

**VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO  
E CHIMICO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI  
(2015-2017)**

Giugno 2018





# **VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO E CHIMICO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI (2015-2017)**

Autori

**Alessandra Cingolani – Fedra Charavgis**  
Sistema Informativo Ambientale

Contributi

**Margherita Di Brizio**  
Laboratorio Multisito

Visto

**Paolo Stranieri**  
Responsabile Sistema Informativo Ambientale

Giugno 2018

## Sommario

1	PREMESSA .....	5
2	CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI LACUSTRI.....	5
3	RETI E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO .....	6
4	STATO ECOLOGICO .....	7
4.1	Analisi dei risultati del triennio 2015-2017.....	7
4.2	Analisi dei risultati per elemento di qualità .....	8
4.2.1	Fitoplancton.....	8
4.2.2	Parametri fisico-chimici di base .....	10
4.2.3	Elementi chimici a sostegno (sostanze non prioritarie) .....	12
5	STATO CHIMICO.....	14
6	SCHEDE MONOGRAFICHE DEI CORPI IDRICI LACUSTRI.....	16

## 1 PREMESSA

Sulla base delle indicazioni emerse a scala nazionale, alla fine del 2015 si è concluso il primo ciclo sessennale di monitoraggio delle acque superficiali e tutti i dati raccolti sono stati analizzati ed elaborati per la predisposizione del primo aggiornamento dei Piani di Gestione delle Risorse Idriche e del Piano di Tutela delle Acque.

Al fine di poter disporre di nuove classificazioni utili alla prossima redazione dei piani di settore prevista per il 2021, è stato concordato, a scala di Distretto dell'Appennino Centrale, che il nuovo ciclo sessennale di monitoraggio venga articolato nei trienni 2015-2017 e 2018-2020, con il 2015 che rappresenta, quindi, un anno di sovrapposizione tra i due cicli.

Nel documento viene quindi presentata la valutazione aggiornata della qualità ambientale dei corpi idrici lacustri umbri relativa al primo triennio (2015-2017), a confronto con quella elaborata alla fine del precedente ciclo. Per facilitare la lettura dei risultati, il rapporto è stato articolato in due sezioni:

- Nella prima sezione, che ricalca nella struttura generale il documento predisposto per il primo ciclo<sup>1</sup>, viene presentata, in sintesi, la caratterizzazione dei corpi idrici lacustri e delle reti e programmi di monitoraggio, lo stato ecologico e chimico dei laghi monitorati e i risultati della classificazione dei singoli elementi di qualità (fitoplancton e parametri fisico-chimici e chimici) per il triennio appena concluso.
- Nella seconda sezione, sono rese disponibili una serie di schede monografiche, una per ciascun corpo idrico, contenenti le principali informazioni relative ad anagrafica, monitoraggio, pressioni e stato. Le schede sono state pensate per disporre di uno strumento efficace e facilmente leggibile, in grado di sintetizzare la complessità delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

## 2 CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI LACUSTRI

Nel territorio regionale sono individuati 9 corpi idrici lacustri (Tab. 1), di cui 4 classificati come laghi naturali (Palude di Colfiorito, Lago Piediluco 1, Lago Piediluco 2, Lago Trasimeno) e 5 come invasi (Invaso dell'Aia, Invaso di Arezzo, Invaso di Corbara, Invaso S. Liberato, Invaso di Valfabbrica).

Ciascun corpo idrico è coincidente con un intero lago, tranne il Lago di Piediluco, che, per le sue caratteristiche fisiche e idromorfologiche, è stato suddiviso in due aree distinte: Piediluco 1, corrispondente alla porzione occidentale del lago, più profonda e fortemente influenzata dalla regolazione idroelettrica, e Piediluco 2, comprendente la porzione a lento ricambio del settore orientale e dei bracci meridionali, caratterizzata da minore profondità.

Tutti i corpi idrici individuati, ad eccezione del lago Trasimeno e della Palude di Colfiorito, presentano alterazioni idromorfologiche tali da essere designati come fortemente modificati (HMWB).

Tab. 1 - Corpi idrici lacustri umbri

Nome corpo idrico	Codice corpo idrico	Naturale/HMWB	Tipo(*)	Macrotipo(**)	Profondità media (m)	Profondità massima (m)	Volume (Mm <sup>3</sup> )	Area dello specchio lacustre (Km <sup>2</sup> )	Superficie del bacino (Km <sup>2</sup> )
Invaso dell'Aia	N010012612BL	HMWB	ME-1	I4	3	-	2	0,64	89
Invaso di Arezzo	N01001150506BL	HMWB	ME-2	I3	6	26	6,3	0,47	24
Palude di Colfiorito	N01003AL	Naturale	ME-1	L4	-	-	-	0,84	11
Invaso di Corbara	N01001FL	HMWB	ME-4	I1	11	30	192	10	6.075
Lago Piediluco 1	N01004AL	HMWB	ME-2	L3	10,8	19,5	18	0,81	2.097
Lago Piediluco 2	N01004BL	HMWB	ME-2	L3		12,5		0,85	
Invaso S. Liberato	N0100126EL	HMWB	ME-1	I4	4,8	9	6	0,62	4.300
Lago Trasimeno	N01002AL	Naturale	ME-1	L4	2,5	4,5	586	124	384
Invaso di Valfabbrica	N0100115CL	HMWB	ME-4	I1	23,5 <sup>(***)</sup>	-	200 <sup>(***)</sup>	0,88	463

(\*) ME-1: Laghi mediterranei polimittici; ME-2: Laghi mediterranei poco profondi calcarei; ME-4 Laghi mediterranei profondi calcarei

(\*\*) L3: Laghi con profondità media <15 m, non polimittici; L4: Laghi polimittici; I1: Invasi dell'ecoregione Mediterranea con profondità media >15 m; I3: Invasi con profondità media <15 m, non polimittici; I4: Invasi polimittici

(\*\*\*) Dati di progetto; invaso non a regime

<sup>1</sup> "Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici lacustri dell'Umbria 2013-2015" (ARPA Umbria, 2017)

### 3 RETI E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO

La rete regionale dei corpi idrici lacustri, invariata rispetto al ciclo precedente, si compone di 10 stazioni, tutte appartenenti alla rete operativa.

Ciascuna stazione è rappresentativa della qualità ambientale di un intero corpo idrico; fa eccezione il Lago Trasimeno per il quale, in relazione alle sue dimensioni e alle sue caratteristiche morfologiche, vengono monitorate due stazioni, TRS30 e TRS35, la seconda delle quali è localizzata in un'area di rilevante importanza naturalistica (Oasi La Valle).

Il programma di monitoraggio prevede campagne annuali che comprendono il campionamento bimestrale del fitoplancton e degli elementi chimico-fisici di base in tutti i siti, nonché la rilevazione mensile delle sostanze microinquinanti di sintesi in sette corpi idrici, che presentano un rischio potenziale di immissione (Tab. 2). Nell'invaso di Valfabbrica, non ancora in esercizio, i campionamenti vengono effettuati solo in condizioni idrologiche favorevoli al prelievo e limitatamente ai parametri chimico-fisici e ai metalli.

Tab. 2 - Programma di monitoraggio dei corpi idrici lacustri – triennio 2015-2017

Nome corpo idrico	Codice corpo idrico	Naturale/HMWB/AWB	Tipo	Macrotipo	Stazione	S/O	Comunità fitoplanctonica	Parametri fisico-chimici di base	Sostanze prioritarie e non prioritarie(*)
Invaso dell'Aia	N010012612BL	HMWB	ME-1	I4	AIA1	O	6 volte	6 volte	A1 e A2 (12 volte)
Invaso di Arezzo	N01001150506BL	HMWB	ME-2	I3	ARE1	O	6 volte	6 volte	-
Palude di Colfiorito	N01003AL	Naturale	ME-1	L4	CLF1	O	6 volte	6 volte	-
Invaso di Corbara	N01001FL	HMWB	ME-4	I1	CRB1	O	6 volte	6 volte	A1, A2, A3, A4 e C (12 volte)
Invaso di S.Liberato	N0100126EL	HMWB	ME-1	I4	LIB1	O	6 volte	6 volte	A1, A2 e A3 (12 volte)
Lago Piediluco 1	N01004AL	HMWB	ME-2	L3	PIE8	O	6 volte	6 volte	A1, A2 e A3 (12 volte)
Lago Piediluco 2	N01004BL	HMWB	ME-2	L3	PIE9	O	6 volte	6 volte	A1, A2 e A3 (12 volte)
Lago Trasimeno	N01002AL	Naturale	ME-1	L4	TRS30	O	6 volte	6 volte	A1 (12 volte)
					TRS35	O	6 volte	6 volte	-
Invaso di Valfabbrica	N0100115CL	HMWB	ME-4	I1	VLF1	O	6 volte	6 volte	A1 (6 volte)

(\*) A1: Metalli; A2: Fenoli; A3: Composti Organo Alogenati Volatili + BTEX; A4: Pesticidi + IPA; C: Fenossiacidi

## 4 STATO ECOLOGICO

### 4.1 Analisi dei risultati del triennio 2015-2017

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri umbri relativa al triennio 2015-2017 (Tab. 3) è stata effettuata applicando gli indici e i valori di riferimento previsti nel DM 260/2010, tenendo conto delle modifiche introdotte dalla Decisione n. 229/2018/CE.

