



QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI

STAGIONE BALNEARE 2015

Marzo 2016

1	RISULTATI STAGIONE BALNEARE 2015	1
2	PROGRAMMI DI CONTROLLO	2
3	ANALISI DEI RISULTATI	4
3.1	Lago Trasimeno.....	4
3.2	Lago Piediluco	11
3.3	Lago Chico Mendes.....	12
4	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO - STAGIONE BALNEARE 2016	13
4.1	Calendario di monitoraggio.....	13
4.2	Programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno	13

ALLEGATO 1: Monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali

- 1a) Lago Trasimeno
- 1b) Lago Piediluco
- 1c) Lago Chico Mendes

ALLEGATO 2: Risultati del programma di sorveglianza algale del Lago Trasimeno

Redazione

Alessandra Cingolani
Fedra Charavgis
Margherita Di Brizio

Contributi

Egiziana Rinaldi
Giovanna Tozzi

1 RISULTATI STAGIONE BALNEARE 2015

Nel corso della stagione balneare 2015 (maggio-settembre), sono stati effettuati 126 campionamenti routinari nelle 21 acque di balneazione regionali individuate nei laghi Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes. Le concentrazioni dei parametri microbiologici rilevati (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali) non sono mai risultate superiori ai limiti stabiliti dalla legge. I campionamenti sono stati eseguiti mensilmente rispettando il calendario prestabilito all'inizio della stagione.

Nello stesso periodo, sono stati effettuati 42 campionamenti integrativi in seguito all'attivazione delle procedure di allerta previste per fronteggiare situazioni di rischio legate alla presenza di fonti di inquinamento puntuale (es. scolmatori di piena, stazioni di sollevamento ecc.). Anche in questo caso, non sono mai stati riscontrati superamenti dei limiti previsti per i parametri monitorati.

Sulla base dei risultati acquisiti nel corso del 2015 e di quelli raccolti nelle 3 stagioni balneari precedenti (quadriennio 2012-2015), la classificazione delle acque di balneazione regionali attribuisce a tutte le aree uno stato di qualità "eccellente" (Tab. 1).

Tab. 1 - Qualità delle acque di balneazione della Regione Umbria

Lago	Area di balneazione	ID area balneazione*	Codice stazione	Estensione area (km)	Qualità 2013 (2010-2013)	Qualità 2014 (2011-2014)	Qualità 2015 (2012-2015)
Trasimeno	Lido Dinette	IT010054009005	TRS1	1,1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido comunale C. del Lago	IT010054009006	TRS2	2,7	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido Rigutini	IT010054009003	TRS4	2,3	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Maggiore Pontile vecchio	IT010054055003	TRS13	1,5	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Maggiore San Francesco	IT010054055004	TRS14	1,5	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Polvese Nuova	IT010054009001	TRS15	1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Isola Polvese Vecchia	IT010054009002	TRS16	2,9	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido Santino	IT010054026001	TRS18	1,6	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Albaia	IT010054026002	TRS19	1,1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Camping Europa	IT010054038001	TRS20	1,6	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Camping Kursaal	IT010054038003	TRS21	2,1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	La Darsena	IT010054038002	TRS22	1,6	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Lido Arezzo	IT010054009004	TRS25	2,7	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Caloni	IT010054026003	TRS27	2,5	Eccellente	Eccellente	Eccellente
Lido comunale Tuoro	IT010054055002	TRS34	3,5	Eccellente	Eccellente	Eccellente	
Piediluco	Ara Marina	IT010055032002	PIE1	1,1	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Comunanza	IT010055032003	PIE4	0,6	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Eco	IT010055032006	PIE5	0,4	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Piediluco centro urbano	IT010055032004	PIE6	0,9	Eccellente	Eccellente	Eccellente
	Sirenetta	IT010055032005	PIE7	0,3	Eccellente	Eccellente	Eccellente
Chico Mendes	Chico Mendes	IT010055032001	CIC2	1,6	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 sito web dell'Agenzia e nel portale del Ministero della Salute (<http://www.nsis.salute.gov.it>).

Nel Portale dell'Agenzia, inoltre, è disponibile la APP "Laghi Umbri" per la consultazione in tempo reale dei risultati analitici relativi alle aree di balneazione.

2 PROGRAMMI DI CONTROLLO

Le 21 acque di balneazione individuate nei laghi Trasimeno, Piediluco e Chico Mendes (Fig. 1) sono sottoposte ad un piano operativo di controllo articolato in tre differenti programmi di monitoraggio (DD n. 1646 del 24/03/2015), per ciascuno dei quali sono stati definiti una serie di attività e di parametri da monitorare, conformemente a quanto stabilito dalle normative.

