

QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI (STAGIONE BALNEARE 2024)



QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI (STAGIONE BALNEARE 2024)

Autori

Fedra Charavgis – Alessandra Cingolani
Servizio Qualità acque interne regionali e depurazione

Contributi

Margherita Di Brizio
Laboratorio Multisito – Biologia

Visto

Paolo Stranieri
Responsabile Coordinamento Tecnico Scientifico e Progetti

Marzo 2025

Sommario

1	RISULTATI DELLA STAGIONE BALNEARE 2024.....	2
2	PROGRAMMI DI CONTROLLO DELLE AREE DI BALNEAZIONE.....	3
3	ANALISI DEI DATI PER CORPO IDRICO	5
	3.1 Lago Trasimeno	5
	3.2 Lago di Piediluco	9
	3.3 Lago Chico Mendes	9
4	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO - STAGIONE BALNEARE 2025.....	10
	4.1 Calendario di monitoraggio ordinario	10
	4.2 Programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno	10

ALLEGATO 1: Risultati del monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali nei laghi Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes – anno 2024

ALLEGATO 2: Risultati del programma di sorveglianza algale del Lago Trasimeno – anno 2024

1 RISULTATI DELLA STAGIONE BALNEARE 2024

Il monitoraggio della qualità delle acque ad uso balneare nel territorio regionale interessa 21 tratti di costa individuati nei laghi Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes.

Come ogni anno, nel corso della stagione balneare 2024 (1 maggio - 30 settembre) sono stati effettuati, in tutti i laghi e sulla base del calendario prestabilito (DD n. 3659/2024), campionamenti routinari mensili per la determinazione degli indicatori stabiliti dalla norma ai fini della valutazione del rischio sanitario associato all'uso balneare.

Le concentrazioni dei parametri microbiologici rilevati (*Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali) sono risultate conformi ai limiti normativi nella quasi totalità dei campioni raccolti. L'unica eccezione è rappresentata da un evento di "inquinamento di breve durata" registrato nel mese di giugno nell'area di balneazione del comune di Tuoro (Lido Comunale) per il superamento del valore limite del parametro *Escherichia coli*. Come confermato dai campionamenti suppletivi svolti nelle ore successive all'evento, tuttavia, la criticità ha presentato carattere temporaneo e non ha pregiudicato, quindi, la qualità complessiva delle acque interessate.

Sulla base dei risultati acquisiti nel corso del 2024 e di quelli raccolti nelle 3 stagioni balneari precedenti (quadriennio 2021-2024), tutte le acque di balneazione regionali risultano classificate in stato di qualità "eccellente", confermando il trend degli anni passati (Tab. 1).

Tab. 1 - Qualità delle acque di balneazione della Regione Umbria relativa alla stagione balneare 2024 a confronto con quelle degli anni precedenti

Lago	Area di balneazione	ID area balneazione*	Codice stazione	Qualità 2022 (2019-2022)	Qualità 2023 (2020-2023)	Qualità 2024 (2021-2024)
Trasimeno	Lido Dinette	IT010054009005	TRS1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido comunale C. del Lago	IT010054009006	TRS2	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido Rigutini	IT010054009003	TRS4	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Maggiore Pontile vecchio	IT010054055003	TRS13	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Maggiore San Francesco	IT010054055004	TRS14	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Polvese Nuova	IT010054009001	TRS15	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Polvese Vecchia	IT010054009002	TRS16	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido Santino	IT010054026001	TRS18	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Albaia	IT010054026002	TRS19	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Camping Europa	IT010054038001	TRS20	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Camping Kursaal	IT010054038003	TRS21	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	La Darsena	IT010054038002	TRS22	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido Arezzo	IT010054009004	TRS25	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Caloni	IT010054026003	TRS27	Eccellente	Eccellente	Eccellente
Lido comunale Tuoro	IT010054055002	TRS34	Eccellente	Eccellente	Eccellente	
Piediluco	Ara Marina	IT010055032002	PIE1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Comunanza	IT010055032003	PIE4	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Eco	IT010055032006	PIE5	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Centro Urbano	IT010055032004	PIE6	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Sirenetta	IT010055032005	PIE7	Eccellente	Eccellente	Eccellente
Chico Mendes	Chico Mendes	IT010055032001	CIC2	Eccellente	Eccellente**	Eccellente**

* Codice identificativo dell'acqua di balneazione così come riportato nel Portale del Ministero della Salute

** Classificazione elaborata sulla base di un numero di campioni ridotto (23 campioni raccolti su 24 previsti)

Tutti i dati rilevati nell'ambito del monitoraggio ordinario (parametri microbiologici e altre informazioni ambientali) sono stati pubblicati, nei tempi e modi previsti dalla norma, nel portale del Ministero della Salute (<http://www.nsis.salute.gov.it>) e sono stati resi disponibili agli utenti sia nel sito web dell'Agenzia (<http://www.arpa.umbria.it/pagine/acque-di-balneazione>) sia attraverso la app di Arpa Umbria "Laghi", dove è possibile consultare in tempo reale i risultati analitici relativi alle aree di balneazione.

2 PROGRAMMI DI CONTROLLO DELLE AREE DI BALNEAZIONE

Come ogni anno, le 21 acque di balneazione individuate nei tre laghi regionali (Fig. 1) sono state sottoposte al Piano Operativo di controllo approvato con DD n. 2338/2017, articolato in tre differenti programmi di monitoraggio come di seguito sintetizzato.

Monitoraggio ordinario

(art. 6 comma 2 del D.Lgs. 116/08)

- Il programma prevede la rilevazione mensile, nelle 21 stazioni individuate come rappresentative delle aree di balneazione regionali, di tutti gli elementi utili alla classificazione delle acque (parametri microbiologici e altre informazioni ambientali)

Monitoraggio integrativo

(art. 2, comma 1, lettera d del D.Lgs. 116/08)

