyrene (figura 30). Si evidenzia per lo Sciguana la presenza di nove sostanze.

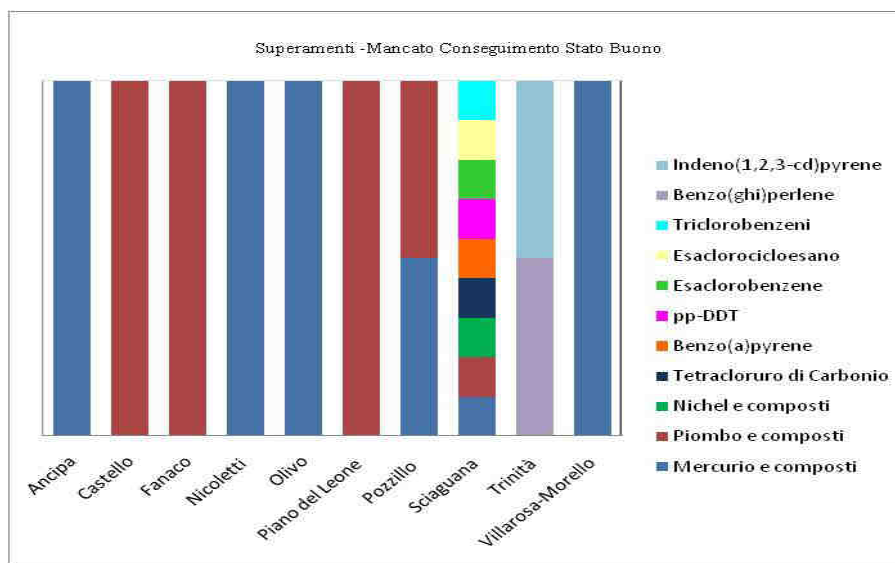


Figura 30 – Sostanze prioritarie (tab. 1/A) degli invasi con stato chimico non buono monitorati dal 2011

La figura 31 riporta la frequenza dei superamenti degli SQA delle sostanze prioritarie che hanno determinato lo stato chimico non buono degli invasi monitorati dal 2011, da cui si evince che il mercurio è la sostanza più frequentemente determinata.

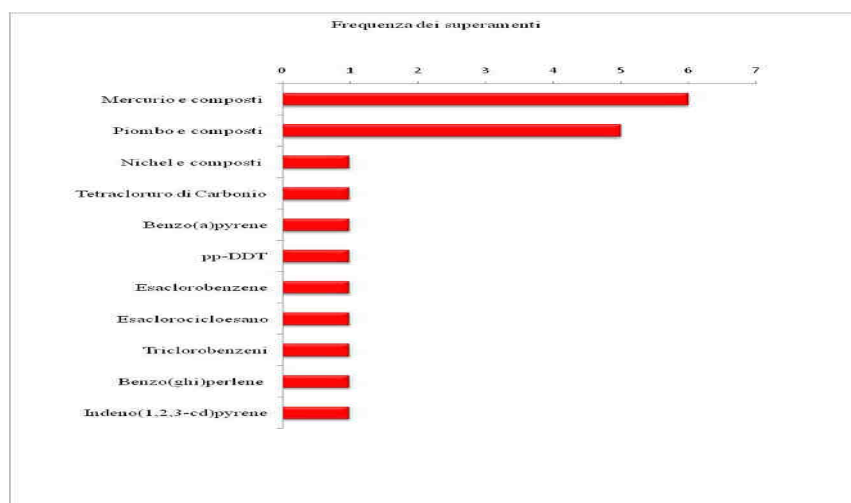


Figura 31 – Frequenza sostanze prioritarie negli invasi con stato chimico non buono monitorati dal 2011



La presenza del mercurio nelle acque superficiali non è un problema solo siciliano. L’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) nel Rapporto “Mercury in Europe’s environment - A priority for European and global action” (<https://www.eea.europa.eu/publications/mercury-in-europe-s-environment>) riporta che i più recenti dati di monitoraggio dei corpi idrici mostrano come circa 46.000 corpi idrici superficiali nell’UE su circa 111.000 (41%), non soddisfano i livelli stabiliti per proteggere gli uccelli e i mammiferi che si nutrono di pesce. L’Unione europea ha già vietato o limitato l’uso di questo metallo in molti prodotti e processi industriali: la Convenzione di Minamata, che è stata firmata da oltre 120 paesi ed è entrata in vigore nel 2017(DecisioneUE 2017/939), rappresenta infatti la principale iniziativa globale per proteggere la salute umana e l’ambiente da mercurio.

Nella figura 32 sono riportati gli invasi (7 su 9 con stato chimico buono) in cui è stata rilevata la presenza di sostanze prioritarie con concentrazione inferiore allo SQA ma superiore al loq. Si rileva la costante presenza del piombo e una coesistenza di più sostanze, per lo più metalli e pesticidi.