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 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

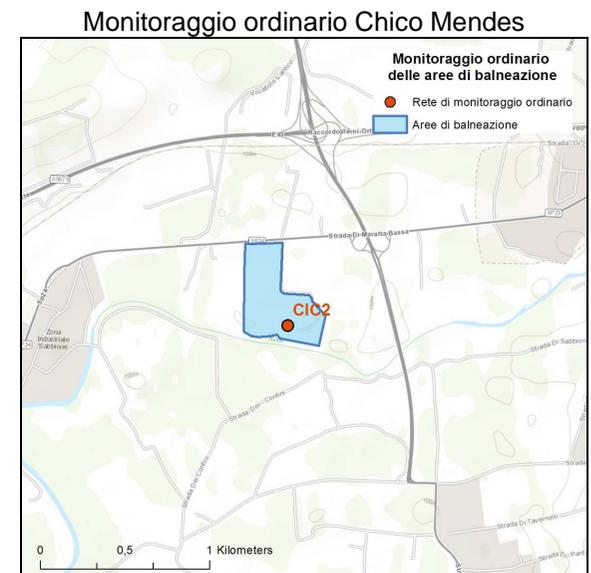
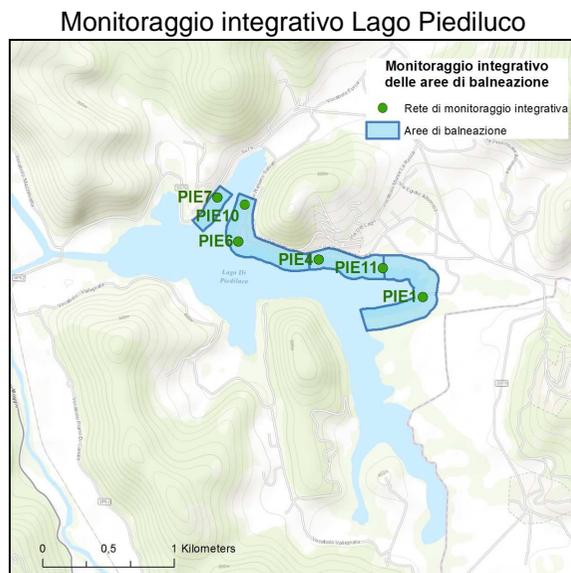
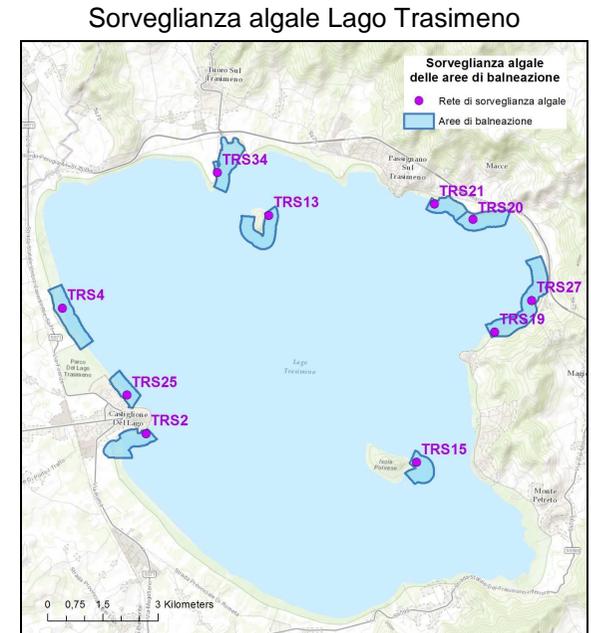
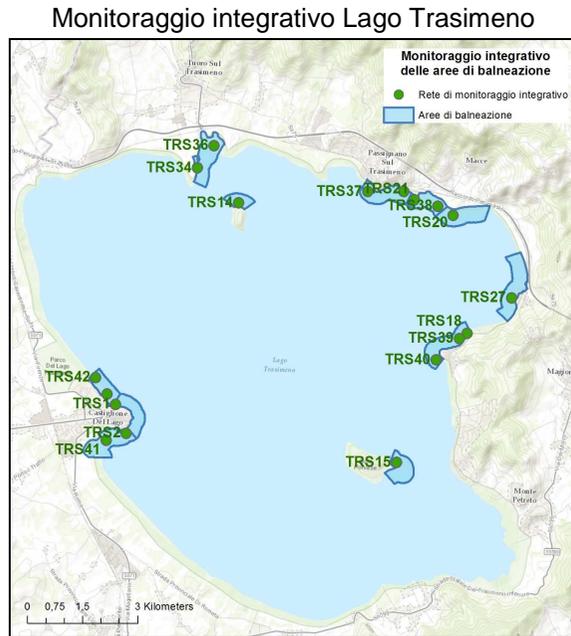
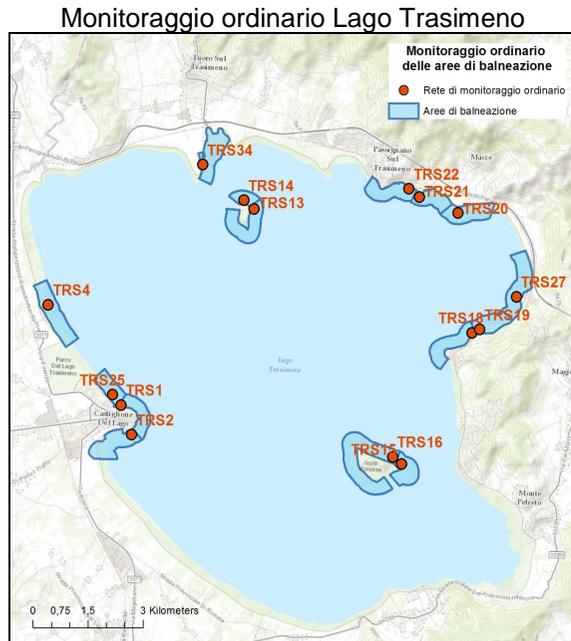


