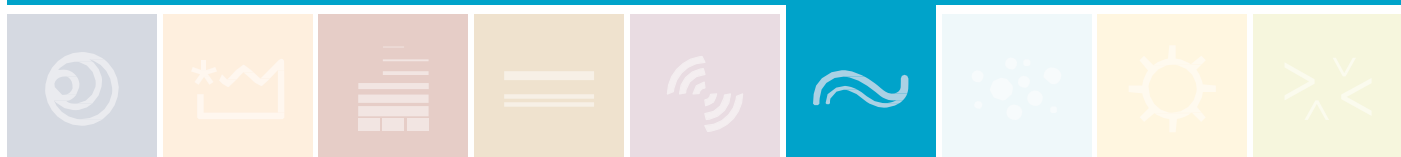


**QUALITA' DELLE ACQUE DI
BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI
(STAGIONE BALNEARE 2020)**

Marzo 2021



**QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE
DEI LAGHI UMBRI
(STAGIONE BALNEARE 2020)**

Autori

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

Contributi

Margherita Di Brizio
Laboratorio Multisito – Biologia

Giovanna Tozzi
Laboratorio Multisito - Microbiologia acque

Egiziana Rinaldi
Laboratorio Multisito - Microbiologia acque rifiuti e compost

Visto

Sara Passeri
Responsabile Coordinamento Tecnico Scientifico

Marzo 2021

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	RISULTATI DELLA STAGIONE BALNEARE 2020.....	2
3	PROGRAMMI DI CONTROLLO DELLE AREE DI BALNEAZIONE.....	3
4	ANALISI DEI DATI PER CORPO IDRICO.....	5
	4.1 Lago Trasimeno.....	5
	4.2 Lago Piediluco.....	9
	4.3 Lago Chico Mendes.....	9
5	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO - STAGIONE BALNEARE 2021.....	10
	5.1 Calendario di monitoraggio ordinario.....	10
	5.2 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 2020

ALLEGATO 2: Risultati del programma di sorveglianza algale del Lago Trasimeno – anno 2020

1 PREMESSA

Nel documento vengono presentati i risultati del monitoraggio svolto nelle 21 acque di balneazione regionali individuate nei laghi Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes nel corso della stagione balneare 2020.

Va rilevato che la particolare situazione di emergenza determinata dall'epidemia COVID, ha indotto la Regione Umbria, anche sulla base delle indicazioni nazionali, a rinviare l'apertura della stagione balneare 2020 e l'inizio delle attività di controllo (DGR n. 275 del 16/04/2020). A seguito dell'evoluzione del quadro epidemiologico, è stato successivamente disposto, con Ordinanza della Presidente della Giunta Regionale n. 29 del 29/05/2020, il riavvio, a decorrere dal 3 giugno 2020, delle attività precedentemente sospese.

In tale contesto, l'Agenzia ha comunque garantito il monitoraggio costante della qualità delle acque di balneazione regionali, effettuando tutti i campionamenti routinari mensili programmati prima dell'emergenza sanitaria.

2 RISULTATI DELLA STAGIONE BALNEARE 2020

Nel corso della stagione balneare 2020 sono stati effettuati 126 campionamenti routinari complessivi, dei quali 90 nel Lago Trasimeno, 30 nel Lago Piediluco e 6 nel laghetto Chico Mendes.

Le concentrazioni dei parametri microbiologici rilevati (*Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali) sono risultate largamente inferiori ai limiti normativi nella totalità dei campioni raccolti; in molti casi, è stata addirittura registrata la totale assenza di fenomeni di contaminazione fecale. Ciò è probabilmente da imputare agli usi balneari ridotti determinati dalle misure di contenimento della pandemia oltre che alla riduzione dei carichi in corpo idrico conseguente alla contrazione delle attività antropiche.

Sulla base dei risultati acquisiti nel corso del 2020 e di quelli raccolti nelle 3 stagioni balneari precedenti (quadriennio 2017-2020), 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 2020 a confronto con quelle degli anni precedenti.

Lago	Area di balneazione	ID area balneazione*	Codice stazione	Qualità 2018 (2015-2018)	Qualità 2019 (2016-2019)	Qualità 2020 (2017-2020)
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 del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali.

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.

3 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 D.D. n. 2338 del 13/03/2017, 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)

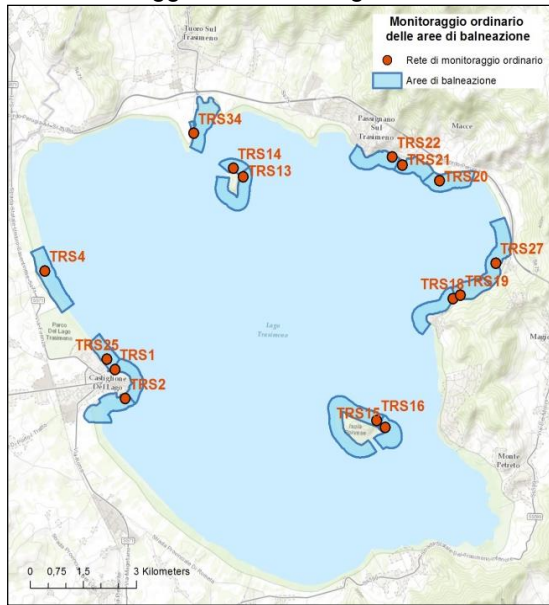
- Sulla base di quanto emerso nei profili di balneazione, in alcune delle aree designate nei laghi Trasimeno e Piediluco sono state individuate criticità legate alla presenza di fonti di inquinamento puntuale (scolmatori di piena, stazioni di sollevamento, foci dei principali immissari...) che, in occasione 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