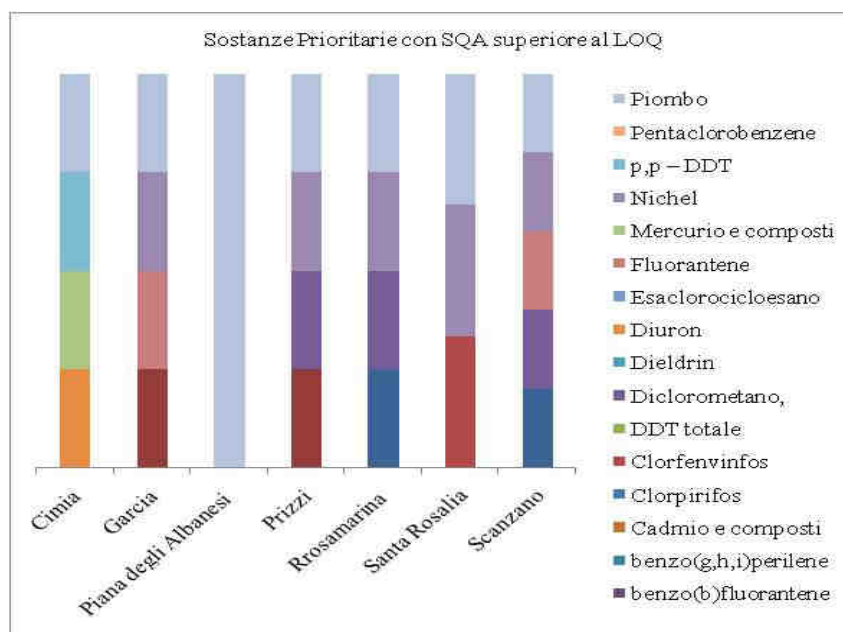


Figura 32 – Sostanze prioritarie (tab. 1/A) degli invasi con stato chimico buono monitorati dal 2011. Si evidenzia che pressochè in tutti gli invasi monitorati nel 2017 sono state determinate il 70% delle sostanze riportate nella tabella 1/A.

### 6.3 Risultati complessivi e valutazioni

Nella figure 33 e 34 si rappresentano i risultati complessivi sulla mappa della Sicilia riportando anche la distribuzione percentuale dei differenti stati di qualità, da cui si evince che il 74% degli invasi è in stato ecologico sufficiente, stato determinato nel 5% dei casi da LTLecco e di ICF, nel 68% solo dal LTLecco. Tra gli invasi in stato ecologico buono il 20% presenta uno stato chimico non buono per il superamento del piombo (Piano del Leone). Complessivamente il 53% degli invasi è in stato chimico non buono quasi sempre per concentrazioni di metalli (mercurio, nichel, piombo) superiori ai relativi SQA.