In attesa dell'approvazione delle nuove linee guida per la definizione dei potenziali ecologici, i corpi idrici fortemente modificati individuati nel territorio regionale sono stati classificati con la medesima metodologia adottata per i corpi idrici naturali. Va comunque precisato che, almeno per la comunità fitoplanctonica, il decreto fornisce già criteri di valutazione differenziati per la categoria "invasi", a cui appartiene la maggior parte dei corpi idrici HMWB umbri.

Tab. 3 – Stato ecologico dei corpi idrici lacustri umbri – triennio 2015-2017

Nome corpo idrico	Codice corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB	Tipo	Macrotipo	Stazione	S/O	Giudizio fitoplancton	Giudizio chimico-fisici di base	Giudizio chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO 2015-2017
Invaso dell'Aia	N010012612BL	HMWB	ME-1	I4	AIA1	O				SUFFICIENTE
Invaso di Arezzo	N01001150506BL	HMWB	ME-2	I3	ARE1	O				SUFFICIENTE
Palude di Colfiorito	N01003AL	Naturale	ME-1	L4	CLF1	O				SUFFICIENTE*
Invaso di Corbara	N01001FL	HMWB	ME-4	I1	CRB1	O				SUFFICIENTE
Invaso di S. Liberato	N0100126EL	HMWB	ME-1	I4	LIB1	O				SUFFICIENTE
Lago Piediluco 1	N01004AL	HMWB	ME-2	L3	PIE8	O				SUFFICIENTE
Lago Piediluco 2	N01004BL	HMWB	ME-2	L3	PIE9	O				SUFFICIENTE
Lago Trasimeno	N01002AL	Naturale	ME-1	L4	TRS30	O				SUFFICIENTE
					TRS35	O				
Invaso di Valfabbrica	N0100115CL	HMWB	ME-4	I1	VLF1	O				ND

\*Giudizio elaborato sulla base di due anni di monitoraggio

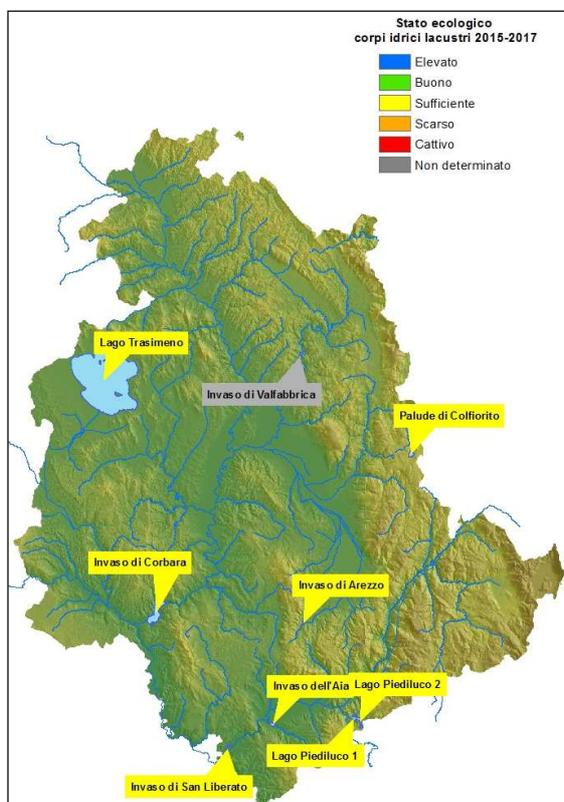


Fig. 1 - Stato ecologico dei corpi idrici lacustri umbri – triennio 2015-2017

Rispetto al 2015, lo stato ecologico complessivo e i singoli indici non mostrano alcun trend, confermando la classificazione elaborata nel ciclo precedente.

Per quanto riguarda lo stato ecologico, tutti i corpi idrici monitorati presentano moderate alterazioni della qualità (stato sufficiente), che determinano il mancato raggiungimento dell'obiettivo di stato buono.

Dal punto di vista biologico, il giudizio associato alla comunità fitoplanctonica rilevata in tutti i corpi idrici dell'area ternana (Lago Piediluco 1 e 2, invasi dell'Aia e di San Liberato) e nell'invaso di Arezzo risulta compatibile con l'obiettivo; negli altri, invece, la struttura e la composizione delle popolazioni algali e i tenori di clorofilla denotano una compromissione della qualità ecologica.

I parametri chimico-fisici di base assegnano a tutti i corpi idrici stato sufficiente, prevalentemente determinato dalla trasparenza e dalle concentrazioni di fosforo totale.

## 4.2 Analisi dei risultati per elemento di qualità

### 4.2.1 Fitoplancton

La classificazione della comunità fitoplanctonica dei corpi idrici lacustri relativa al triennio 2015-2017 viene presentata in Fig. 2, mentre nella tabella successiva viene riportato il dettaglio dei giudizi relativi ai singoli anni e il giudizio complessivo associato al valore medio dell'indice IPAM (Metodo italiano di valutazione del fitoplancton). L'indice è stato elaborato utilizzando i dati quali-quantitativi (conteggi e biovolumi cellulari) della comunità fitoplanctonica raccolti nei corpi idrici monitorati.

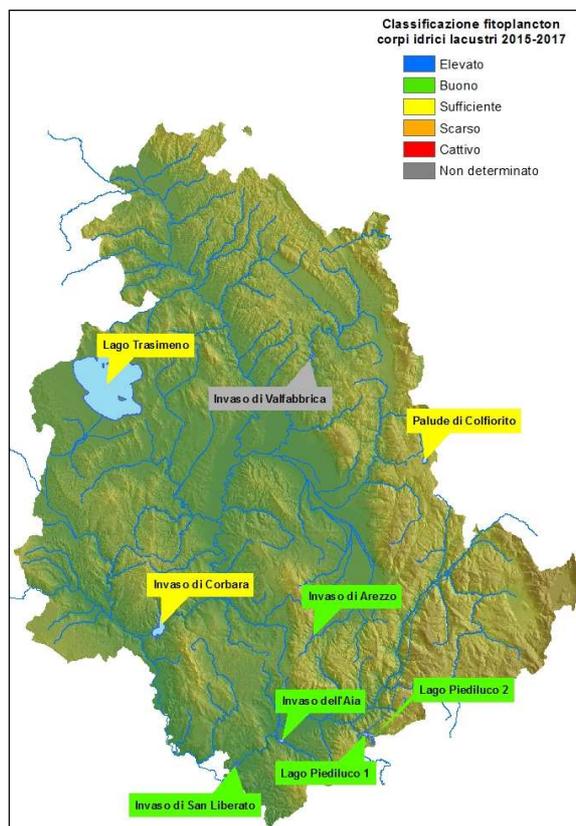


Fig. 2 - Classificazione della comunità fitoplanctonica in base all'indice IPAM – triennio 2015-2017

Tab. 4 - Classificazione della comunità fitoplanctonica dei corpi idrici lacustri – triennio 2015-2017

Nome corpo idrico	Codice corpo idrico	Naturale/HMWB	Stazione	S/O	Macrotipo	ICF 2015	ICF 2016	ICF 2017	RQE medio	ICF 2015-2017
Invaso dell'Aia	N010012612BL	HMWB	<b>AIA1</b>	O	I4				0,87	<b>BUONO</b>
Invaso di Arezzo	N01001150506BL	HMWB	<b>ARE1</b>	O	I3				0,77	<b>BUONO</b>
Palude di Colfiorito	N01003AL	Naturale	<b>CLF1</b>	O	L4				0,52	<b>SUFFICIENTE*</b>
Invaso di Corbara	N01001FL	HMWB	<b>CRB1</b>	O	I1				0,54	<b>SUFFICIENTE*</b>
Invaso S. Liberato	N0100126EL	HMWB	<b>LIB1</b>	O	I4				0,91	<b>BUONO</b>
Lago Piediluco 1	N01004AL	HMWB	<b>PIE8</b>	O	L3				0,68	<b>BUONO</b>
Lago Piediluco 2	N01004BL	HMWB	<b>PIE9</b>	O	L3				0,62	<b>BUONO</b>
Lago Trasimeno	N01002AL	Naturale	<b>TRS30</b>	O	L4				0,52	<b>SUFFICIENTE</b>
			<b>TRS35</b>						0,57	

\*Giudizio elaborato sulla base di due anni di monitoraggio

Per il 2017, non è stato possibile valutare l'indice IPAM in due casi: nell'invaso di Corbara, la percentuale in biovolume delle specie indicatrici è risultata inferiore alla soglia minima necessaria per procedere al calcolo dell'indice, mentre nella palude di Colfiorito le condizioni meteoroclimatiche che hanno caratterizzato l'area non hanno consentito di prelevare un numero sufficiente di campioni rappresentativi.