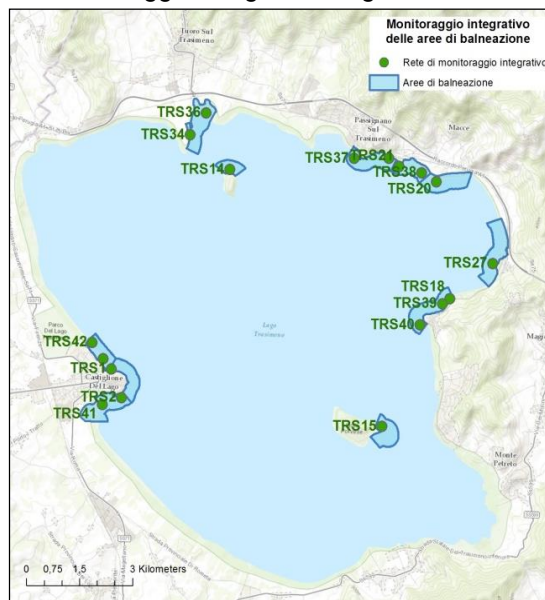
(art. 11 del D.Lgs. 116/08)

- 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.

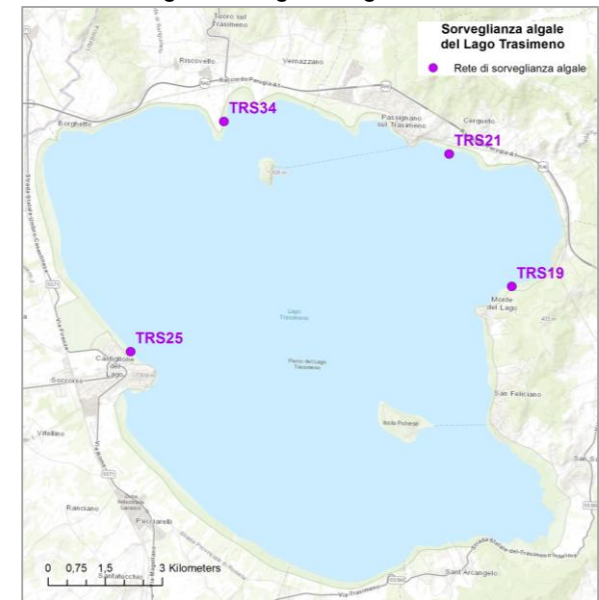
Monitoraggio ordinario Lago Trasimeno



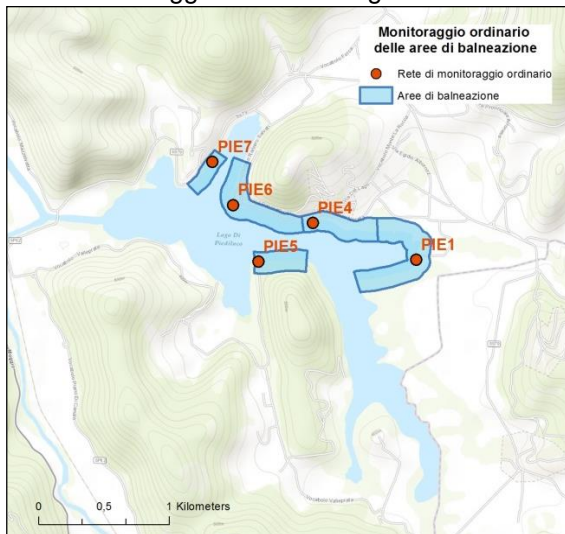
Monitoraggio integrativo Lago Trasimeno



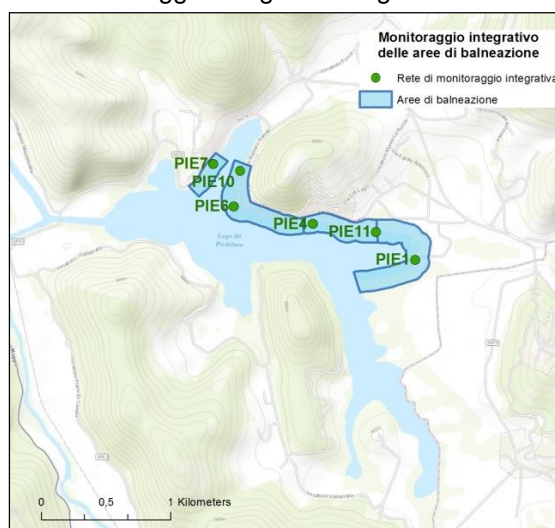
Sorveglianza algale Lago Trasimeno



Monitoraggio ordinario Lago Piediluco



Monitoraggio integrativo Lago Piediluco



Monitoraggio ordinario Chico Mendes

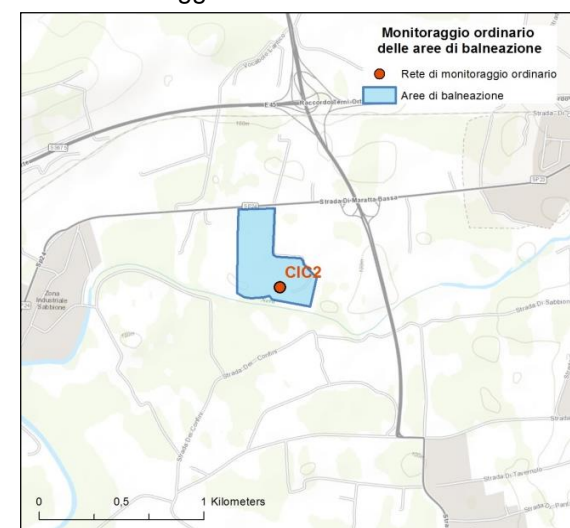


Fig. 1 - Reti di monitoraggio ordinaria, integrativa e di sorveglianza algale delle aree destinate alla balneazione

4 ANALISI DEI DATI PER CORPO IDRICO

4.1 Lago Trasimeno

Le condizioni meteo climatiche che hanno caratterizzato la stagione balneare 2020 nel lago Trasimeno (Fig. 2) mostrano valori delle precipitazioni in linea con quelle registrate nell'anno precedente (Fig. 3b), con uno spessore cumulato rilevato dal pluviometro di San Savino di poco superiore a 500 mm. Di questi, circa un terzo è tuttavia concentrato alla fine del mese di settembre e quindi in chiusura di stagione. Altri eventi significativi sono stati registrati tra la fine del mese di maggio e gli inizi del mese di giugno e, successivamente, alla fine di agosto.