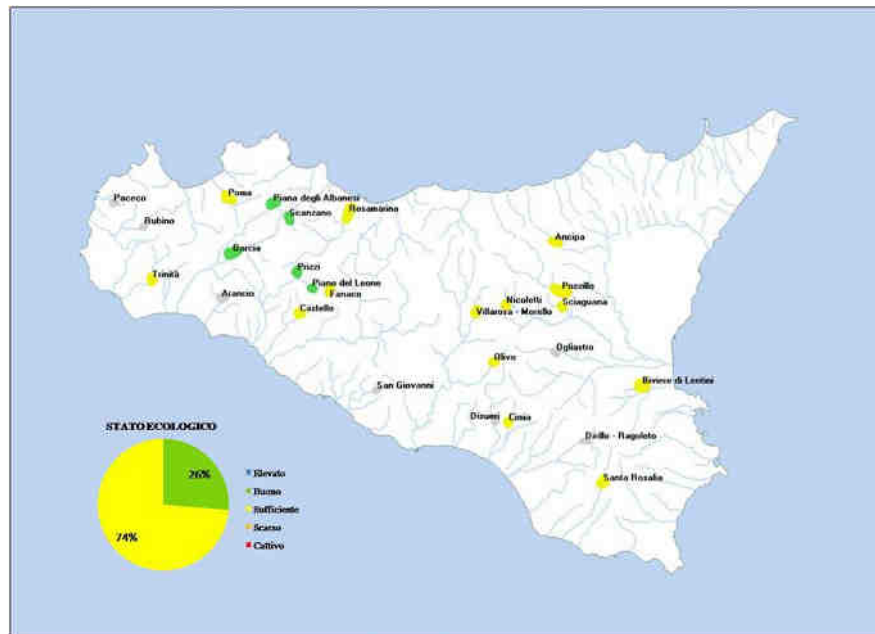


Figura 33 Stato Ecologico degli invasi monitorati dal 2011 al 2017

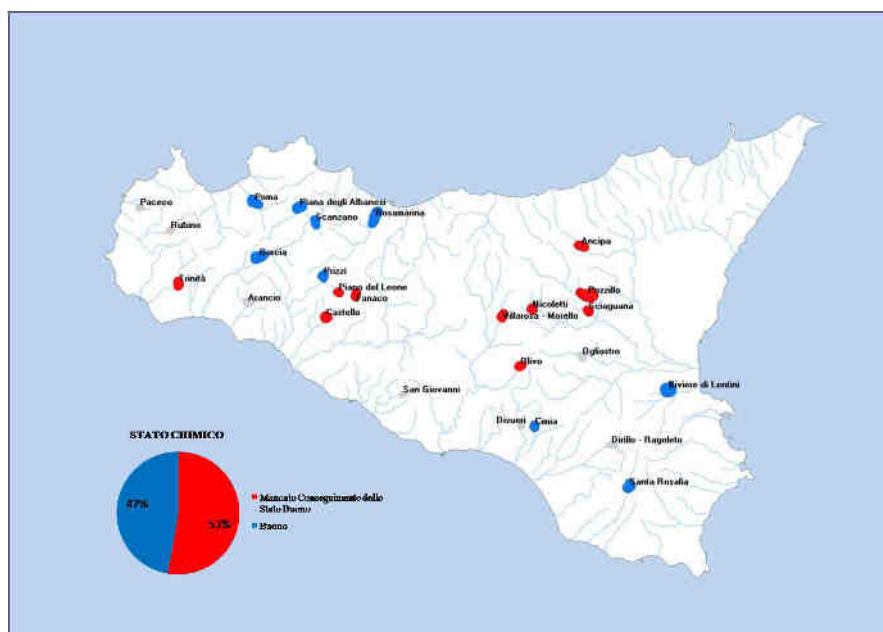


Figura 34 Stato Chimico degli invasi monitorati dal 2011 al 2017

Per gli invasi monitorati dal 2016 si evidenzia che il 21% degli invasi ha un livello di confidenza associato alla valutazione dello stato ambientale alto, il 36% medio e il 43% basso. La figura 35 presenta la distribuzione del livello di confidenza dello stato di qualità ambientale degli invasi.

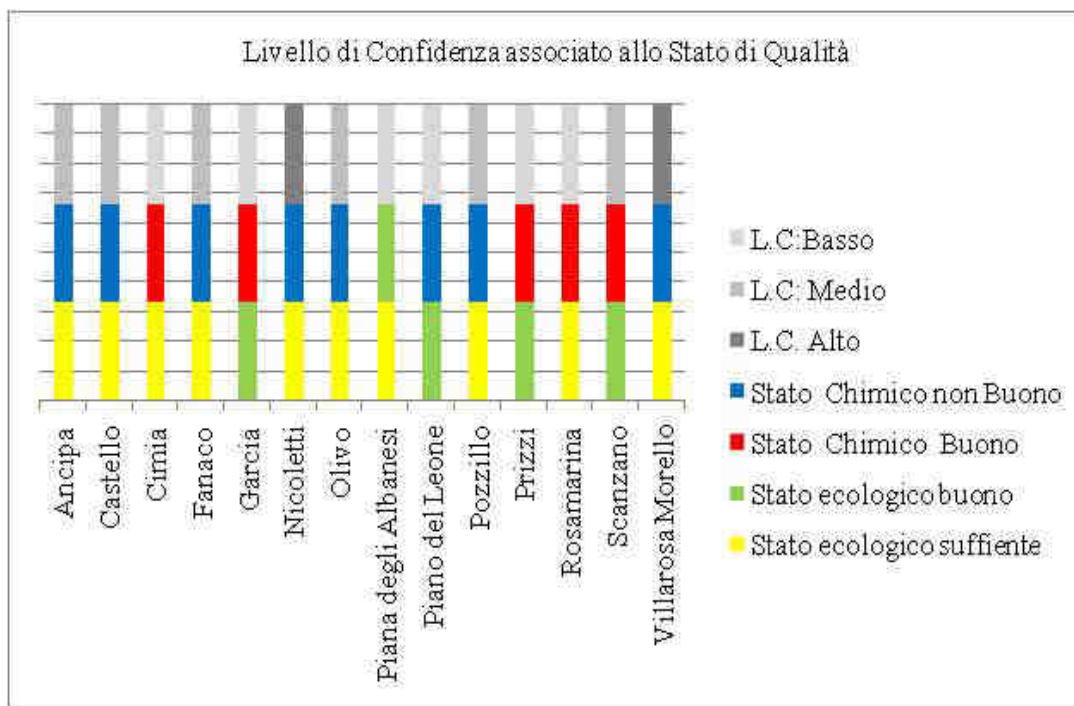


Figura 35 Livello di confidenza dello stato ambientale degli invasi monitorati dal 2016

Pertanto per il proseguo delle attività di monitoraggio e per l'individuazione delle relative misure di risanamento è necessario procedere, oltre in generale al completamento della valutazione dello stato ambientale sugli invasi significativi ancora non monitorati e ad un approfondimento sugli invasi con livello di confidenza basso, anche ad una valutazione sulle cause naturali o meno della scarsa trasparenza dei nostri invasi, che si è rilevato un parametro critico nella valutazione dello stato ecologico, ed ad un ampliamento in particolare delle sostanze non prioritarie.