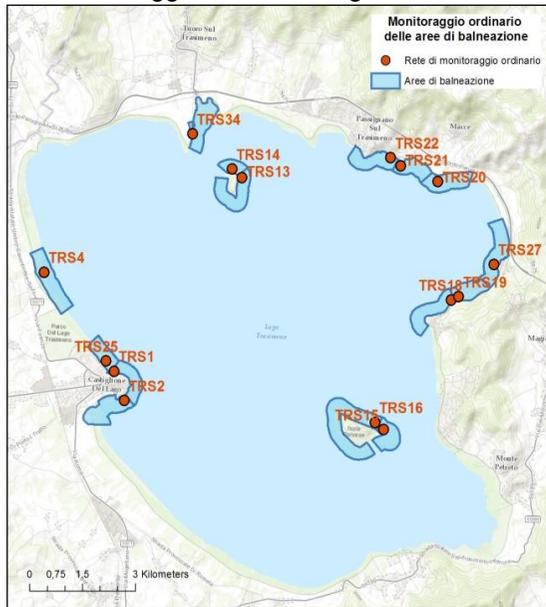
- Sulla base di quanto emerso nei profili di balneazione, in alcune delle aree designate nei laghi Trasimeno e Piediluco sono state individuate criticità legate alla presenza di fonti di inquinamento puntuale (scolmatori di piena, stazioni di sollevamento, foci dei principali immissari...) che, in occasione di fenomeni meteorici consistenti o malfunzionamento della rete fognaria, potrebbero determinare situazioni di inquinamento di breve durata. Per fronteggiare tale rischio, la rete di monitoraggio ordinaria è stata integrata con ulteriori punti di prelievo che vengono attivati per la rilevazione dei parametri microbiologici solo in seguito all'ordinanza cautelativa di divieto temporaneo di balneazione emanata dai sindaci e trasmessa ad ARPA al verificarsi delle situazioni di criticità sopra descritte.

Programma di sorveglianza algale

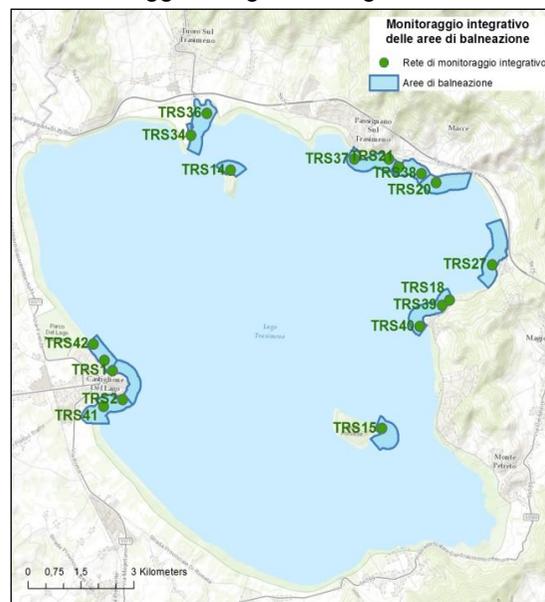
(art. 11 del D.Lgs. 116/08)

- Sulla base dei dati pregressi relativi al monitoraggio di specie algali potenzialmente tossiche nel Lago Trasimeno, è stata rilevata la necessità di predisporre annualmente uno specifico programma di sorveglianza algale, finalizzato al riconoscimento e conteggio dei cianobatteri e alla determinazione delle eventuali tossine prodotte nelle acque di balneazione individuate nello specchio lacustre. Il programma si articola in un monitoraggio ordinario svolto contestualmente ai prelievi microbiologici e in un monitoraggio supplementare modulato in funzione dell'andamento stagionale delle popolazioni cianobatteriche.

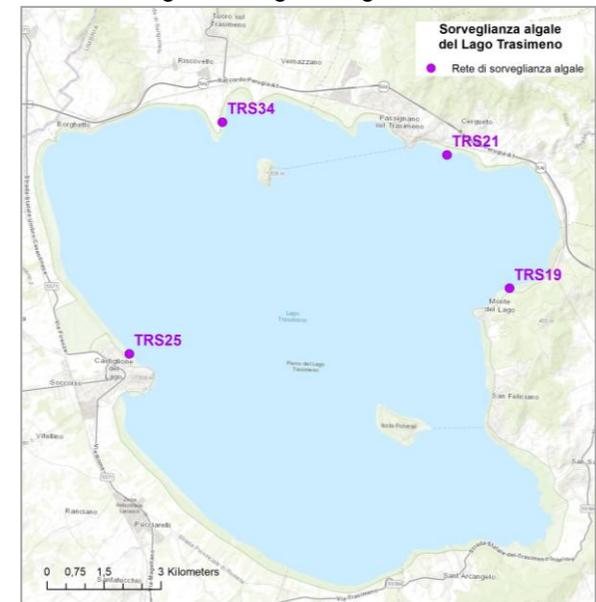
Monitoraggio ordinario Lago Trasimeno



Monitoraggio integrativo Lago Trasimeno



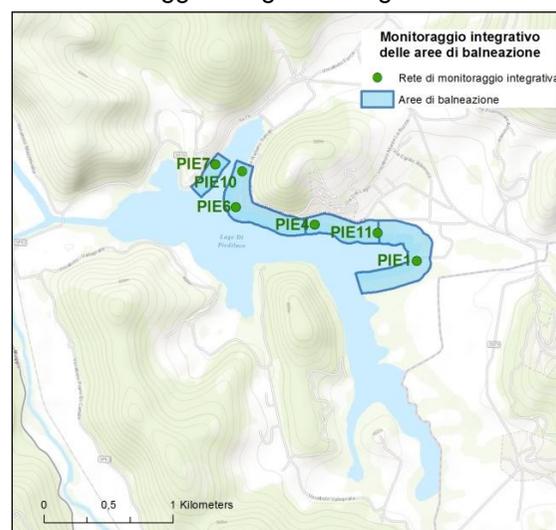
Sorveglianza algale Lago Trasimeno



Monitoraggio ordinario Lago Piediluco



Monitoraggio integrativo Lago Piediluco



Monitoraggio ordinario Chico Mendes

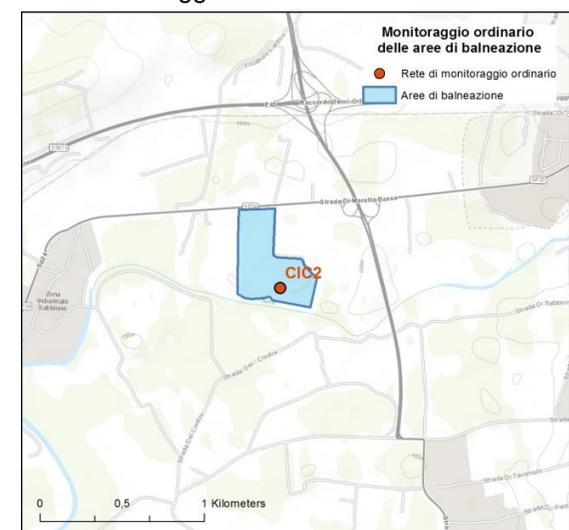


Fig. 1 - Reti di monitoraggio ordinaria, integrativa e di sorveglianza algale delle aree destinate alla balneazione

3 ANALISI DEI DATI PER CORPO IDRICO

3.1 Lago Trasimeno

Nella stagione balneare 2024, il Lago Trasimeno è stato caratterizzato da apporti meteorici più abbondanti rispetto agli anni precedenti (330 mm contro i 267 mm del 2023 e i 287 mm del 2022); gli eventi pluviometrici più intensi sono stati registrati prevalentemente nel mese di maggio e nei mesi di agosto-settembre, mentre tra la fine del mese di giugno e la fine di luglio le precipitazioni sono risultate sporadiche e poco consistenti. Parallelamente, è stato registrato un incremento significativo delle temperature da maggio fino ad agosto, quando sono stati rilevati valori massimi anche superiori a 39°C. Tali condizioni hanno determinato un costante e progressivo abbassamento del livello idrometrico (da -124 cm fino a -157 cm circa), che si è poi stabilizzato nel mese di settembre grazie al contributo delle piogge.