L'andamento delle precipitazioni, unito all'innalzamento delle temperature giornaliere, ha determinato un abbassamento progressivo del livello idrometrico che, nel periodo giugno-settembre, è passato da -70 cm a -105 cm circa, mostrando valori minimi sensibilmente più bassi di quelli rilevati nelle tre stagioni balneari precedenti (Fig. 3a).

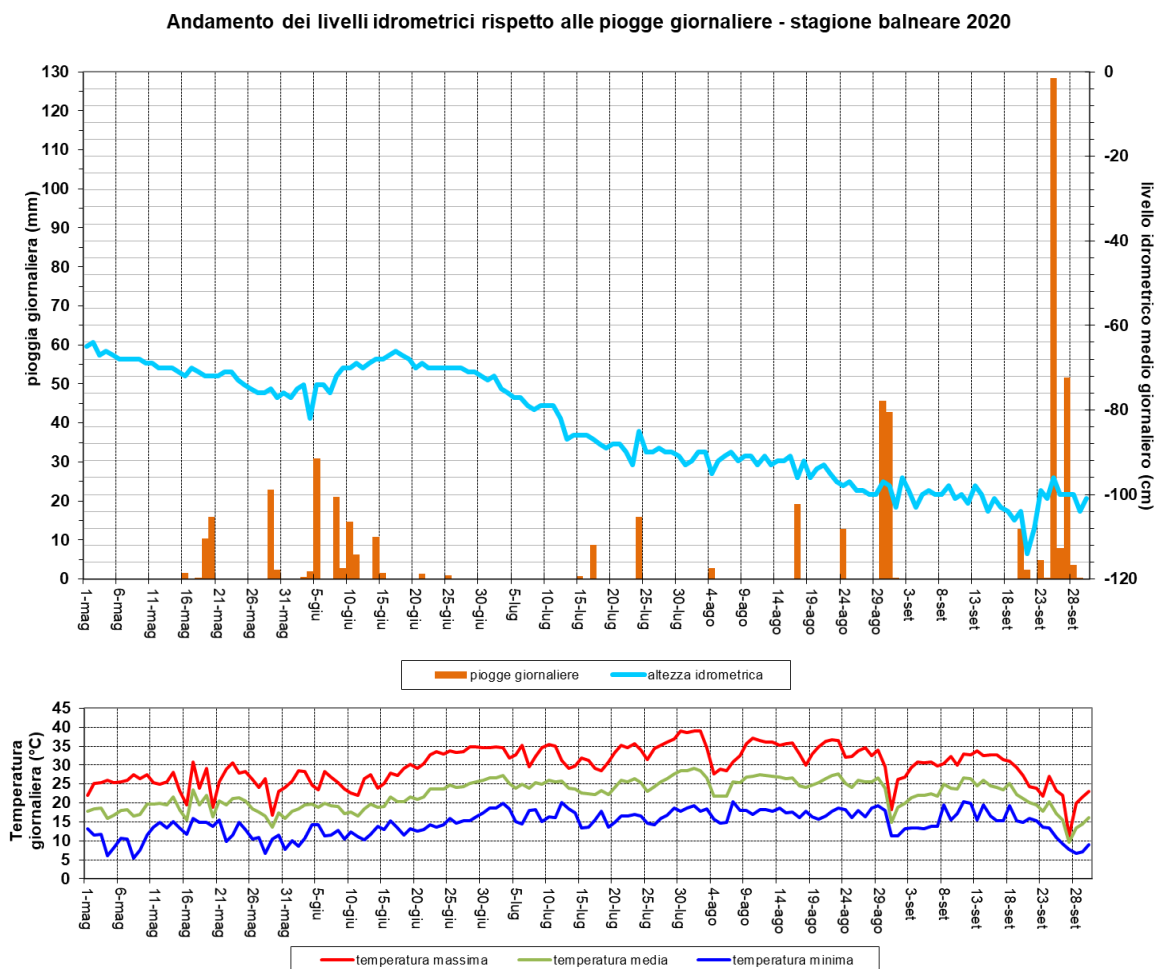


Fig. 2 - Livelli idrometrici del Lago Trasimeno a confronto con i valori di precipitazione e andamento della temperatura giornaliera massima, minima e media nella stagione balneare 2020 (Fonte: Servizio Idrografico Regione Umbria - Dati prevalidati stazioni idrometeorologiche di San Savino e Castiglione del Lago).