Di seguito vengono presentati i risultati di sintesi dei principali elementi che concorrono alla valutazione della comunità fitoplanctonica:

- a) *clorofilla media annua*;

- b) *biovolume medio annuo*;  
 c) *indici di composizione PTIot e MedPTI*. Si ricorda che l'indice PTIot trova applicazione in tutti i laghi umbri, ad eccezione dell'invaso di Corbara, unico corpo idrico appartenente al macrotipo I1, a cui deve essere applicato l'indice MedPTI.

Tab. 5 – Indice IPAM e relativi subindici - triennio 2015-2017

Stazione	Clorofilla media annua			Biovolume medio annuo			PTIot/MedPTI				IPAM 2015	
	Media annua (µg/l)	RQE	Giudizio	Media annua (mm3/l)	RQE	Giudizio	PTIot/MedPTI	% Specie indicatrici	RQE	Giudizio	RQE	Giudizio
AIA1	3,77	0,80	buono	0,61	0,99	buono	3,36	96,58	0,95	buono	0,86	BUONO
ARE1	2,10	1,00	buono	0,76	0,79	buono	3,12	91,47	0,88	buono	0,80	BUONO
CLF1	34,92	0,09	cattivo	12,63	0,06	scarso	3,25	84,9	0,92	buono	0,47	SUFFICIENTE
CRB1	13,02	0,14	scarso	4,83	0,16	sufficiente	2,73	88,32	0,88	buono	0,56	SUFFICIENTE
LIB1	5,17	0,58	buono	0,93	0,64	buono	3,58	94,65	1,00	buono	0,88	BUONO
PIE8	13,37	0,22	sufficiente	4,54	0,13	sufficiente	3,52	94,09	0,99	elevato	0,69	BUONO
PIE9	26,78	0,11	cattivo	7,78	0,08	scarso	3,51	97,46	0,99	elevato	0,59	SUFFICIENTE
TRS30	5,37	0,61	buono	1,11	0,63	buono	2,93	72,62	0,82	sufficiente	0,65	BUONO
TRS35	5,82	0,57	buono	1,11	0,63	buono	3,08	80,9	0,87	buono	0,69	BUONO

Stazione	Clorofilla media annua			Biovolume medio annuo			PTIot/MedPTI				IPAM 2016	
	Media annua (µg/l)	RQE	Giudizio	Media annua (mm3/l)	RQE	Giudizio	PTIot/MedPTI	% Specie indicatrici	RQE	Giudizio	RQE	Giudizio
AIA1	4,50	0,67	buono	1,26	0,48	buono	3,55	87,18	1,00	buono	0,87	BUONO
ARE1	3,55	0,85	buono	1,31	0,46	buono	3,38	97,39	0,95	buono	0,80	BUONO
CLF1	20,52	0,16	scarso	4,76	0,15	sufficiente	3,31	87,25	0,93	buono	0,57	SUFFICIENTE
CRB1	22,15	0,08	cattivo	5,45	0,14	scarso	3,10	91,1	1	buono	0,52	SUFFICIENTE
LIB1	3,28	0,91	buono	0,76	0,79	buono	3,53	96,65	0,99	buono	0,94	BUONO
PIE8	15,52	0,19	scarso	4,30	0,14	sufficiente	3,44	97,73	0,97	elevato	0,63	BUONO
PIE9	19,35	0,16	scarso	6,61	0,09	scarso	3,48	98,24	0,98	elevato	0,61	BUONO
TRS30	14,73	0,22	scarso	5,50	0,13	sufficiente	2,63	76,68	0,74	scarso	0,40	SUFFICIENTE
TRS35	11,42	0,29	sufficiente	4,78	0,15	sufficiente	2,77	84,8	0,78	sufficiente	0,46	SUFFICIENTE

Stazione	Clorofilla media annua			Biovolume medio annuo			PTIot/MedPTI				IPAM 2017	
	Media annua (µg/l)	RQE	Giudizio	Media annua (mm3/l)	RQE	Giudizio	PTIot/MedPTI	% Specie indicatrici	RQE	Giudizio	RQE	Giudizio
AIA1	2,75	1,00	buono	1,89	0,32	buono	3,53	85,72	0,99	buono	0,89	BUONO
ARE1	5,15	0,58	buono	1,03	0,58	buono	3,21	96,48	0,9	buono	0,72	BUONO
CLF1			ND			ND				ND	ND	ND
CRB1	22,73	0,08	cattivo	13,26	0,06	cattivo	2,58	24,14	ND	ND	ND	ND
LIB1	1,77	1,00	buono	0,75	0,80	buono	3,43	93,01	0,97	buono	0,90	BUONO
PIE8	7,65	0,39	sufficiente	5,86	0,1	sufficiente	3,50	98,77	0,99	elevato	0,72	BUONO
PIE9	13,03	0,23	sufficiente	7,84	0,08	scarso	3,52	98,28	0,99	elevato	0,66	BUONO
TRS30	9,77	0,34	sufficiente	3,09	0,23	sufficiente	2,86	74,82	0,81	sufficiente	0,53	SUFFICIENTE
TRS35	10,33	0,32	sufficiente	3,03	0,23	sufficiente	2,95	72,59	0,83	sufficiente	0,55	SUFFICIENTE

Come si riconosce dalle tabelle, nella maggior parte dei casi il giudizio annuale dell'indice IPAM risulta condizionato dalle concentrazioni di clorofilla media annua e dal biovolume medio annuo, che presentano frequentemente giudizi più penalizzanti di quelli dell'indice di composizione. Quest'ultimo mostra, infatti, valori quasi sempre compatibili con la classe buona o elevata nell'intero triennio in tutti i corpi idrici lacustri; fa

eccezione il Lago Trasimeno, la cui composizione in specie presenta segni di alterazione particolarmente evidenti nell'anno 2016 (stato scarso nel sito TRS30).

#### 4.2.2 Parametri fisico-chimici di base

In Fig. 3 viene presentata la classificazione degli elementi fisico-chimici di base dei corpi idrici lacustri effettuata applicando l'indice LTLecco ai dati raccolti nel periodo 2015-2017 mentre in Tab. 6 viene riportato, oltre al giudizio complessivo, anche il valore medio rilevato nel triennio per i singoli parametri ed il relativo punteggio associato, calcolato sulla base dei limiti di classe riportati nelle tabelle 4.2.2/a-d del DM 260/2010.

Analogamente al fitoplancton, la valutazione dell'indice LTLecco per la palude di Colfiorito è stata effettuata solo sulla base dei dati raccolti nel primo biennio a causa delle criticità emerse nei campionamenti del 2017.

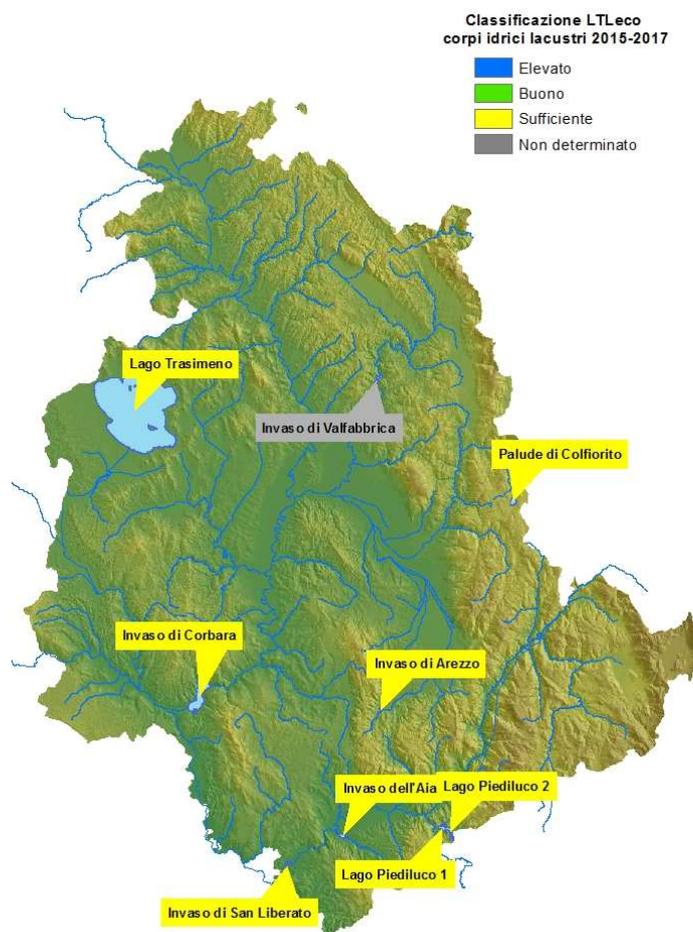


Fig. 3 - Classificazione dei parametri fisico-chimici di base in base all'indice LTLecco – triennio 2015-2017

Tab. 6 – Applicazione dell'Indice LTLecco per la classificazione degli elementi fisico-chimici di base dei corpi idrici lacustri umbri – triennio 2015-2017