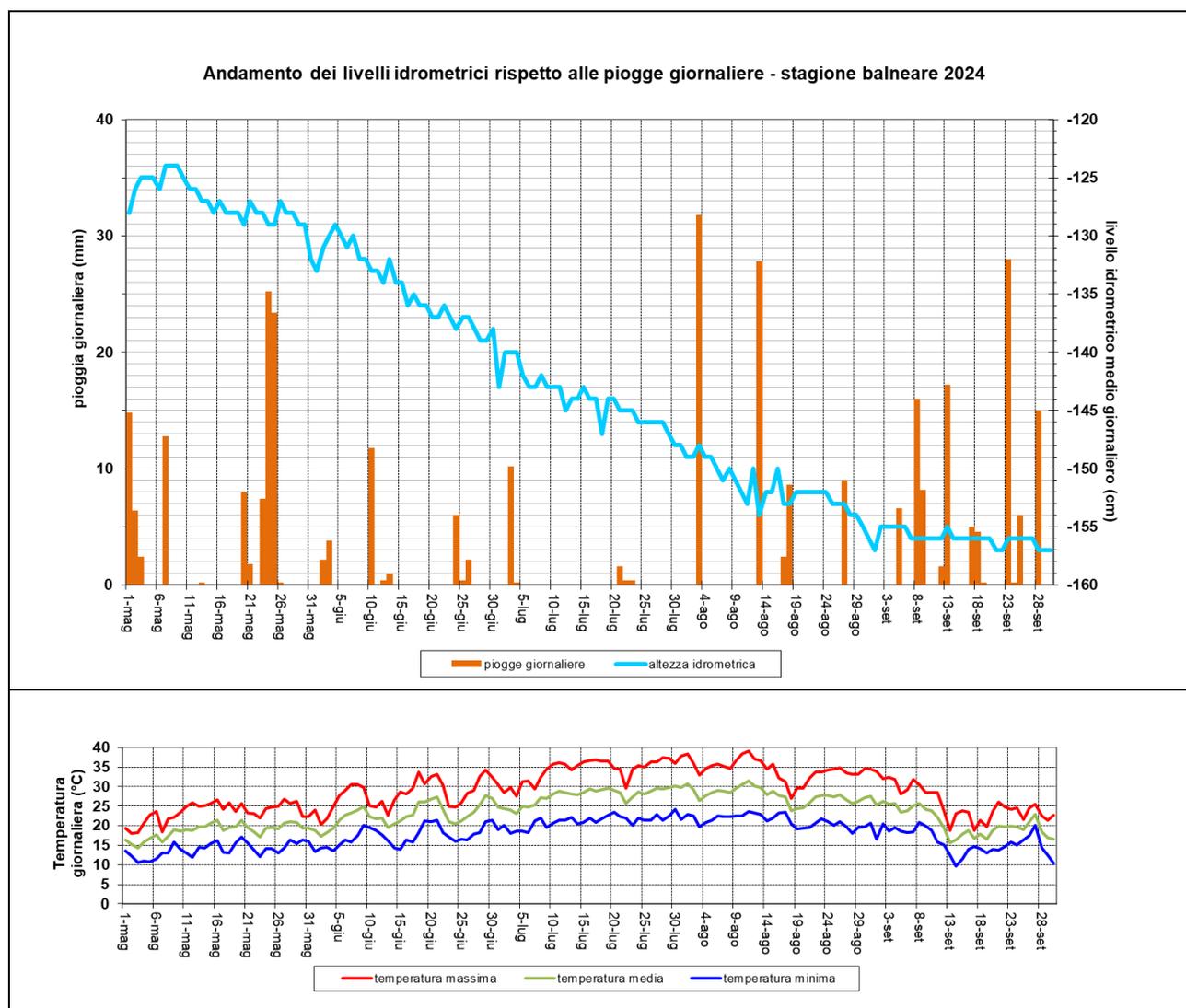


Fig. 2 - Livelli idrometrici del Lago Trasimeno a confronto con i valori di precipitazione e andamento della temperatura giornaliera massima, minima e media nella stagione balneare 2024 (Fonte: Servizio Idrografico Regione Umbria - Dati prevalidati stazione idrometeorologica di Isola Polvese).

Monitoraggio ordinario

Nelle acque di balneazione del Lago Trasimeno sono stati effettuati, con frequenza mensile e in tutte le stazioni della rete ordinaria, i 6 rilievi previsti dal calendario. Dall'analisi dei dati raccolti si evidenzia che nella quasi totalità dei campioni i valori massimi registrati per i due parametri microbiologici (Tab. 2) si sono mantenuti molto inferiori ai valori limite per singolo campione previsti dalla norma (500 ufc/100ml per gli Enterococchi intestinali e 1000 MPN/100ml per *Escherichia coli*).

Solo in occasione del campione raccolto nel mese di giugno (25 giugno) presso l'area di balneazione del comune di Tuoro (TRS34 - Lido Comunale) sono stati superati i limiti previsti dall'Allegato A del DM 30 marzo 2010 per il parametro *Escherichia coli*. A seguito di tale non conformità, il Laboratorio Multisito di ARPA ha tempestivamente provveduto all'attuazione di tutte le procedure di comunicazione previste dal Piano Operativo verso gli organi di competenza. Inoltre, entro le 72 ore successive all'evento inquinante (27 giugno), è stato effettuato un campionamento suppletivo di verifica nell'area interessata dal fuori norma, per l'accertamento dell'eventuale persistenza o meno dell'inquinamento. I risultati analitici, che hanno evidenziato il rientro nei limiti del parametro *Escherichia coli*, hanno permesso di classificare l'evento come un "inquinamento di breve durata".

Per le finalità di cui all'art. 6 comma 5 (ovvero l'eventuale sostituzione del campione routinario sfavorevole ai fini della classificazione della qualità delle acque), è stato effettuato un ulteriore campionamento secondo le modalità di cui all'allegato 4 del D.Lgs 116/08, entro il settimo giorno successivo la data del campionamento favorevole (2 luglio). Tale campione sostituisce quello non conforme ai fini della valutazione della qualità delle aree di balneazione interessate.