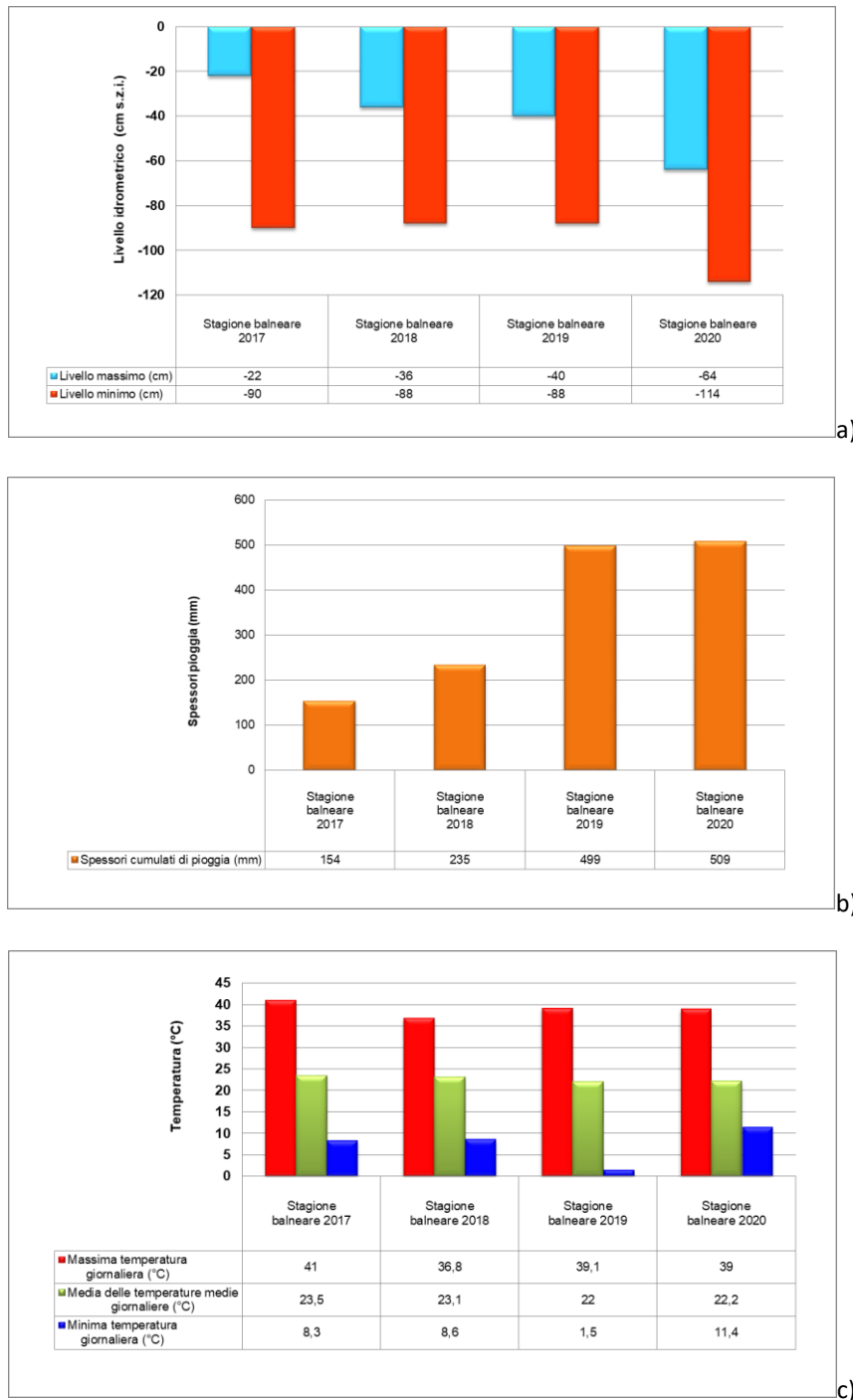


Fig. 3 – Livelli idrometrici, spessori cumulati di pioggia e temperature minime, medie e massime registrati nel lago Trasimeno – stagioni balneari 2017-2020 (Fonte: Servizio Idrografico Regione Umbria - Dati prevalidati stazioni idrometeorologiche di San Savino e Castiglion del Lago).

Monitoraggio ordinario

Dall'analisi dei dati raccolti (Tab. 2), si evidenzia che nessuna delle 15 aree individuate ha presentato criticità da un punto di vista microbiologico, con valori massimi dei due parametri monitorati ovunque sensibilmente inferiori ai limiti per singolo campione previsti dalla norma (500 ufc/100ml per gli Enterococchi intestinali e 1000 MPN/100ml per *Escherichia coli*). In oltre un terzo dei campioni, addirittura, non è stata rilevata alcuna traccia di fenomeni di contaminazione fecale.

Tali valori, tendenzialmente più contenuti rispetto a quanto registrato nelle stagioni balneari precedenti, potrebbero essere ricondotti al generale quadro di contrazione delle attività antropiche legato all'emergenza sanitaria.

Tab. 2 – Valori massimi dei parametri microbiologici registrati nel monitoraggio ordinario delle acque di balneazione del Lago Trasimeno – Stagione balneare 2020

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	2	2
Isola Maggiore Pontile vecchio	IT010054055003	TRS13	2	3
Isola Maggiore San Francesco	IT010054055004	TRS14	0	5
Isola Polvese Nuova	IT010054009001	TRS15	3	4
Isola Polvese Vecchia	IT010054009002	TRS16	5	2
Lido Santino	IT010054026001	TRS18	1	1
Albaia	IT010054026002	TRS19	1	2
Lido comunale C. del Lago	IT010054009006	TRS2	8	4
Camping Europa	IT010054038001	TRS20	4	11
Camping Kursaal	IT010054038003	TRS21	2	2
La Darsena	IT010054038002	TRS22	0	1
Lido Arezzo	IT010054009004	TRS25	3	20
Caloni	IT010054026003	TRS27	1	0
Lido comunale Tuoro	IT010054055002	TRS34	4	13
Lido Rigutini	IT010054009003	TRS4	3	11

* Codice identificativo dell'acqua di balneazione così come riportato nel Portale del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali.

Sorveglianza algale

I controlli per la sorveglianza algale del Lago Trasimeno nella stagione balneare 2020 sono stati effettuati secondo il programma di monitoraggio approvato con DGR n. 275 del 16/04/2020 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 giugno le attività di riconoscimento e conteggio delle specie algali sono state intensificate attraverso controlli quindicinali e, dal mese di luglio, in presenza di una densità di cianobatteri totali superiori alla soglia prevista per l'attivazione della fase di allerta (20.000 +/- 20% cell/ml), sono state avviate, in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria/Marche (IZSUM), analisi per la determinazione, sempre con frequenza quindicinale, delle tossine algali (microcistine-MC, cilindrospermopsina-CYN e anatoxina a-ATXa).