Corpo idrico	Codice corpo idrico	Macrotipo	Naturale/HMWB	Codice stazione	S/O	Profondità di prelievo	Fosforo		Trasparenza		Ossigeno disciolto ipolimnico		Punteggio	Giudizio LTLecco
							Valore medio (µg/l)	Punteggio	Valore medio (m)	Punteggio	Valore medio (%sat)	Punteggio		
Invaso dell'Aia	N010012612BL	I4	HMWB	AIA1	O	Superficie	33	3	0,9	3	100	5	11	SUFFICIENTE
Invaso di Arezzo	N01001150506BL	I3	HMWB	ARE1	O	Superficie Metà Profondità	17	4	3*	4	7	3	11	SUFFICIENTE
Palude di Colfiorito	N01003AL	L4	Naturale	CLF1	O	Superficie	45	3	0,7	3	41	4	10	SUFFICIENTE**
Invaso di Corbara	N01001FL	I1	HMWB	CRB1	O	Superficie Metà Profondità	81	3	1,1	3	15	3	9	SUFFICIENTE
Invaso di S.Liberato	N0100126EL	I4	HMWB	LIB1	O	Superficie	47	3	1,0	3	100	5	11	SUFFICIENTE
Lago Piediluco 1	N01004AL	L3	HMWB	PIE8	O	Superficie Metà Profondità	29	3	1,5	3	55	4	10	SUFFICIENTE
Lago Piediluco 2	N01004BL	L3	HMWB	PIE9	O	Superficie Metà Profondità	33	3	1,3	3	44	4	10	SUFFICIENTE
Lago Trasimeno	N01002AL	L4	Naturale	TRS30	O	Superficie Metà Profondità	27	3	0,9	3	107	5	11	SUFFICIENTE
				TRS35	O	Superficie	33	3	0,8	3	96	5	11	
Invaso di Valfabbrica	N0100115CL	I1	HMWB	VLF1	O	-								ND

\*Per la valutazione di tale parametro sono stati utilizzati solo i dati raccolti nel punto di massima profondità in condizioni idrologiche favorevoli alla lettura del disco Secchi.

\*\*Giudizio elaborato sulla base di due anni di monitoraggio

Sia il giudizio complessivo che i giudizi parziali associati ai diversi parametri non mostrano variazioni di rilievo rispetto al triennio precedente: tutti i corpi idrici monitorati risultano infatti classificati in stato sufficiente, determinato in misura prevalente dai parametri trasparenza e fosforo totale, che hanno presentato quasi ovunque valori medi compatibili con il livello 3.

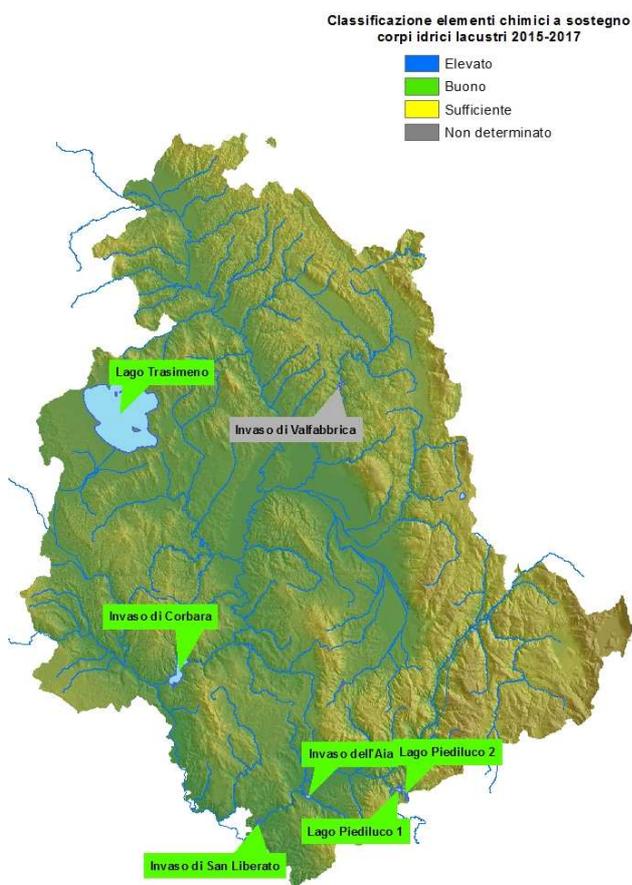
I punteggi associati all'ossigeno disciolto risultano invece mediamente più elevati e le situazioni migliori sono state registrate negli invasi dell'Aia e di S. Liberato e nel Lago Trasimeno.

Come già discusso nell'ambito delle precedenti valutazioni, tuttavia, il sistema di classificazione dei parametri macrodescrittori non sembra in grado di rappresentare al meglio la qualità chimico-fisica di molti dei nostri laghi, appartenenti all'area mediterranea e caratterizzati da scarsa profondità e polimissia. Da una parte, infatti, risulta difficoltoso poter individuare, in tali corpi idrici, i processi di stratificazione termica indispensabili per il calcolo dei livelli di ossigeno disciolto e fosforo totale; dall'altra, il punteggio associato alla trasparenza potrebbe essere negativamente influenzato da fenomeni fisici naturali (risospensione dei sedimenti anche in presenza di modesti moti ondosi).

Un altro limite dell'indice LTLecco è rappresentato dalla scarsa capacità di discriminare condizioni di trofia fortemente accentuate: il sistema di valutazione dei parametri fisico-chimici di base, infatti, prevede solo tre classi (elevato, buono, sufficiente), al di sotto delle quali non è possibile evidenziare condizioni fortemente critiche. La discriminazione tra gli stati sufficiente-scarso-cattivo è determinata, quindi, esclusivamente dal giudizio degli elementi biologici.

L'invaso di Corbara, ad esempio, presenta il medesimo giudizio degli altri laghi, sebbene siano state rilevate concentrazioni molto più elevate di fosforo totale (valore massimo pari a 280 µg/l) e ridottissimi tenori di ossigeno in profondità nella stagione estiva (valore minimo pari a 1 mg/l).

#### 4.2.3 Elementi chimici a sostegno (sostanze non prioritarie)



In Fig. 4 viene presentata la classificazione degli elementi chimici a sostegno svolta sulla base dei dati raccolti nel periodo 2015-2017 nei corpi idrici lacustri nei quali l'analisi delle pressioni ha evidenziato un potenziale rischio di immissione.

Il giudizio è stato determinato in funzione della conformità delle sostanze di sintesi agli standard di qualità ambientale fissati dalla tabella 1/B del D.Lgs 172/2015 in termini di concentrazioni medie annue (SQA-MA).

Tutti i corpi idrici monitorati nel triennio hanno presentato, analogamente al periodo precedente, valori delle sostanze non prioritarie compatibili con il buono stato.

Nella Tab. 7 viene riportato, oltre alla classificazione complessiva, anche il giudizio relativo ai singoli anni di campionamento e l'elenco dei parametri che hanno presentato più di una positività.

Fig. 4 - Classificazione degli elementi chimici a sostegno – triennio 2015-2017

Tab. 7 - Classificazione degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici lacustri – triennio 2015-2017

Nome corpo idrico	Codice corpo idrico	Naturale/ HMWB	Stazione	S/O	Set di parametri monitorati*	Giudizio 2015	Giudizio 2016	Giudizio 2017	STATO ELEMENTI CHIMICI A SOSTEGNO 2015-2017	Parametro che impedisce il raggiungimento dello stato elevato (MA >I.q.)
Invaso dell'Aia	N010012612BL	HMWB	AIA1	O	A1, A2				<b>BUONO</b>	Arsenico, Cromo totale
Invaso di Corbara	N01001FL	HMWB	CRB1	O	A1, A2, A3, A4, C				<b>BUONO</b>	Arsenico, Metolaclor, Metalaxil, Etoprofos, Pendimethalin, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Terbutrina
Invaso S. Liberato	N0100126EL	HMWB	LIB1	O	A1, A2, A3				<b>BUONO</b>	Arsenico, Cromo totale
Lago Piediluco 1	N01004AL	HMWB	PIE8	O	A1, A2, A3				<b>BUONO</b>	Arsenico, Cromo totale
Lago Piediluco 2	N01004BL	HMWB	PIE9	O	A1, A2, A3				<b>BUONO</b>	Arsenico, Cromo totale
Lago Trasimeno	N01002AL	Naturale	TRS30	O	A1				<b>BUONO</b>	Arsenico, Cromo totale
Invaso di Valfabbrica	N0100115CL	HMWB	VLF1	O	A1				<b>ND</b>	-

\*A1: Metalli, A2: Fenoli, A3: Composti Organo Alogenati Volatili, Aromatici Volatili, A4: Pesticidi, Idrocarburi Policiclici Aromatici, C: Erbicidi acidi

Nella Fig. 5 viene mostrato il quadro delle sostanze che, pur non pregiudicando il giudizio complessivo, hanno presentato più frequentemente concentrazioni superiori al limite di rilevanza analitica.