Tab. 2 – Valori massimi dei parametri microbiologici registrati nel monitoraggio ordinario delle acque di balneazione del Lago Trasimeno – Stagione balneare 2024

Area di balneazione	ID* area di balneazione	Stazione di monitoraggio	Enterococchi intestinali ufc/100ml (valore massimo)	<i>Escherichia coli</i> MPN/100ml (valore massimo)
Lido Dinette	IT010054009005	TRS1	47	3
Isola Maggiore Pontile vecchio	IT010054055003	TRS13	7	15
Isola Maggiore San Francesco	IT010054055004	TRS14	4	8
Isola Polvese Nuova	IT010054009001	TRS15	8	10
Isola Polvese Vecchia	IT010054009002	TRS16	1	6
Lido Santino	IT010054026001	TRS18	13	1
Albaia	IT010054026002	TRS19	9	4
Lido comunale C. del Lago	IT010054009006	TRS2	37	76
Camping Europa	IT010054038001	TRS20	25	9
Camping Kursaal	IT010054038003	TRS21	73	29
La Darsena	IT010054038002	TRS22	61	88
Lido Arezzo	IT010054009004	TRS25	4	2
Caloni	IT010054026003	TRS27	11	21
Lido comunale Tuoro	IT010054055002	TRS34	260	>2420
Lido Rigutini	IT010054009003	TRS4	8	21

* Codice identificativo dell'acqua di balneazione così come riportato nel Portale del Ministero della Salute

Sorveglianza algale

I controlli per la sorveglianza algale del Lago Trasimeno sono stati effettuati secondo il programma di monitoraggio approvato con DD n. 3659/2024 e definito sulla base del Decreto del Ministero della Salute 19 aprile 2018.

A partire dal mese di aprile, nelle 4 stazioni della rete di sorveglianza (TRS19 – Albaia, TRS21 - Camping Kursaal, TRS25 - Lido Arezzo, TRS34 - Lido comunale Tuoro), è stata avviata la fase di routine ed è stato eseguito, in corrispondenza della data fissata per il monitoraggio ordinario, il riconoscimento e conteggio di generi e specie di cianobatteri totali e potenzialmente tossici, nonché la rilevazione della trasparenza e la determinazione del fosforo totale.

Dal mese di maggio, con l'aumento delle temperature e tenuto conto delle concentrazioni di fosforo totale, le attività di riconoscimento e conteggio delle specie algali sono state intensificate attraverso controlli quindicinali. Sempre dal mese di maggio, stante il superamento della soglia prevista per l'attivazione della fase di allerta (20.000 ± 20% cell/mL di cianobatteri totali) già rilevato nel campionamento prestagionale, sono state avviate, in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria/Marche (IZSUM), analisi per la determinazione, con frequenza quindicinale, delle tossine algali (microcistine-MC, cilindrospermopsina-CYN e anatoxina a-ATXa).

Come di consueto, in occasione di ciascun campionamento, sono state effettuate ispezioni visive per la rilevazione di schiume, nonché prelievi aggiuntivi finalizzati alla determinazione di alcuni parametri chimico-fisici (ossigeno disciolto e pH), utili all'approfondimento delle conoscenze sui fenomeni di proliferazione cianobatterica.

Tutte le attività di riconoscimento, analisi delle tossine e caratterizzazione chimico-fisica delle acque sono poi

proseguite con frequenza quindicinale fino al termine della stagione balneare. Il superamento della soglia di emergenza (che determina l'intensificarsi dei prelievi su intervalli temporali settimanali) è stato infatti rilevato solo in corrispondenza del campione di fine luglio, quando le concentrazioni di cianobatteri potenzialmente tossici hanno raggiunto valori compresi tra 150.000 e 200.000 cell/ml; già a partire dai primi giorni di agosto, tuttavia, il verificarsi di eventi pluviometrici intensi ha determinato una significativa riduzione della popolazione algale (cianobatteri potenzialmente tossici compresi tra 40.000 e 50.000 cell/mL).

Infine, nel periodo luglio-settembre, è stata effettuata, sempre in collaborazione con l'IZSUM, la rilevazione delle neurotossine PST (Paralytic Shellfish Toxins) su campioni di retinato algale raccolti nei 4 punti di campionamento.

Tutti i risultati acquisiti (conteggi e analisi delle tossine) sono stati comunicati tempestivamente al Comune interessato e, per conoscenza, alla ASL territorialmente competente e al Servizio Regionale Prevenzione, ai fini dell'adozione delle misure di gestione del rischio.

L'analisi dei dati sui conteggi algali (Fig. 3) evidenzia una costante crescita della popolazione algale fino alla fine del mese di luglio, quando sono stati rilevati valori medi di cianofitee totali superiori a 500.000 cell/mL. Contestualmente si osserva anche un progressivo incremento delle specie potenzialmente tossiche. Come già anticipato, le condizioni meteorologiche avverse che hanno caratterizzato i primi giorni di agosto hanno influenzato i fenomeni di fioritura, determinando un forte decremento delle concentrazioni algali, in particolare per le specie potenzialmente produttrici di tossine che si sono mantenute su livelli piuttosto contenuti (valori medi inferiori a 50.000 cel/mL) fino alla fine della stagione balneare.

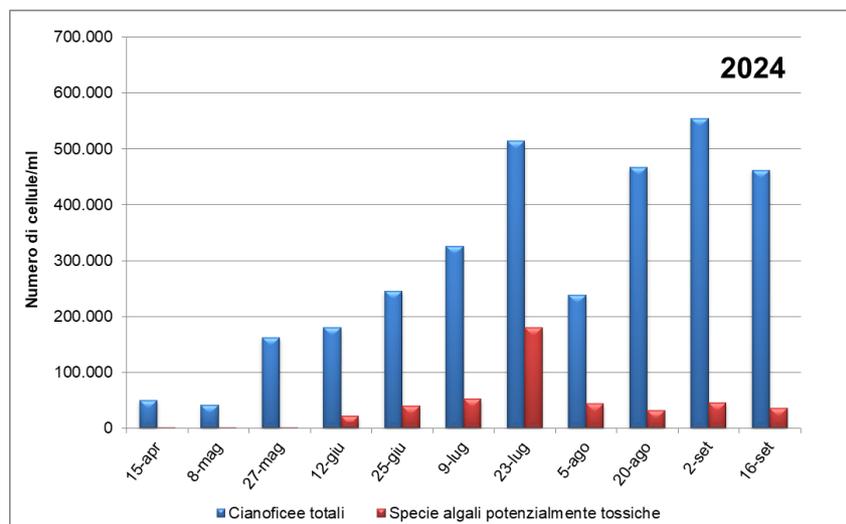


Fig. 3 – Densità medie di cianofitee totali e specie algali potenzialmente tossiche registrate nella stagione balneare 2024

L'analisi tassonomica delle specie potenzialmente produttrici di tossine evidenzia, così come in passato, l'assoluta dominanza della specie *Cylindrospermopsis raciborskii* per tutta la durata della stagione balneare, ad eccezione dell'ultimo campione del mese di settembre in cui è stato rilevato un significativo incremento della specie *Planktothrix agardhii*. Le altre specie tradizionalmente presenti nelle acque del lago Trasimeno (*Chrysothrix ovalisporum*, *Chrysothrix sp.*, *Cuspidothrix issatschenkoi*, *Aphanizomenon sp.*, *Microcystis sp.* e *Snowella lacustris*) hanno invece presentato ovunque concentrazioni molto ridotte (Fig. 4).