Nel periodo agosto – settembre i campionamenti sono poi proseguiti con la medesima frequenza e le medesime modalità.

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

In tutti i campioni raccolti la densità di cianobatteri potenzialmente tossici e le concentrazioni delle tossine rilevate sono risultate largamente inferiori alle soglie previste per l'attivazione della fase di emergenza (MC > 20 µg/l, densità di cianobatteri produttori di altre cianotossine > 100.000 +/- 20% cell/ml, ATX-a o CYN >20 µg/l).

Infine, nel mese di settembre, è stata effettuata, sempre in collaborazione con l'IZSUM, la rilevazione delle neurotossine PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) su un campione di retinato algale raccolto in tre aree (Isola Maggiore - Isola Polvese, Castiglione del Lago - Tuoro sul Trasimeno e Magione - Passignano sul Trasimeno) da cui non è emersa alcuna positività.

Tutti i risultati acquisiti in fase di allerta (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. 4) conferma la presenza di fioriture nella seconda metà della stagione balneare, seppur in misura più contenuta rispetto agli anni precedenti. La densità di cianofitiche totali, infatti, mostra valori medi di poco superiori a 300.000 cellule/ml nel mese di settembre, mentre le specie potenzialmente tossiche raggiungono concentrazioni medie di circa 80.000 cellule/ml intorno alla metà di agosto.

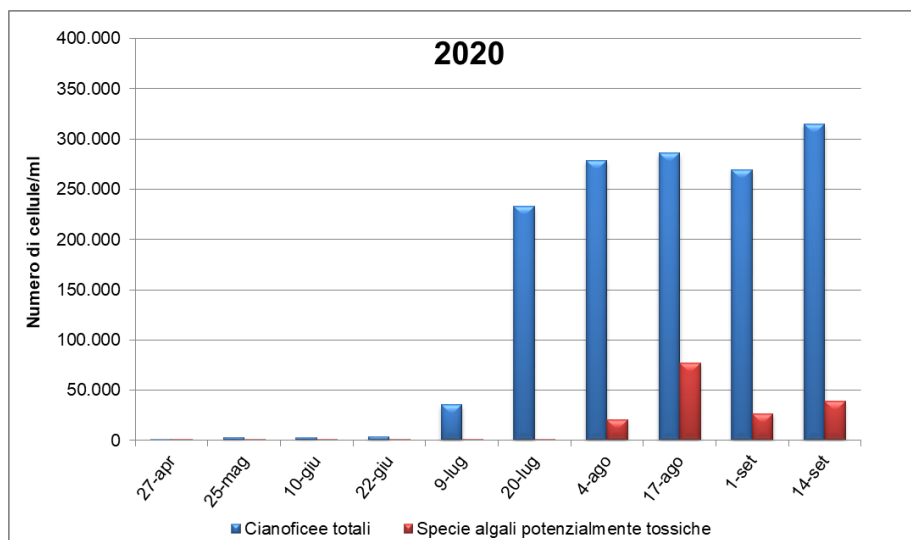


Fig. 4 – Densità medie di cianofitiche totali e specie algali potenzialmente tossiche registrate nella stagione balneare 2020.

L'analisi tassonomica delle specie potenzialmente produttrici di tossine (Fig. 5) evidenzia l'assoluta dominanza della specie *Cylindrospermopsis raciborskii*, mentre le altre specie tradizionalmente presenti nelle acque del lago Trasimeno durante la stagione estiva (*Planktothrix agardhii*, *Cuspidothrix issatschenkoi* e *Snowella lacustris*) hanno presentato ovunque concentrazioni molto contenute.

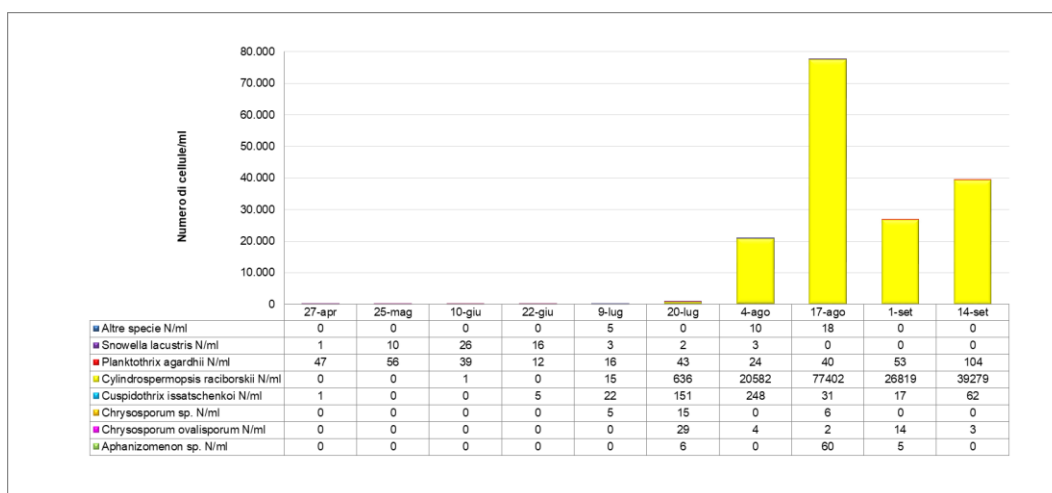


Fig. 5 – Andamento della densità cellulare media delle specie algali potenzialmente tossiche rilevate nel lago Trasimeno nella stagione balneare 2020.