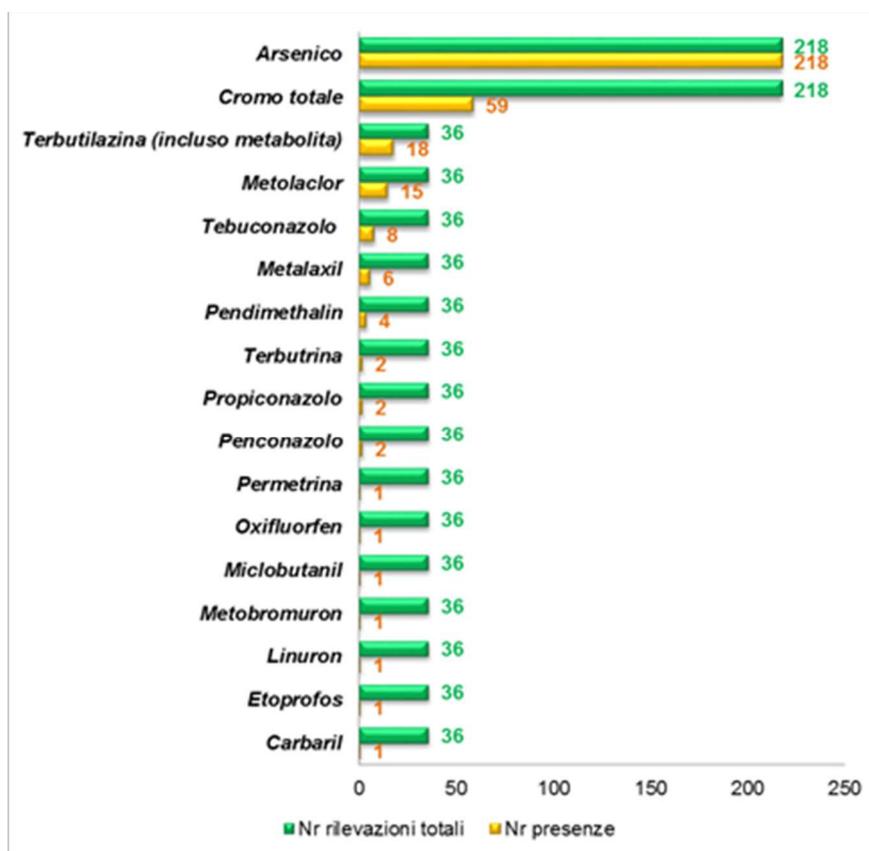


Fig. 5 - Positività rilevate per le sostanze di sintesi non prioritarie monitorate – triennio 2015-2017

Come si riconosce dal grafico, i parametri che più diffusamente hanno evidenziato positività nei corpi idrici lacustri monitorati sono l'arsenico, con 218 positività su 218 rilevazioni totali, e il cromo totale, con 59 positività su 218 campioni. Le presenze più significative di cromo sono state registrate negli invasi dell'Aia e di S. Liberato.

Per quanto riguarda i prodotti fitosanitari, che vengono monitorati mensilmente solo nell'Invaso di Corbara, la metà dei campioni raccolti ha presentato positività per la terbutilazina (incluso il suo metabolita) e in molti casi per il metolaclor. Tracce di altri principi attivi sono state rilevate in maniera saltuaria.

## 5 STATO CHIMICO

Nella Fig. 6 e nella Tab. 8 viene presentata la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici lacustri monitorati nel periodo 2015-2017. La valutazione è stata effettuata confrontando i valori delle sostanze prioritarie monitorate con gli standard di qualità ambientale fissati in tabella 1/A del D.Lgs 172/2015, sia in termini di valore medio annuo (SQA-MA) che di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

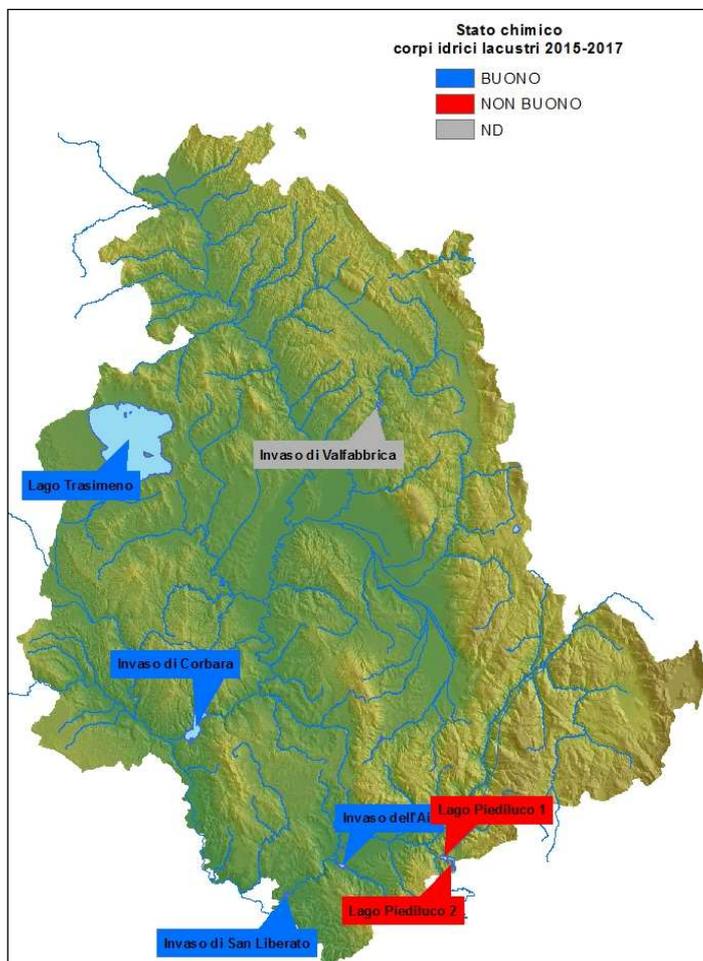


Fig. 6 - Stato chimico dei corpi idrici lacustri – triennio 2015-2017

Tab. 8 - Classificazione degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici lacustri – triennio 2015-2017

Nome corpo idrico	Codice corpo idrico	Naturale/HMWB	Stazione	S/O	Set di parametri monitorati*	Giudizio 2015	Giudizio 2016	Giudizio 2017	STATO CHIMICO 2015-2017	Elemento determinante
Invaso dell'Aia	N010012612BL	HMWB	AIA1	O	A1, A2	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	-
Invaso di Corbara	N01001FL	HMWB	CRB1	O	A1, A2, A3, A4, C	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	-
Invaso S. Liberato	N0100126EL	HMWB	LIB1	O	A1, A2, A3	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	-
Lago Piediluco 1	N01004AL	HMWB	PIE8	O	A1, A2, A3	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO	Piombo
Lago Piediluco 2	N01004BL	HMWB	PIE9	O	A1, A2, A3	BUONO	NON BUONO	BUONO	NON BUONO	Piombo
Lago Trasimeno	N01002AL	Naturale	TRS30	O	A1	NON BUONO	BUONO	BUONO	BUONO**	-
Invaso di Valfabbrica	N0100115CL	HMWB	VL1	O	A1	ND	ND	ND	ND	-

\*A1: Metalli, A2: Fenoli, A3: Composti Organo Alogenati Volatili, Aromatici Volatili, A4: Pesticidi, Idrocarburi Policiclici Aromatici, C: Erbicidi acidi

\*\*Giudizio elaborato in base all'analisi dei dati di monitoraggio integrata con le indicazioni contenute nelle linee guida ISPRA.

L'analisi dei risultati mostra come la quasi totalità dei corpi idrici monitorati presenti valori delle sostanze di sintesi compatibili con il buono stato chimico.

Fanno eccezione i due corpi idrici individuati nel lago di Piediluco, classificati in stato chimico non buono in relazione alle concentrazioni di piombo riscontrate nella matrice acquosa. Tale criticità era già stata evidenziata nel precedente triennio 2013-2015 (ARPA Umbria, 2017), ma le concentrazioni rilevate risultavano comunque conformi allo standard previsto dalla tab. 1/A del DM 260/2010 per questo parametro (SQA-MA pari a 7,2 µg/l).

Successivamente, con l'emanazione del D.Lgs. 172/2015, sono stati introdotti per molte sostanze valori soglia più restrittivi derivanti dagli studi e approfondimenti condotti recentemente a livello internazionale sulla pericolosità di tali elementi. Per il piombo, in particolare, la nuova norma prevede due diversi standard di qualità: uno per la concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA pari a 14 µg/l) e uno per la media annua (SQA-MA pari a 1,2 µg/l da valutare sulla sola frazione biodisponibile). Rispetto ai nuovi limiti, le concentrazioni rilevate in più campioni nella stazione PIE8 e in una sola occasione nel sito PIE9 risultano superiori all'SQA-CMA, pregiudicando così lo stato chimico dei due corpi idrici.

L'analisi delle pressioni effettuata per la revisione del Piano di Tutela delle Acque non consente ad oggi di risalire alle potenziali fonti di emissione del piombo nel Lago di Piediluco. Altrettanto complessa è la ricostruzione dei possibili meccanismi di rilascio dai sedimenti di questo inquinante che, come evidenziato da studi pregressi, risulta presente in tracce nei depositi di fondo. Stante la problematica riscontrata, sono state avviate indagini di approfondimento che prevedono la determinazione di tale inquinante a più profondità lungo la colonna d'acqua.

Nella Fig. 5 viene mostrato il quadro delle sostanze che hanno presentato più frequentemente concentrazioni superiori al limite di rilevabilità analitica, da cui si evidenzia come molti dei campioni esaminati siano caratterizzati dalla presenza in tracce di metalli, con particolare riferimento a piombo e nichel.