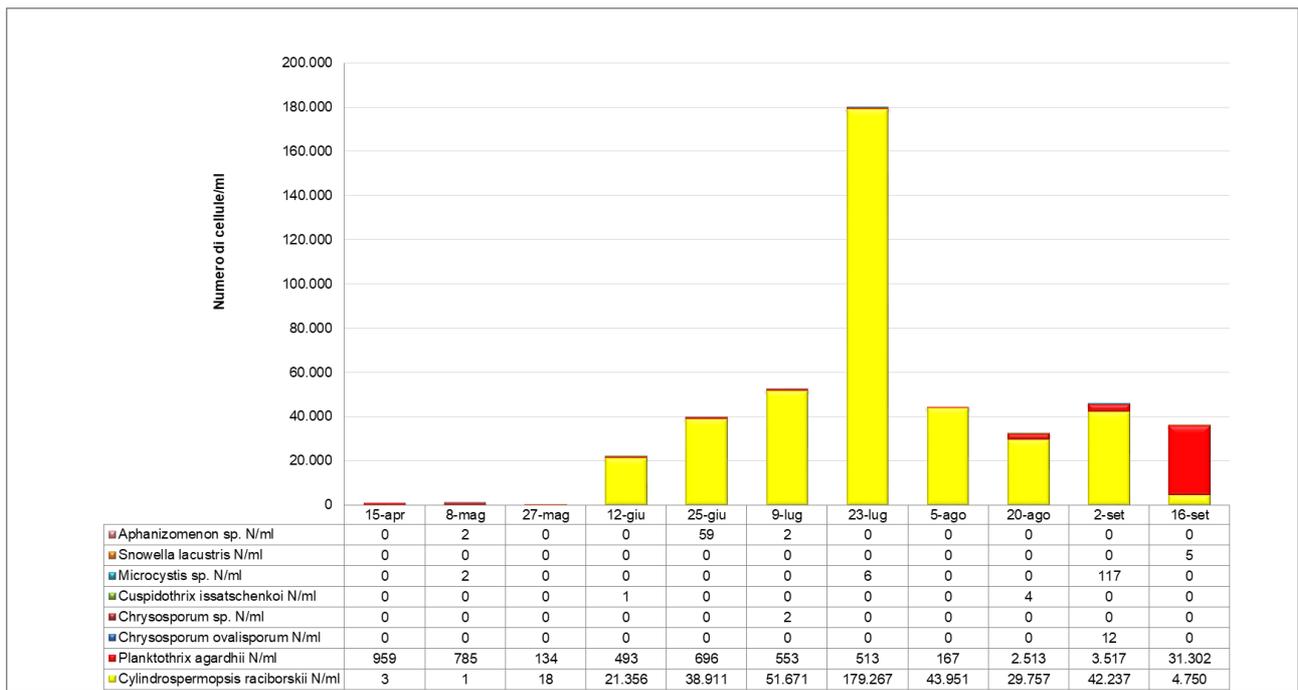


Fig. 4 - Andamento della densità cellulare media delle specie algali potenzialmente tossiche rilevate nel lago Trasimeno nella stagione balneare 2024

Relativamente agli aspetti tossicologici, i risultati delle determinazioni analitiche effettuate dall'IZSUM, sede di Ancona, non hanno mai evidenziato la presenza, nella matrice acquosa, di biotossine algali: le concentrazioni rilevate sono risultate, infatti, sempre inferiori ai limiti di quantificazione, confermando le rilevazioni degli anni precedenti.

3.2 Lago di Piediluco

Monitoraggio ordinario

Nelle acque di balneazione del Lago di Piediluco sono stati effettuati, con frequenza mensile e in ciascuna delle 5 stazioni della rete ordinaria, i 6 rilievi programmati da calendario.

Le concentrazioni dei parametri microbiologici rilevate sono risultate conformi ai limiti normativi in tutti i campioni raccolti, con valori massimi molto inferiori alle soglie per singolo campione (500 ufc/100ml per gli Enterococchi intestinali e 1000 MPN/100ml per *Escherichia coli*).

Tab. 3 – Valori massimi dei parametri microbiologici registrati nel monitoraggio ordinario delle acque di balneazione del Lago Piediluco – Stagione balneare 2024

Area di balneazione	ID* area di balneazione	Stazione di monitoraggio	Enterococchi intestinali ufc/100ml (valore massimo)	<i>Escherichia coli</i> MPN/100ml (valore massimo)
Ara Marina	IT010055032002	PIE1	7	77
Comunanza	IT010055032003	PIE4	12	20
Eco	IT010055032006	PIE5	28	27
Piediluco Centro Urbano	IT010055032004	PIE6	15	80
Sirenetta	IT010055032005	PIE7	5	86

* Codice identificativo dell'acqua di balneazione così come riportato nel Portale del Ministero Salute

3.3 Lago Chico Mendes

Come per le stagioni balneari precedenti, il monitoraggio svolto nel Lago Chico Mendes durante il 2024 non ha mai evidenziato alcuna criticità da un punto di vista microbiologico e le concentrazioni rilevate per i parametri Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* sono risultate largamente inferiori ai limiti di legge.

4 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO - STAGIONE BALNEARE 2025

4.1 Calendario di monitoraggio ordinario

Relativamente al monitoraggio ordinario, nella tabella seguente viene proposto il calendario di campionamento per la stagione balneare 2025. I prelievi dei due parametri microbiologici saranno eseguiti, in tutte le 21 stazioni della rete ordinaria, nella data prevista dal calendario e comunque non oltre 4 giorni oltre la stessa data, conformemente a quanto previsto dalla norma e dalle indicazioni tecniche fornite dal Ministero della Salute.