Relativamente agli aspetti tossicologici, i risultati delle determinazioni analitiche effettuate dall'IZSUM di Ancona non hanno mai evidenziato presenza di tossine nella matrice acquosa.

4.2 Lago Piediluco

Analogamente al Lago Trasimeno, anche nel Lago Piediluco le concentrazioni dei parametri microbiologici rilevati (*Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali) sono risultate ampiamente conformi ai limiti normativi nella totalità dei campioni raccolti, con valori massimi decisamente contenuti.

Tab. 3 – Valori massimi dei parametri microbiologici registrati nel monitoraggio ordinario delle acque di balneazione del Lago Piediluco – Stagione balneare 2020

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	6	16
Comunanza	IT010055032003	PIE4	17	15
Eco	IT010055032006	PIE5	10	11
Piediluco Centro Urbano	IT010055032004	PIE6	34	35
Sirenetta	IT010055032005	PIE7	2	6

* Codice identificativo dell'acqua di balneazione così come riportato nel Portale del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali

4.3 Lago Chico Mendes

Come per le stagioni balneari precedenti, il monitoraggio svolto nel Lago Chico Mendes durante il 2020 non ha mai evidenziato alcuna criticità da un punto di vista microbiologico. Le concentrazioni rilevate per i parametri Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* sono risultate, anche in questo caso, sempre molto inferiori ai limiti di legge.

5 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO - STAGIONE BALNEARE 2021

5.1 Calendario di monitoraggio ordinario

Relativamente al monitoraggio ordinario, nella tabella seguente viene proposto il calendario di campionamento per la stagione balneare 2021. 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.

Tab. 4 – Calendario di monitoraggio ordinario stagione balneare 2021

Lago Trasimeno	Lago Piediluco	Lago Chico Mendes
26 Aprile 2021	26 Aprile 2021	26 Aprile 2021
24 Maggio 2021	24 Maggio 2021	24 Maggio 2021
21 Giugno 2021	21 Giugno 2021	21 Giugno 2021
19 Luglio 2021	19 Luglio 2021	19 Luglio 2021
16 Agosto 2021	16 Agosto 2021	16 Agosto 2021
13 Settembre 2021	13 Settembre 2021	13 Settembre 2021

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).

5.2 Programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno

Il programma di sorveglianza algale 2021 del lago Trasimeno è stato formulato, analogamente agli anni precedenti, tenendo conto dei criteri contenuti nelle Linee Guida di cui al DM 19 aprile 2018.

I campionamenti verranno effettuati presso le medesime 4 stazioni della rete di sorveglianza algale (TRS19 – Albaia, TRS21 - Camping Kursaal, TRS25 - Lido Arezzo, TRS34 - Lido comunale Tuoro) già attive nella stagione balneare 2020 (Fig. 1).

Il controllo e la gestione delle fioriture di cianobatteri sarà articolato in fasi operative (routine, allerta ed emergenza), attivate al verificarsi di condizioni legate prevalentemente alla densità cianobatterica e alla concentrazione di tossine.

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.

Qualora vengano rilevate concentrazioni di fosforo totale inferiori a 20 µg/l e densità di cianobatteri totali inferiori o uguali a 2.000 cell/ml, i campionamenti proseguiranno con frequenza mensile.

Nel caso in cui, invece, le concentrazioni di fosforo superino i 20 µg/l e la densità di cianobatteri totali risulti uguale o superiore a 2.000 (+/- 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 +/- 20% cell/ml), le attività di monitoraggio proseguiranno ancora mediante campionamenti quindicinali ma verrà avviato, contestualmente, il riconoscimento e conteggio delle specie potenzialmente produttrici di tossine, nonché la quantificazione delle cianotossine (cilindrospermopsina, microcistine, anatoxina-a), 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 PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) su un campione di retinato algale raccolto in tre aree individuate nelle zone comprese tra Isola Maggiore e Isola Polvese, tra Castiglione del Lago e Tuoro sul Trasimeno e tra Magione e Passignano sul Trasimeno.

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.

Tutti i risultati acquisiti in fase di allerta e in fase di emergenza (conteggi e analisi delle tossine) saranno 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.

ALLEGATI

- 1 – Risultati del monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali nei laghi Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes – anno 2020**
- 2 – Risultati del programma di sorveglianza algale del Lago Trasimeno – anno 2020**

ALLEGATO 1 – Risultati del monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali – anno 2020

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

Codice punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento (m/sec)	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
TRS1	Routinario	27/04/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	14
TRS1	Routinario	25/05/20	1	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	22,5
TRS1	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	24
TRS1	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	25
TRS1	Routinario	17/08/20	2	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS1	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	25
TRS13	Routinario	27/04/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	15
TRS13	Routinario	25/05/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS13	Routinario	22/06/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
TRS13	Routinario	20/07/20	0	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26
TRS13	Routinario	17/08/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS13	Routinario	14/09/20	2	3	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS14	Routinario	27/04/20	0	3	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	15
TRS14	Routinario	25/05/20	0	5	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS14	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
TRS14	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26
TRS14	Routinario	17/08/20	0	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS14	Routinario	14/09/20	0	4	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS15	Routinario	27/04/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	17
TRS15	Routinario	25/05/20	2	4	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	22
TRS15	Routinario	22/06/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	23,5
TRS15	Routinario	20/07/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	24,5
TRS15	Routinario	17/08/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	28
TRS15	Routinario	14/09/20	3	2	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	25
TRS16	Routinario	27/04/20	5	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	17
TRS16	Routinario	25/05/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	22
TRS16	Routinario	22/06/20	0	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	23,5
TRS16	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	24,5
TRS16	Routinario	17/08/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	28
TRS16	Routinario	14/09/20	1	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	25
TRS18	Routinario	27/04/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	17
TRS18	Routinario	25/05/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS18	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25,5