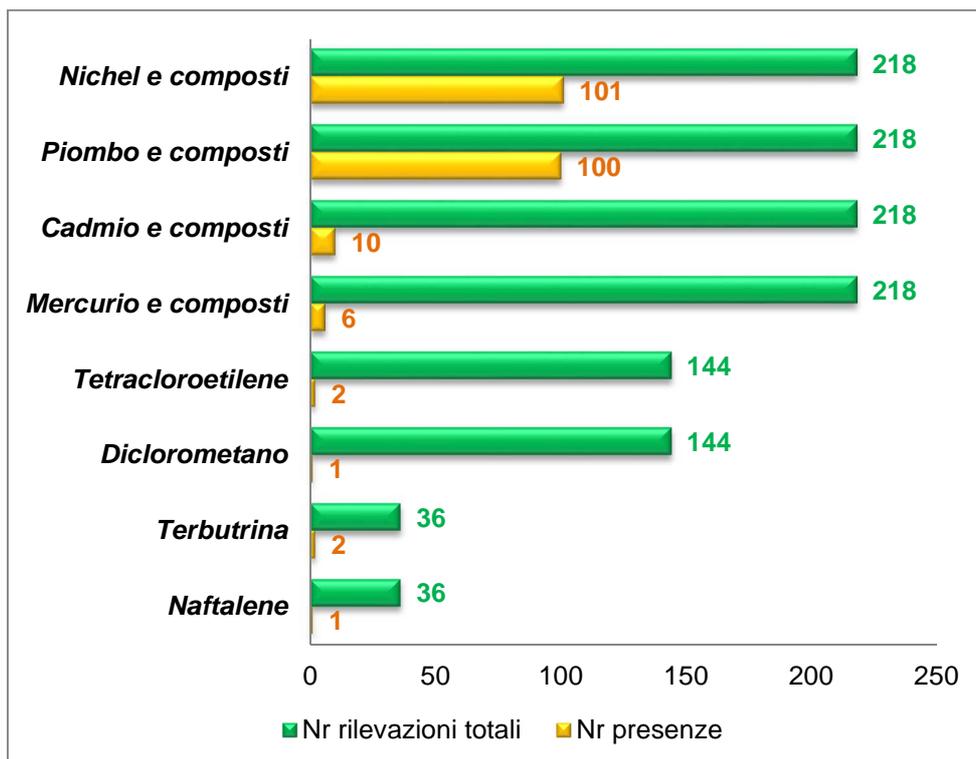


Fig. 7 - Positività rilevate per le sostanze di sintesi prioritarie monitorate – triennio 2015-2017

## 6 SCHEDE MONOGRAFICHE DEI CORPI IDRICI LACUSTRI

Per ciascun corpo idrico lacustre monitorato, è stata elaborata una scheda monografica di sintesi che rappresenta uno strumento di lettura rapido ed efficace delle caratteristiche ambientali, delle attività di monitoraggio svolte e dei risultati delle classificazioni effettuate.

La scheda contiene:

- Caratteristiche generali: contengono l'inquadramento territoriale dello specchio d'acqua e del bacino afferente (superficie dello specchio d'acqua, volume di invaso, profondità massima e media, superficie del bacino diretto e totale, eventuali immissari ed emissari);
- Tipo e macrotipo lacustre così come definiti dal DM 131/08;
- Condizioni di naturalità (corpo idrico naturale/artificiale/fortemente modificato) ai sensi del DLgs 156/2013;
- Monitoraggio: contiene la sintesi delle attività di monitoraggio relativamente a livello di rischio, rete, ciclo e stazione di monitoraggio;
- Pressioni significative: per ciascun corpo idrico sono evidenziate in grassetto le pressioni antropiche gravanti nel bacino totale desunte dal Reporting WISE 2016;
- Carichi potenziali: per i principali inquinanti (azoto, fosforo, BOD e COD), vengono rappresentati graficamente i livelli di carico stimati nel bacino totale, utilizzando la seguente scala cromatica

Indicatore	Livello
	Carico molto alto
	Carico alto
	Carico moderato
	Carico basso
	Carico molto basso

- Stato ecologico: riporta la valutazione dei diversi elementi di qualità monitorati e dello stato ecologico complessivo relativa all'ultimo periodo di monitoraggio (2015-2017), nonché una schematizzazione dello stato di raggiungimento dell'obiettivo e del trend rispetto al periodo precedente (2013-2015).
- Stato chimico: riporta la valutazione dello stato delle sostanze prioritarie relativa all'ultimo periodo di monitoraggio (2015-2017) e del trend rispetto al periodo precedente (2013-2015).
- Caratteristiche ambientali: contiene una breve descrizione dell'ecosistema lacustre in relazione alle sue condizioni ecomorfologiche e agli aspetti di rilevanza naturalistica.

## INVASO DELL'AIA (N010012612BL)



### CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 0,64  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 2  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): -  
 PROFONDITA' MEDIA (m): 3  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 7  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 89  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Torrente L'Aia dalle origini a I. dell'Aia (N010012612AF), Canale Recentino (N01001261201AF)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera (N010012612CF)

TIPO: ME-1  
 MACROTIPO: 14

- Categoria: Invaso
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimittico: si

### CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE

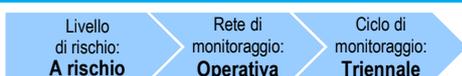


FORTEMENTE  
MODIFICATO



ARTIFICIALE

### MONITORAGGIO



Stazione: LOCALITA': Miriano (TR)  
 AIA1 Coord: X= 298504; Y= 4710240



## PRESSIONI

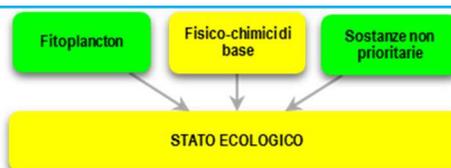
### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelievi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
😊	😊	😊	😊

### STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato, come già in passato, dal giudizio associato agli elementi chimico-fisici di base e in particolare al fosforo totale e alla trasparenza che hanno presentato nell'intero triennio valori non compatibili con gli obiettivi di qualità. Buona invece la composizione e struttura della comunità fitoplanctonica rilevata.

Obiettivo:



Trend:



### STATO CHIMICO (2015-2017)



A differenza del precedente ciclo, in cui il corpo idrico era stato classificato in stato chimico non buono per le concentrazioni di mercurio nella matrice acquosa, le sostanze monitorate nel triennio 2015-2017 (metalli e fenoli), benché presenti in tracce, non hanno evidenziato alcun superamento degli standard di qualità ambientale.

Trend:



### CARATTERISTICHE AMBIENTALI

L'invaso, nato dallo sbarramento del torrente L'Aia per l'alimentazione della centrale idroelettrica di Narni, è noto anche come Lago di Recentino. Esso riceve, infatti, le acque del Canale Recentino, derivate dal Fiume Nera in Conca Ternana. Nel corso degli anni l'invaso ha subito un progressivo interrimento che ne ha ridotto significativamente la capacità di accumulo. Nonostante la natura artificiale, il lago è un'importante ambiente umido tanto da essere individuato come area naturale protetta.

## INVASO DI AREZZO (N01001150506BL)



### CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 0,2  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 6,3  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): 25  
 PROFONDITA' MEDIA (m): 7  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 7  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 24  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Fiume Timia-Teverone-Marroglia dalle origini a I. di Arezzo (N01001150506AF)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: Fiume Timia-Teverone-Marroglia da I. di Arezzo a T. Tessino (N01001150506CF)

TIPO: ME-2  
 MACROTIPO: I3

- Categoria: Invaso
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimittico: no

### CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE



**FORTEMENTE MODIFICATO**



ARTIFICIALE

### MONITORAGGIO

Livello di rischio:  
**A rischio**

Rete di monitoraggio:  
**Operativa**

Ciclo di monitoraggio:  
**Triennale**

Stazione: LOCALITA': Firenzuola (PG)  
**ARE1** Coord: X= 305272; Y= 4731316



## PRESSIONI

### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelievi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sfioratori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse	
			Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
😊	😬	😬	😬

### STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato dal giudizio associato agli elementi chimico-fisici di base, condizionato dalle concentrazioni di ossigeno disciolto rilevate nello strato ipolimnico nel periodo estivo. Buona invece la composizione e struttura della comunità fitoplanctonica rilevata, che conferma quanto registrato nei monitoraggi pregressi.



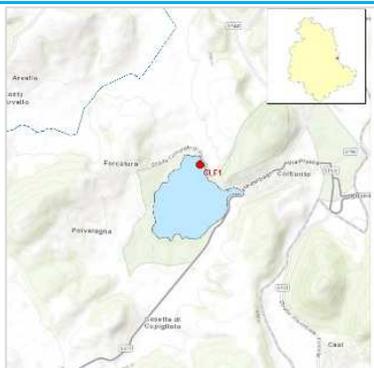
### STATO CHIMICO (2015-2017)

L'analisi delle pressioni, che non evidenzia rischi significativi di immissione di sostanze inquinanti prioritarie e pericolose, permette di assegnare al corpo idrico stato chimico BUONO, anche in assenza di dati di monitoraggio.

### CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Il lago di Arezzo è un invaso artificiale localizzato sul versante orientale dei Monti Martani e generato dallo sbarramento del torrente Marroglia. La diga, alta 32 metri, è stata realizzata tra il 1956 e il 1962 con la finalità di regimare le piene del torrente Marroglia. Dal 1977 viene utilizzata come serbatoio ai fini dell'uso irriguo; attualmente serve il comprensorio della Valle Umbra ed è gestita dal Consorzio per la Bonificazione Umbra. L'invaso è soggetto a frequenti e consistenti escursioni di livello, particolarmente evidenti durante la stagione estiva quando i volumi invasati si riducono notevolmente. Nel bacino sotteso non sono presenti particolari pressioni antropiche e l'invaso, per le sue caratteristiche ambientali, è interessato da attività di pesca sportiva.

# PALUDE DI COLFIORITO (N01003AL)



## CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 0,8  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): -  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): -  
 PROFONDITA' MEDIA (m): -  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 11  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 11  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: -  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: -

TIPO: ME-1  
 MACROTIPO: L4

- Categoria: lago naturale
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimittico: si

## CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE

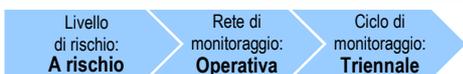


FORTEMENTE  
MODIFICATO



ARTIFICIALE

## MONITORAGGIO



Stazione: LOCALITA': Colfiorito (PG)  
 CLF1 Coord: X= 327032; Y= 4766118



## PRESSIONI

### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelievi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	<b>Agricoltura</b>	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse	
			Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
😊	😊	😊	😊

## STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato dal giudizio associato sia alla comunità fitoplanctonica, che mostra moderate alterazioni nella sua struttura e composizione, sia agli elementi chimico-fisici di base (fosforo totale e trasparenza). Considerando le particolari caratteristiche ambientali dell'area, i giudizi elaborati non possono intendersi come una vera e propria analisi della qualità ecologica del corpo idrico dal momento che l'applicazione di indici tarati per classificare laghi e invasi non può essere esaustiva per l'interpretazione di un sistema così complesso e caratterizzato da dinamiche molto diverse.



## STATO CHIMICO (2015-2017)

L'analisi delle pressioni, che non evidenzia rischi significativi di immissione di sostanze inquinanti prioritarie e pericolose, permette di assegnare al corpo idrico stato chimico BUONO, anche in assenza di dati di monitoraggio.

## CARATTERISTICHE AMBIENTALI

La palude di Colfiorito è uno degli ecosistemi naturali più significativi dell'Umbria per quanto riguarda gli aspetti floristico-vegetazionali, idrogeologici e faunistici che la contraddistinguono. Si presenta come uno specchio d'acqua permanente, soggetto ad oscillazioni di livello durante il corso dell'anno; il settore sud-occidentale, occupato prevalentemente da prati umidi, è interessato da periodi di asciutta nei mesi estivi e d'inizio autunno.

Per le sue spiccate peculiarità ecologiche e per l'elevata biodiversità floristico-vegetazionale, la Palude è stata inclusa, nel 1976, nell'elenco delle zone umide di valore internazionale per effetto della Convenzione di Ramsar e riconosciuta, dal 1995, come area naturale protetta.

## INVASO DI CORBARA (N01001FL)



### CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 10  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 192  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): 30  
 PROFONDITA' MEDIA (m): 11  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 80  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 6.075  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Fiume Tevere da F. Nestore a I. di Corbara (N01001EF)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: Fiume Tevere da I. di Corbara al F. Paglia (N01001F1F)

TIPO: ME-4  
 MACROTIPO: I1

- Categoria: Invaso
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: > 15 m
- Tipologia substrato: calcareo

### CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE

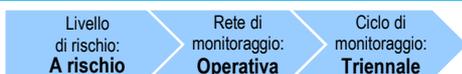


FORTEMENTE  
MODIFICATO

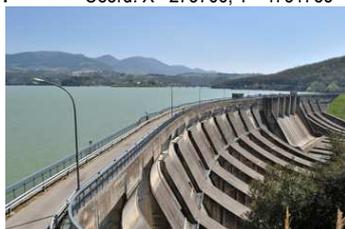


ARTIFICIALE

### MONITORAGGIO



Stazione: LOCALITA': Corbara (TR)  
 CRB1 Coord: X= 273766; Y= 4731785



## PRESSIONI

### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelievi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
😊	😊	😊	😊

## STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato, come già in passato, dal giudizio associato alla comunità fitoplanctonica e agli elementi chimico-fisici di base. La popolazione algale presenta, infatti, alterazioni sia nella struttura che nella composizione, dando luogo, nel periodo estivo, a fioriture estese di cianofitee. Tutti i parametri fisico-chimici di base evidenziano condizioni di trofia fortemente accentuate rispetto agli altri laghi, con concentrazioni molto più elevate di fosforo totale e ridotti tenori di ossigeno in profondità.

Obiettivo:



Trend:



## STATO CHIMICO (2015-2017)



Le sostanze monitorate (metalli, fenoli, composti organoalogenati volatili, BTEX, IPA, prodotti fitosanitari) non hanno mai evidenziato superamenti degli standard di qualità ambientale, sebbene siano state rilevate tracce di alcuni metalli e prodotti fitosanitari.

Trend:



### CARATTERISTICHE AMBIENTALI

L'invaso di Corbara è stato realizzato negli anni '60 mediante sbarramento lungo il medio corso del fiume Tevere. La diga, utilizzata per scopi idroelettrici e di laminazione delle piene, alimenta la centrale di Baschi attraverso una galleria di derivazione di 5 km. Le acque derivate vengono rilasciate nel fiume Tevere a valle della confluenza con il Paglia.

Il lago sotteso è caratterizzato da rive frastagliate che si allungano dentro una profonda e stretta gola (Gola del Forello) e fa parte, unitamente ai territori circostanti, del Parco fluviale del Tevere.

## INVASO DI S. LIBERATO (N0100126EL)



### CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 0,62  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 6  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): 3  
 PROFONDITA' MEDIA (m): -  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 7  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 89  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia (N010012612AF)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera (N010012612CF)

TIPO: ME-1  
 MACROTIPO: 14

- Categoria: Invaso
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimittico: si

### CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE

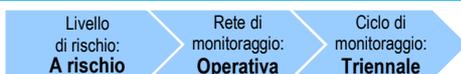


FORTEMENTE  
MODIFICATO



ARTIFICIALE

### MONITORAGGIO



Stazione: LOCALITA': Narni (TR)  
 LIB1 Coord: X= 289275; Y= 4704796



## PRESSIONI

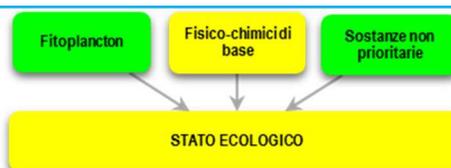
### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelevi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse	
			Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
😊	😊	😊	😊

### STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato, come già in passato, dal giudizio associato agli elementi chimico-fisici di base e in particolare al fosforo totale e alla trasparenza che hanno presentato, nell'intero triennio, valori non compatibili con gli obiettivi di qualità. Buona invece la composizione e struttura della comunità fitoplanctonica rilevata.

Obiettivo:



Trend:



### STATO CHIMICO (2015-2017)



A differenza del precedente ciclo, in cui il corpo idrico era stato classificato in stato chimico non buono per le concentrazioni di mercurio riscontrate nella matrice acquosa, le sostanze monitorate nel triennio 2015-2017 (metalli, fenoli, VOC e BTEX), benché presenti in tracce, non hanno evidenziato alcun superamento degli standard di qualità ambientale.

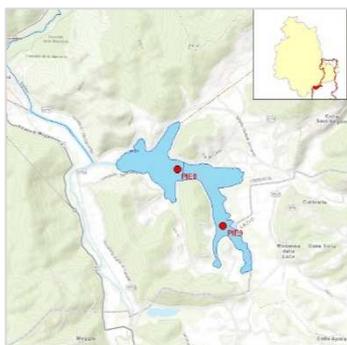
Trend:



### CARATTERISTICHE AMBIENTALI

L'invaso ha origine dallo sbarramento del tratto finale del fiume Nera in località Narni. La diga, realizzata intorno agli anni '50 per scopi idroelettrici, ha subito un progressivo interrimento che ne ha ridotto significativamente la capacità di accumulo. Anse, meandri e rallentamenti, uniti ad una ricca vegetazione palustre e ripariale ne fanno un ambiente favorevole all'insediamento di comunità animali (pesci e avifauna), tanto da essere inserito tra i Siti di Importanza Comunitaria.