Tab. 4 – Calendario di monitoraggio ordinario stagione balneare 2025

Lago Trasimeno	Lago Piediluco	Lago Chico Mendes
22 Aprile 2025	22 Aprile 2025	22 Aprile 2025
26 Maggio 2025	26 Maggio 2025	26 Maggio 2025
23 Giugno 2025	23 Giugno 2025	23 Giugno 2025
21 Luglio 2025	21 Luglio 2025	21 Luglio 2025
18 Agosto 2025	18 Agosto 2025	18 Agosto 2025
15 Settembre 2025	15 Settembre 2025	15 Settembre 2025

Al momento del campionamento verranno acquisite in loco le informazioni ambientali previste dall'Allegato D del DM 30 marzo 2010 da trasmettere al Ministero della Salute: temperatura dell'aria, temperatura dell'acqua, direzione e intensità del vento, stato del lago, direzione di provenienza delle onde, stima visuale dell'altezza d'onda e condizioni meteorologiche (presenza di pioggia e copertura nuvolosa).

Tutti i dati rilevati nell'ambito del monitoraggio ordinario (parametri microbiologici e altre informazioni ambientali) saranno pubblicati, nei tempi e modi previsti dalla norma, nel portale del Ministero della Salute e nel sito web dell'Agenzia.

4.2 Programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno

Il programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno previsto per il 2025 ricalca quello già attuato nella precedente stagione balneare e interesserà, come di consueto, le 4 stazioni individuate come rappresentative delle diverse aree dello specchio lacustre (TRS19 – Albaia, TRS21 - Camping Kursaal, TRS25 - Lido Arezzo, TRS34 - Lido comunale Tuoro).

Il controllo e la gestione delle fioriture di cianobatteri sarà articolato in fasi operative (routine, allerta ed emergenza), che saranno attivate al verificarsi di condizioni legate alla densità cianobatterica e alla presenza di tossine, secondo i criteri stabiliti dal DM 19 aprile 2018 e le indicazioni tecniche contenute nelle Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità¹.

In particolare, a partire dal mese di aprile, verrà effettuato, in ciascun sito e in corrispondenza della data fissata per il monitoraggio ordinario, il conteggio dei cianobatteri totali, nonché la rilevazione della trasparenza e la determinazione del fosforo totale, parametri chiave per la valutazione del potenziale di proliferazione in fase di routine.

I campionamenti proseguiranno poi con frequenza mensile fino a quando dovessero essere rilevate concentrazioni di fosforo totale inferiori a 20 µg/L e densità di cianobatteri totali inferiori o uguali a 2.000 cell/mL.

Nel caso in cui, invece, le concentrazioni di fosforo dovessero superare i 20 µg/L e la densità di cianobatteri totali risultasse uguale o superiore a 2.000 ($\pm 20\%$) cell/mL in almeno una delle stazioni campionate, i prelievi successivi verranno effettuati a cadenza quindicinale.

Nel momento in cui le concentrazioni di cianobatteri totali dovessero risultare superiori alla soglia prevista per l'attivazione della fase di allerta ($20.000 \pm 20\%$ cell/mL) in almeno una delle stazioni, le attività di monitoraggio proseguiranno ancora mediante campionamenti quindicinali, ma verrà avviato, contestualmente, il

¹ ISS - *Rapporti Istisan 14/20*

riconoscimento e conteggio delle specie potenzialmente produttrici di tossine, nonché la quantificazione delle cianotossine (cilindrospermopsina, microcistine, anatoxina-a) nella matrice acquosa, in collaborazione con l'IZSUM, sede di Ancona.

In presenza di cianotossine in concentrazioni superiori al valore soglia di 20 µg/L o densità di cianobatteri produttori di cilindrospermopsina, microcistina e/o anatoxina-a maggiore di 100.000 (+/- 20%) cell/mL (condizioni che determinano l'attivazione della fase di emergenza), le attività di monitoraggio verranno intensificate con campionamenti settimanali fino al rientro delle criticità.

Come ogni anno, infine, nel periodo di massima fioritura algale, verrà effettuata, sempre in collaborazione con l'IZSUM, la rilevazione delle neurotossine PST (Paralytic Shellfish Toxins) su un campione di retinato algale raccolto nelle 4 stazioni individuate come rappresentative.

In occasione di ciascun campionamento verranno effettuate ispezioni visive per la rilevazione di schiume e verranno raccolti prelievi aggiuntivi finalizzati alla determinazione di alcuni parametri chimici (ossigeno disciolto e pH), utili all'approfondimento delle conoscenze sui fenomeni di proliferazione cianobatterica.

Ai fini dell'adozione delle misure di gestione del rischio, al superamento delle soglie previste per l'attivazione delle fasi di allerta ed emergenza e in tutte le situazioni in cui si dovessero rilevare criticità per la presenza di tossine, ARPA Umbria provvederà a comunicare tempestivamente i risultati del monitoraggio svolto al Comune interessato e per conoscenza alla ASL territorialmente competente e al Servizio Regionale Prevenzione.

ALLEGATO 1

**Risultati del monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali nei laghi
Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes – anno 2024**

Tab. 1a – Parametri microbiologici e ambientali rilevati nel lago Trasimeno

Codice punto	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
TRS1	15/04/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS1	27/05/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	18
TRS1	25/06/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	23
TRS1	23/07/24	47	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	28
TRS1	20/08/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	23
TRS1	16/09/24	4	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	21
TRS13	15/04/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	21
TRS13	27/05/24	0	4	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19
TRS13	25/06/24	7	15	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	32
TRS13	23/07/24	6	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	29
TRS13	20/08/24	6	5	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	24
TRS13	16/09/24	1	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	20
TRS14	15/04/24	0	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	21
TRS14	27/05/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19
TRS14	25/06/24	2	2	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	32
TRS14	23/07/24	4	8	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	28
TRS14	20/08/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	24
TRS14	16/09/24	0	4	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS15	15/04/24	1	10	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	17
TRS15	27/05/24	2	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	17
TRS15	25/06/24	4	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	22
TRS15	23/07/24	0	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	26.2	27
TRS15	20/08/24	0	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	22
TRS15	16/09/24	8	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS16	15/04/24	1	4	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	17
TRS16	27/05/24	0	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	17
TRS16	25/06/24	0	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	22
TRS16	23/07/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	26.2	27
TRS16	20/08/24	0	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	22
TRS16	16/09/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS18	15/04/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	22
TRS18	27/05/24	1	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	20
TRS18	25/06/24	13	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	25	32
TRS18	23/07/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	29	31
TRS18	20/08/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	25
TRS18	16/09/24	3	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	20
TRS19	15/04/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	22
TRS19	27/05/24	6	4	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	20
TRS19	25/06/24	9	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	25	32
TRS19	23/07/24	5	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	29	31
TRS19	20/08/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	25
TRS19	16/09/24	0	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	20
TRS2	15/04/24	1	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS2	27/05/24	0	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	17
TRS2	25/06/24	37	76	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	22
TRS2	23/07/24	1	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	26.8	28
TRS2	20/08/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	23
TRS2	16/09/24	21	21	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	21
TRS20	15/04/24	25	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	22
TRS20	27/05/24	0	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19
TRS20	25/06/24	3	2	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	25	30
TRS20	23/07/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	29	31