Codice punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento (m/sec)	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
TRS18	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26,5
TRS18	Routinario	17/08/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	30
TRS18	Routinario	14/09/20	1	1	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS19	Routinario	27/04/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	17
TRS19	Routinario	25/05/20	1	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS19	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25,5
TRS19	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26,5
TRS19	Routinario	17/08/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	30
TRS19	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS2	Routinario	27/04/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	14
TRS2	Routinario	25/05/20	8	4	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	22,5
TRS2	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	24
TRS2	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	25
TRS2	Routinario	17/08/20	3	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	28
TRS2	Routinario	14/09/20	0	2	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	25
TRS20	Routinario	27/04/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	16
TRS20	Routinario	25/05/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS20	Routinario	22/06/20	4	11	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
TRS20	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26,5
TRS20	Routinario	17/08/20	2	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS20	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS21	Routinario	27/04/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	16
TRS21	Routinario	25/05/20	2	2	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS21	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
TRS21	Routinario	20/07/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26,5
TRS21	Routinario	17/08/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS21	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS22	Routinario	27/04/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	16
TRS22	Routinario	25/05/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS22	Routinario	22/06/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
TRS22	Routinario	20/07/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26,5
TRS22	Routinario	17/08/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS22	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS25	Routinario	27/04/20	1	4	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	14
TRS25	Routinario	25/05/20	4	20	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	22,5
TRS25	Routinario	22/06/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	24
TRS25	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	25

Codice punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento (m/sec)	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
TRS25	Routinario	17/08/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	28
TRS25	Routinario	14/09/20	3	1	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	25
TRS27	Routinario	27/04/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	17
TRS27	Routinario	25/05/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS27	Routinario	22/06/20	1	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25,5
TRS27	Routinario	20/07/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26,5
TRS27	Routinario	17/08/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	30
TRS27	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS34	Routinario	27/04/20	0	5	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	15
TRS34	Routinario	25/05/20	2	5	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	23
TRS34	Routinario	22/06/20	3	13	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
TRS34	Routinario	20/07/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	26
TRS34	Routinario	17/08/20	4	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29
TRS34	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26
TRS4	Routinario	27/04/20	0	0	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	18	14
TRS4	Routinario	25/05/20	1	11	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	22,5
TRS4	Routinario	22/06/20	3	3	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	24
TRS4	Routinario	20/07/20	0	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	25,6	25
TRS4	Routinario	17/08/20	1	1	Assente		Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	28
TRS4	Routinario	14/09/20	0	0	Assente	NE	NE	Debole	Assente	Mosso	26	26

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

Codice punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento (m/sec)	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
PIE1	Routinario	27/04/20	1	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,1	19
PIE1	Routinario	25/05/20	0	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,5	25,4
PIE1	Routinario	22/06/20	6	16	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20	25,2
PIE1	Routinario	20/07/20	0	2	Assente			Assente	Assente	Calmo	20,1	26,3
PIE1	Routinario	17/08/20	4	6	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,9	32,4
PIE1	Routinario	14/09/20	0	5	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21	28,7
PIE4	Routinario	27/04/20	1	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,2	19
PIE4	Routinario	25/05/20	9	3	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20	25,4
PIE4	Routinario	22/06/20	5	15	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,1	25,2
PIE4	Routinario	20/07/20	0	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	21,3	27
PIE4	Routinario	17/08/20	2	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	23,1	34
PIE4	Routinario	14/09/20	17	6	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20,5	28,9
PIE5	Routinario	27/04/20	1	6	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,6	18,4
PIE5	Routinario	25/05/20	4	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,9	25,4
PIE5	Routinario	22/06/20	0	0	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,5	25,2
PIE5	Routinario	20/07/20	0	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	20,2	25,1
PIE5	Routinario	17/08/20	10	11	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,1	33,6
PIE5	Routinario	14/09/20	10	10	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20	28
PIE6	Routinario	27/04/20	17	35	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,8	18,9
PIE6	Routinario	25/05/20	34	10	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20	25,4
PIE6	Routinario	22/06/20	0	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21	25,2
PIE6	Routinario	20/07/20	6	10	Assente			Assente	Assente	Calmo	20,3	26,5
PIE6	Routinario	17/08/20	17	14	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,6	34,9
PIE6	Routinario	14/09/20	13	31	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,2	28,1
PIE7	Routinario	27/04/20	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	16,4	18,9
PIE7	Routinario	25/05/20	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,8	25,4
PIE7	Routinario	22/06/20	0	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	19,8	25,2
PIE7	Routinario	20/07/20	0	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	20,2	26,6
PIE7	Routinario	17/08/20	2	0	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,8	34,8
PIE7	Routinario	14/09/20	1	6	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20,7	28,1

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

Codice punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Copertura nuvolosa	Direzione provenienza onde (NESO)	Direzione vento (NESO)	Intensità vento (m/sec)	Presenza di pioggia	Stato del lago	Temperatura acqua (°C)	Temperatura aria (°C)
CIC2	Routinario	27/04/20	2	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	18,4	16
CIC2	Routinario	25/05/20	1	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,6	23,4
CIC2	Routinario	22/06/20	9	3	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	24,6	25
CIC2	Routinario	20/07/20	3	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	25,4	21,4
CIC2	Routinario	17/08/20	1	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	27,3	30,5
CIC2	Routinario	14/09/20	1	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	25,1	25,6

ALLEGATO 2 – Risultati del programma di sorveglianza algale del Lago Trasimeno – anno 2020