# LAGO PIEDILUCO 1 (N01004AL)



## CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 0,81  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 17 (intero lago)  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): 19,5  
 PROFONDITA' MEDIA (m): 10  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 73  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 2.097  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Canale Medio Nera (N0100401AF), Fiume Velino Regione Lazio (N010\_VELINO\_13SS4T)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera (N010012607BF)

TIPO: ME-2  
 MACROTIPO: L3

- Categoria: Lago naturale
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimitico: no

## CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE

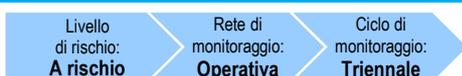


FORTEMENTE  
MODIFICATO



ARTIFICIALE

## MONITORAGGIO



Stazione: **PIE8**  
 LOCALITA': Piediluco (TR)  
 Coord: X= 315714; Y= 4711473



## PRESSIONI

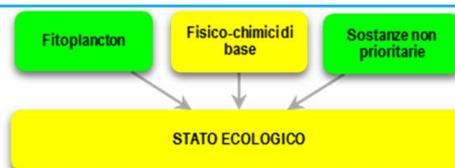
### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelevi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
😊	😊	😊	😊

## STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato, come già in passato, dal giudizio associato agli elementi chimico-fisici di base e in particolare al fosforo totale e alla trasparenza che hanno presentato, nell'intero triennio, valori non compatibili con gli obiettivi di qualità. Buona invece la composizione e struttura della comunità fitoplanctonica rilevata.



## STATO CHIMICO (2015-2017)



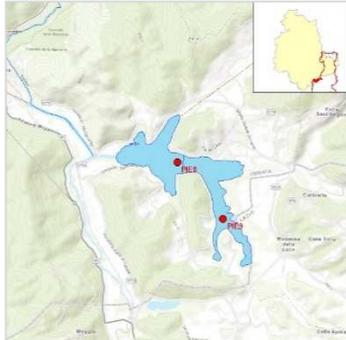
Il corpo idrico presenta uno stato chimico non buono determinato dal superamento, nel triennio di monitoraggio, dello standard di qualità ambientale fissato per il piombo in termini di concentrazioni massima ammissibile (SQA-CMA pari a 14 µg/l). Tra gli altri parametri monitorati (metalli, fenoli, VOC e BTEX), sono state rilevate tracce di alcuni metalli.

Trend: ↓

## CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Il Lago di Piediluco, caratterizzato da una forma allungata e varie diramazioni, rappresenta il terzo lago della regione per estensione. L'apporto idrico maggiore proviene dall'ampliamento del bacino legato allo sfruttamento idroelettrico: il lago funziona infatti da bacino di ritenuta per le centrali di Galletto e Monte S. Angelo, mentre il fiume Velino agisce da immissario o da emissario in relazione alla gestione degli impianti. Ciò determina un'oscillazione giornaliera dei livelli idrometrici di qualche decina di centimetri. Il lago riceve inoltre l'apporto costante del Canale Medio Nera.

## LAGO PIEDILUCO 2 (N01004BL)



### CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 0,85  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 17 (intero lago)  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): 12,5  
 PROFONDITA' MEDIA (m): 7  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 73  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 2.097  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Canale Medio Nera (N0100401AF), Fiume Velino Regione Lazio (N010\_VELINO\_13SS4T)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera (N010012607BF)

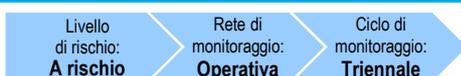
TIPO: ME-2  
 MACROTIPO: L3

- Categoria: Lago
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimitico: no

### CONDIZIONI DI NATURALITA'



### MONITORAGGIO



Stazione: **PIE9**  
 LOCALITA': Piediluco (TR)  
 Coord: X= 316589; Y= 4710382



## PRESSIONI

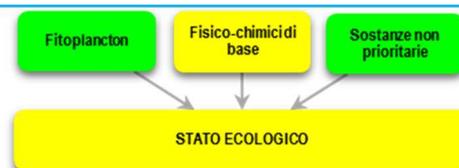
### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelievi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse	
			Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
☺	☺	☺	☺

## STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Analogamente al corpo idrico Lago di Piediluco 1, lo stato ecologico viene determinato dal giudizio associato agli elementi chimico-fisici di base e in particolare al fosforo totale e alla trasparenza che hanno presentato nell'intero triennio valori non compatibili con gli obiettivi di qualità. Buona invece la composizione e struttura della comunità fitoplanctonica rilevata.



## STATO CHIMICO (2015-2017)



Il corpo idrico presenta uno stato chimico non buono determinato dal superamento, nel triennio di monitoraggio, dello standard di qualità ambientale fissato per il piombo in termini di concentrazioni massima ammissibile (SQA-CMA pari a 14 µg/l). Tra gli altri parametri monitorati (metalli, fenoli, VOC e BTEX), sono state rilevate tracce di alcuni metalli.

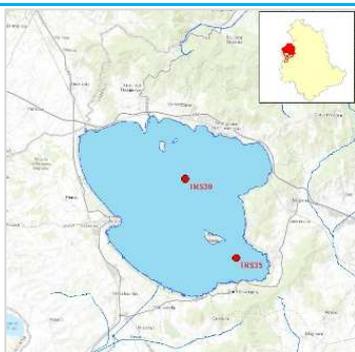
Trend:

### CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Il Lago di Piediluco, caratterizzato da una forma allungata e varie diramazioni, rappresenta il terzo lago della regione per estensione.

L'apporto idrico maggiore proviene dall'ampliamento del bacino legato allo sfruttamento idroelettrico: il lago funziona infatti da bacino di ritenuta per le centrali di Galletto e Monte S. Angelo, mentre il fiume Velino agisce da immissario o da emissario in relazione alla gestione degli impianti. Ciò determina un'oscillazione giornaliera dei livelli idrometrici di qualche decina di centimetri. Il lago riceve inoltre l'apporto costante del Canale Medio Nera.

## LAGO TRASIMENO (N01002AL)



### CARATTERISTICHE GENERALI

SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>): 124  
 VOLUME DI INVASO (Mm<sup>3</sup>): 586  
 PROFONDITA' MASSIMA (m): 6  
 PROFONDITA' MEDIA (m): 4,5  
 BACINO DIRETTO (Km<sup>2</sup>): 295  
 BACINO TOTALE (Km<sup>2</sup>): 384  
 CORPO IDRICO IMMISSARIO: Canale Anguillara (N0100201CF)  
 CORPO IDRICO EMISSARIO: -

TIPO: ME-1  
 MACROTIPO: L4

- Categoria: lago naturale
- Ecoregione: mediterranea
- Profondità media: < 15 m
- Polimittico: si

### CONDIZIONI DI NATURALITA'



NATURALE

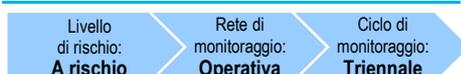


FORTEMENTE  
MODIFICATO



ARTIFICIALE

### MONITORAGGIO



Stazioni: LOCALITA': Centro lago (PG)  
**TRS30** Coord: X= 265265; Y= 4782047  
 LOCALITA': Oasi la Valle (PG)  
**TRS35** Coord: X= 268858; Y= 4776391



## PRESSIONI

### PRESSIONI SIGNIFICATIVE

Pressioni puntuali	Pressioni diffuse	Prelievi	Regolazioni di portata e alterazioni morfologiche	Altre pressioni
Depuratori	Dilavamento urbano	Uso idroelettrico	Dighe e invasi per uso idroelettrico	Usi ricreativi
Sforatori di Piena	Agricoltura	Uso agricolo	Dighe e invasi per uso irriguo	Pesca
Impianti IPPC (EPRTR)	Siti industriali abbandonati	Uso potabile	Dighe e invasi per approvvigionamento idrico	Introduzione di Specie
Impianti non IPPC	Scarichi non Allacciati alla fognatura	Uso industriale	Regolazioni di flusso	Acquacoltura
			Briglie/Traverse	
			Arginature e difese di sponda	

### CARICHI POTENZIALI

AZOTO	FOSFORO	BOD	COD
☺	☺	☺	☺

## STATO ECOLOGICO (2015-2017)



Lo stato ecologico viene determinato dal giudizio associato sia alla comunità fitoplanctonica sia agli elementi chimico-fisici di base (fosforo totale e trasparenza). La valutazione dei macrodescrittori, tuttavia, potrebbe essere negativamente influenzata dal metodo di classificazione che non tiene conto delle caratteristiche ecomorfologiche del lago e dell'assenza di processi di stratificazione.



## STATO CHIMICO (2015-2017)



A differenza del precedente ciclo, in cui il corpo idrico era stato classificato in stato chimico non buono per le concentrazioni di mercurio rilevate nella matrice acquosa, le sostanze monitorate nel triennio 2015-2017 (metalli), benché presenti in tracce, non hanno evidenziato alcun superamento degli standard di qualità ambientale.

Trend: ↑

## CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Il lago Trasimeno rappresenta il quarto lago italiano ed il primo dell'area peninsulare. L'idrologia del lago, chiuso e senza immissari naturali significativi, è sempre stata fortemente dipendente dall'andamento pluviometrico. Tale condizione ha richiesto l'intervento dell'uomo per la regimazione delle sue acque, con l'ampliamento artificiale del bacino da una parte e la realizzazione di un emissario dall'altra. In relazione alle sue caratteristiche naturali, il lago e il suo bacino sono stati individuati come area protetta.

## **Ringraziamenti**

Si ringrazia il personale dell'Unità Operativa Laboratorio Multisito di ARPA Umbria che ha curato le attività di campionamento e le analisi chimiche e biologiche dei corpi idrici regionali.