Codice punto	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
TRS20	20/08/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	24
TRS20	16/09/24	5	9	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS21	15/04/24	73	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	22
TRS21	27/05/24	2	5	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19
TRS21	25/06/24	5	13	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	25	30
TRS21	23/07/24	0	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	29	31
TRS21	20/08/24	0	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	24
TRS21	16/09/24	7	29	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS22	15/04/24	61	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	22
TRS22	27/05/24	0	5	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19
TRS22	25/06/24	34	88	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	25	30
TRS22	23/07/24	27	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	29	31
TRS22	20/08/24	0	2	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	24
TRS22	16/09/24	19	34	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	18
TRS25	15/04/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	19
TRS25	27/05/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	18
TRS25	25/06/24	0	2	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24.5	24
TRS25	23/07/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	28
TRS25	20/08/24	0	2	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	24
TRS25	16/09/24	4	2	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	21
TRS27	15/04/24	11	21	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	22
TRS27	27/05/24	10	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19.5
TRS27	25/06/24	0	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	25	32
TRS27	23/07/24	7	5	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	29	31
TRS27	20/08/24	1	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27	25
TRS27	16/09/24	0	1	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	20
TRS34	15/04/24	5	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20	20
TRS34	27/05/24	2	6	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19	19
TRS34	25/06/24	260	> 2420	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24	32
TRS34	27/06/24	14	66								
TRS34	02/07/24	0	9								
TRS34	23/07/24	3	7	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27.0	29.0
TRS34	20/08/24	6	8	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27.0	24.0
TRS34	16/09/24	5	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20.0	18.0
TRS4	15/04/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20.0	19.0
TRS4	27/05/24	5	3	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	19.0	17.0
TRS4	25/06/24	0	0	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	24.5	24.0
TRS4	23/07/24	8	5	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27.0	28.0
TRS4	20/08/24	6	21	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	27.0	24.0
TRS4	16/09/24	4	11	Assente	ND	ND	Assente	Assente	Calmo	20.0	20.0

Tab. 1b – Parametri microbiologici e ambientali rilevati nel lago Piediluco

Codice punto	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
PIE1	17/04/24	1	8	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,7	13
PIE1	27/05/24	3	7	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,4	19
PIE1	24/06/24	3	6	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,8	20
PIE1	24/07/24	1	6	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,9	26,5
PIE1	19/08/24	7	77	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,9	26,7
PIE1	16/09/24	2	8	Totale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17	16,5
PIE4	17/04/24	0	20	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,8	13
PIE4	27/05/24	4	3	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,4	19
PIE4	24/06/24	0	6	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20,2	20
PIE4	24/07/24	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	23,4	26,5
PIE4	19/08/24	12	17	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22	26,7
PIE4	16/09/24	0	6	Totale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,2	16,5
PIE5	17/04/24	5	27	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	14,1	13
PIE5	27/05/24	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,6	19
PIE5	24/06/24	2	7	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	28,4	22,4
PIE5	24/07/24	3	15	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,6	26,5
PIE5	19/08/24	1	11	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	26,7
PIE5	16/09/24	28	17	Totale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,6	16,5
PIE6	17/04/24	3	62	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	14,1	13
PIE6	27/05/24	2	80	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,1	19
PIE6	24/06/24	4	16	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20,8	21
PIE6	24/07/24	13	10	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,3	26,5
PIE6	19/08/24	15	26	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,5	26,7
PIE6	16/09/24	1	5	Totale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,2	16,5
PIE7	17/04/24	5	86	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	14,2	13
PIE7	27/05/24	0	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	18,1	19
PIE7	24/06/24	0	6	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,1	20,3
PIE7	24/07/24	2	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	23,7	26,5
PIE7	19/08/24	0	6	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,4	26,7
PIE7	16/09/24	4	7	Totale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,9	16,5

Tab. 1c – Parametri microbiologici e ambientali rilevati nel lago Chico Mendes

Codice punto	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
CIC2	17/04/24	0	0	Assente	Assenti	Est Ovest	Lieve	Assente	Calmo	19,5	18
CIC2	27/05/24	0	1	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	24	24
CIC2	24/06/24	0	1	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	25,7	24
CIC2	24/07/24	11	1	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	29,2	30
CIC2	19/08/24	34	8	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	28	24,1
CIC2	16/09/24	4	3	Totale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	23,5	25,6

ALLEGATO 2

Risultati del programma di sorveglianza algale del Lago Trasimeno – anno 2024

Tab 2a - Risultati del riconoscimento e conteggio della popolazione cianobatterica