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

Codice punto	Data	Cianoficee (N/ml)	Specie algali tossiche e potenzialmente tossiche (N/ml)	<i>Aphanizomenon</i> sp. (N/ml)	<i>Chrysochloris</i> cfr. <i>ovalisporum</i> (N/ml)	<i>Chrysochloris</i> sp. (N/ml)	<i>Cuspidothrix</i> cfr. <i>issatschenkoi</i> (N/ml)	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (N/ml)	<i>Dolichospermum</i> sp. (N/ml)	<i>Limnothrix</i> cfr. <i>redekei</i> (N/ml)	<i>Limnothrix</i> sp. (N/ml)	<i>Planktothrix agardhii</i> (N/ml)	<i>Snowella</i> cf. <i>lacustris</i> (N/ml)	Presenza Schiume
TRS19	27/04/20	169	39									39		Assenti
TRS19	25/05/20	2.509	35									22	13	Assenti
TRS19	10/06/20	2.338	71									10	61	Assenti
TRS19	22/06/20	11.250	52				10	1				25	16	Assenti
TRS19	09/07/20	42.847	51				29			5		9	8	Assenti
TRS19	20/07/20	211.242	813	6	12	10	141	562				82		Assenti
TRS19	04/08/20	292.697	23.041		16		163	22.851				11		Assenti
TRS19	17/08/20	312.859	89.906	85			22	89.694			29	76		Assenti
TRS19	01/09/20	249.788	12.948		35		12	12.829				72		Assenti
TRS19	14/09/20	355.809	26.997				71	26.800				126		Assenti
TRS21	27/04/20	438	87									87		Assenti
TRS21	25/05/20	1.987	43									33	10	Assenti
TRS21	10/06/20	3.142	50									40	10	Assenti
TRS21	22/06/20	2.029	26									10	16	Assenti
TRS21	09/07/20	27.832	40				3	3				30	4	Assenti
TRS21	20/07/20	206.912	700	19			158	501				22		Assenti
TRS21	04/08/20	235.313	15.484				168	15.289			10	7	10	Assenti
TRS21	17/08/20	238.362	68.240	20		8	21	68.185			6			Assenti
TRS21	01/09/20	283.325	43.396	14			24	43.344				14		Assenti
TRS21	14/09/20	287.649	39.403				97	39.195				111		Assenti
TRS25	27/04/20	289	46				4					42		Assenti
TRS25	25/05/20	2.552	41									25	16	Assenti
TRS25	10/06/20	1.588	48									32	16	Assenti
TRS25	22/06/20	1.214	23									9	14	Assenti
TRS25	09/07/20	35.321	132			19	49	55	1			8		Assenti
TRS25	20/07/20	295.913	1.025		105	48	217	618				37		Assenti
TRS25	04/08/20	315.564	30.053				142	29.851				60		Assenti
TRS25	17/08/20	299.391	82.018	75		14	47	81.805				77		Assenti
TRS25	01/09/20	290.063	14.813					14.705				108		Assenti
TRS25	14/09/20	340.776	43.816				44	43.647				125		Assenti
TRS34	27/04/20	323	24									19	5	Assenti
TRS34	25/05/20	4.215	143									143		Assenti
TRS34	10/06/20	3.033	94					3				74	17	Assenti
TRS34	22/06/20	1.017	27				8					2	17	Assenti

Codice punto	Data	Cianoficee (N/ml)	Specie algali tossiche e potenzialmente tossiche (N/ml)	<i>Aphanizomenon</i> sp. (N/ml)	<i>Chrysochlorum</i> cfr. <i>ovalisporum</i> (N/ml)	<i>Chrysochlorum</i> sp. (N/ml)	<i>Cuspidothrix</i> cfr. <i>issatschenkoi</i> (N/ml)	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (N/ml)	<i>Dolichospermum</i> sp. (N/ml)	<i>Limnothrix</i> cfr. <i>redekei</i> (N/ml)	<i>Limnothrix</i> sp. (N/ml)	<i>Planktothrix agardhii</i> (N/ml)	<i>Snowella</i> cf. <i>lacustris</i> (N/ml)	Presenza Schiume
TRS34	09/07/20	36.457	22				5	2				15		Assenti
TRS34	20/07/20	220.127	970				89	864				31	6	Assenti
TRS34	04/08/20	271.843	14.871				518	14.335				18		Assenti
TRS34	17/08/20	293.573	70.031	58	9		34	69.924				6		Assenti
TRS34	01/09/20	254.393	36.470	6	19		31	36.396				18		Assenti
TRS34	14/09/20	275.879	47.578		12		36	47.475				55		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	04/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS19	17/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS19	01/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS19	15/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,2 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS19	09/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)		
TRS19	20/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS21	04/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS21	17/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS21	01/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS21	15/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,2 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS21	09/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)		
TRS21	20/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS25	04/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS25	17/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS25	01/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS25	15/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,2 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS25	09/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)		
TRS25	20/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS34	04/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS34	17/08/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS34	01/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS34	15/09/19	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,2 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)
TRS34	09/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)		
TRS34	20/07/20	Acqua superficiale	Non quantificato (<0,20 µg/l)	Non quantificato (<0,050 µg/l)	Non quantificato (<0,165 µg/l)

Metodo di prova di riferimento per le microcistine: ELISA-PRT.ANMBV.021 Rev. 000 2008

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

Metodo di prova di riferimento per l'anatoxina-a: ELISA - PRT.LCCBAN4.016 Rev. 000 2015

Tab 2c - Risultati delle analisi relative alla ricerca Biotossine PSP

Punto di prelievo	Data campionamento	Matrice campionata	Ricerca biotossine PSP
Zona Isola Maggiore e Isola Polvese	01/09/19	Retinato algale	Non rilevato
Zona Castiglion del Lago e Tuoro	01/09/19	Retinato algale	Non rilevato
Spiaggia Albaia - Magione	01/09/19	Retinato algale	Non rilevato

Metodo di prova di riferimento per la ricerca di BIOTOSSINE PSP: Biotossicologico - Nota Ministeriale n. 400.4/13.1/3/562 del 9.04.1998

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