Codice punto	Data campionamento	Cianoficee (N°/ml)	Specie algali tossiche e pot. Tossiche (N°/ml)	Aphanizomenon sp. (N°/ml)	Chrysothrix cfr. ovalisporum (N°/ml)	Chrysothrix sp. (N°/ml)	Cuspidothrix cfr. issatschenkoi (N°/ml)	Cylindrospermopsis raciborskii (N°/ml)	Microcystis sp. (N°/ml)	Planktothrix agardhii (N°/ml)	Snowella cf. lacustris (N°/ml)	Schiume
TRS19	15/04/24	43.677	880							880		Assenti
TRS19	08/05/24	21.978	795							795		Assenti
TRS19	27/05/24	134.787	95					9		86		Assenti
TRS19	12/06/24	181.184	22.561					21.900		661		Assenti
TRS19	25/06/24	210.644	39.418	67				38.878		473		Assenti
TRS19	09/07/24	355.828	69.811					69.075		736		Assenti
TRS19	23/07/24	557.886	174.360					173.875		485		Assenti
TRS19	05/08/24	240.768	48.410					48.265		145		Assenti
TRS19	20/08/24	414.496	29.141					26.456		2.685		Assenti
TRS19	02/09/24	564.397	45.971		15			43.079		2.877		Assenti
TRS19	16/09/24	392.892	35.029					4.683		30.346		Assenti
TRS21	15/04/24	59.837	873					6		867		Assenti
TRS21	08/05/24	53.016	327	8					8	311		Assenti
TRS21	27/05/24	144.225	110					20		90		Assenti
TRS21	12/06/24	179.624	20.886				5	20.432		449		Assenti
TRS21	25/06/24	299.640	45.390	77				44.325		988		Assenti
TRS21	09/07/24	329.873	52.335	8				51.935		392		Assenti
TRS21	23/07/24	518.175	182.601					182.149		452		Assenti
TRS21	05/08/24	220.684	41.748					41.556		192		Assenti
TRS21	20/08/24	488.335	29.891				15	28.325		1.551		Assenti
TRS21	02/09/24	499.139	59.708		33			54.556	468	4.651		Assenti
TRS21	16/09/24	403.430	31.292					5.584		25.708		Assenti
TRS25	15/04/24	40.974	987					6		981		Assenti
TRS25	08/05/24	39.000	654							654		Assenti
TRS25	27/05/24	177.382	149					8		141		Assenti
TRS25	12/06/24	199.639	18.774					18.226		548		Assenti
TRS25	25/06/24	209.920	37.778	46				37.131		601		Assenti
TRS25	09/07/24	288.918	48.108			6		47.619		483		Assenti
TRS25	23/07/24	491.708	193.379					192.798		581		Assenti
TRS25	05/08/24	278.418	42.890					42.784		106		Assenti
TRS25	20/08/24	564.573	37.579					34.777		2.802		Assenti
TRS25	02/09/24	544.886	50.003					45.824		4.179		Assenti
TRS25	16/09/24	432.091	42.024					4.690		37.316	18	Assenti
TRS34	15/04/24	56.329	1.106							1.106		Assenti
TRS34	08/05/24	49.785	1.382					2		1.380		Assenti
TRS34	27/05/24	193.198	254					36		218		Assenti
TRS34	12/06/24	158.143	25.180					24.865		315		Assenti
TRS34	25/06/24	262.036	36.074	45				35.308		721		Assenti
TRS34	09/07/24	330.845	38.656					38.055		601		Assenti
TRS34	23/07/24	487.376	168.801					168.244	25	532		Assenti
TRS34	05/08/24	215.252	43.422					43.199		223		Assenti
TRS34	20/08/24	399.002	32.485					29.470		3.015		Assenti
TRS34	02/09/24	607.412	27.846					25.487		2.359		Assenti
TRS34	16/09/24	619.987	35.878					4.042		31.836		Assenti

Tab 2b - Risultati delle analisi relative alla ricerca di microcistine, cilindrospermopsina e anatoxina – a

Codice punto	Data campionamento	Matrice campionata	Risultati ricerca microcistine*	Risultati ricerca cilindrospermopsina**	Risultati ricerca anatoxina-a***	
TRS19	08/05/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL Microcistina-LF ng/mL Microcistina-LR ng/mL Microcistina-LRdesmetilata ng/mL Microcistina-LW ng/mL Microcistina-LY ng/mL Microcistina-RR ng/mL Microcistina-RRdesmetilata ng/mL Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS19	27/05/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL Microcistina-LF ng/mL Microcistina-LR ng/mL Microcistina-LRdesmetilata ng/mL Microcistina-LW ng/mL Microcistina-LY ng/mL Microcistina-RR ng/mL Microcistina-RRdesmetilata ng/mL Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS19	12/06/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL Microcistina-LF ng/mL Microcistina-LR ng/mL Microcistina-LRdesmetilata ng/mL Microcistina-LW ng/mL Microcistina-LY ng/mL Microcistina-RR ng/mL Microcistina-RRdesmetilata ng/mL Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS19	25/06/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL Microcistina-LF ng/mL Microcistina-LR ng/mL Microcistina-LRdesmetilata ng/mL Microcistina-LW ng/mL Microcistina-LY ng/mL Microcistina-RR ng/mL Microcistina-RRdesmetilata ng/mL Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS19	09/07/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL Microcistina-LF ng/mL Microcistina-LR ng/mL Microcistina-LRdesmetilata ng/mL Microcistina-LW ng/mL Microcistina-LY ng/mL Microcistina-RR ng/mL Microcistina-RRdesmetilata ng/mL Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS19	23/07/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL Microcistina-LF ng/mL Microcistina-LR ng/mL Microcistina-LRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL) Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)

Codice punto	Data campionamento	Matrice campionata	Risultati ricerca microcistine*		Risultati ricerca cilindrospermopsina**	Risultati ricerca anatosina-a***
			Microcistina-RRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
TRS34	25/06/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
			Microcistina-LF ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LW ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LY ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-RR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-RRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
TRS34	09/07/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
			Microcistina-LF ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LW ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LY ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-RR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-RRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
TRS34	23/07/24	Acqua superficiale	Microcistina-LA ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
			Microcistina-LF ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LW ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-LY ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-RR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-RRdesmetilata ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
			Microcistina-YR ng/mL	Non quantificato (<0,20 ng/mL)		
TRS34	05/08/24	Acqua superficiale	Microcistine	Non quantificato (<0,20 µg/L)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS34	20/08/24	Acqua superficiale	Microcistine	Non quantificato (<0,20 µg/L)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS34	02/09/24	Acqua superficiale	Microcistine	Non quantificato (<0,20 µg/L)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)
TRS34	16/09/24	Acqua superficiale	Microcistine	Non quantificato (<0,20 µg/L)	Non quantificato (<0,050 µg/L)	Non quantificabile (<0,165 µg/L)

* Metodo di prova di riferimento per le microcistine: LC-MS/MS PRT.S8CONTAN.008 Rev.000 2022 (fino al mese di luglio) e ELISA PRT.ANMBV.021 Rev. 000 2008 (mesi di agosto e settembre)

**Metodo di prova di riferimento per la cilindrospermopsina: ELISA PRT.ANMBV.027 Rev. 000 2008

***Metodo di prova di riferimento per l'anatosina-a: ELISA PRT.LCCBAN4.022 Rev.000 2019

Tab 2c - Risultati delle analisi relative alla ricerca delle Biotossine PST (analisi effettuate da IZSUM)

Punto di prelievo	Data campionamento	Matrice campionata	Risultati ricerca Biotossine PST*
TRS19	09/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS21	09/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS25	09/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS34	09/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS19	23/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS21	23/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS25	23/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS34	23/07/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS19	05/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS21	05/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS25	05/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS34	05/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS19	20/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS21	20/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS25	20/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS34	20/08/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS19	02/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS21	02/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS25	02/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS34	02/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS19	16/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS21	16/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS25	16/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg
TRS34	16/09/24	Retinato algale	<600 µg STX·2HCl eqv/kg

*Denominazione prova: Biotossine marine parolitiche nei molluschi PSTtot HPLC-FLD; Norma di riferimento: EU RL MB Paralytic shellfish toxins (PST) vers 1 2020/Erratum 2021

Nota: Il valore delle Biotossine PST riportato al volume corrisponde a: Biotossine PST: < 0,240 µg STX · 2HCl eq/L

Si ringrazia il personale dell'Unità Operativa Laboratorio Multisito di ARPA Umbria che ha curato tutte le attività di campionamento e analisi.