Fig. 1 - Reti di monitoraggio ordinaria, integrativa e di sorveglianza algale delle zone destinate alla balneazione

3 ANALISI DEI RISULTATI

3.1 Lago Trasimeno

Nell'area del lago Trasimeno la stagione estiva 2015 è stata caratterizzata da scarse precipitazioni concentrate in pochi eventi significativi. Le temperature medie giornaliere hanno presentato valori generalmente elevati, spesso compresi tra 25 e 30°C nel periodo luglio-agosto; i valori massimi registrati hanno raggiunto anche i 37°C.

Il livello del lago, che all'inizio di maggio mostrava valori intorno ai 30 cm sullo zero idrometrico, ha presentato un trend complessivamente decrescente, condizionato dal ridotto apporto pluviometrico e ha raggiunto i -20 cm al termine della stagione balneare (Fig. 2).

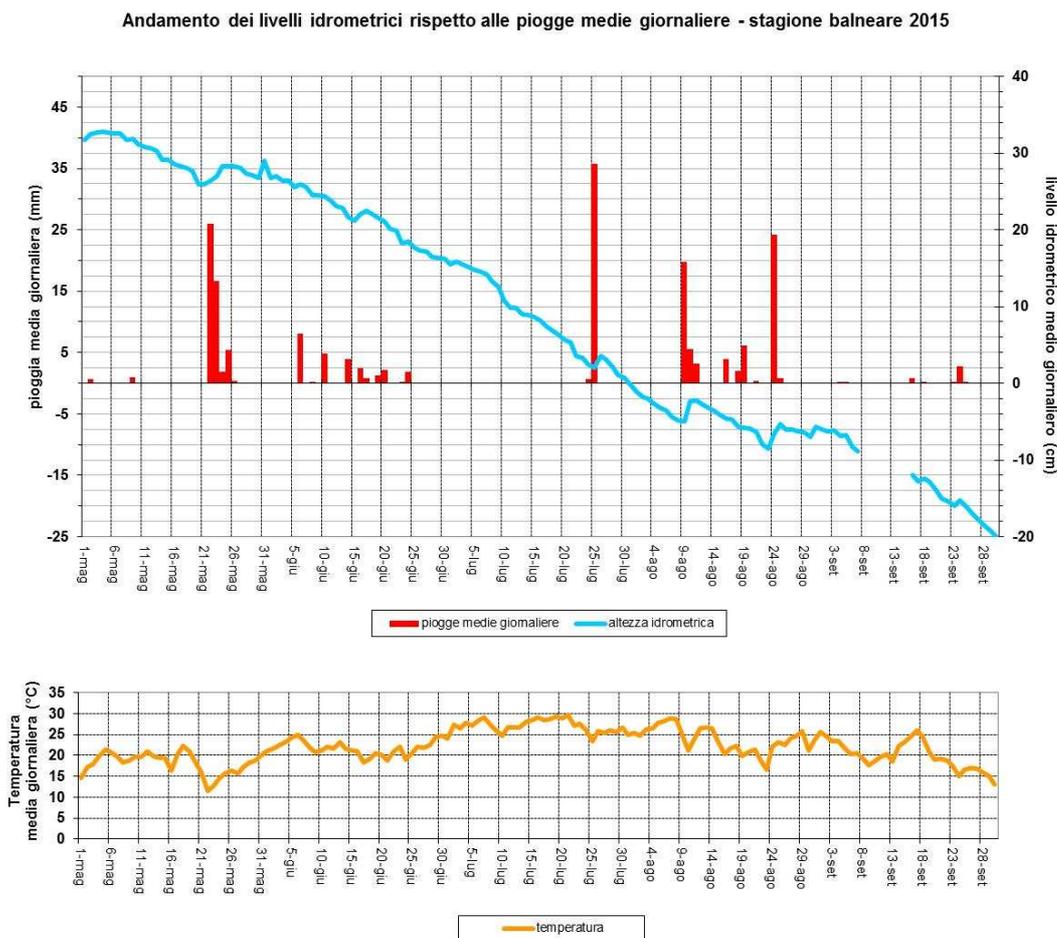


Fig. 2 - Andamento dei livelli idrometrici del Lago Trasimeno a confronto con i valori di precipitazione e andamento della temperatura media giornaliera nella stagione balneare 2015 (Fonte: dati non validati CFD Regione Umbria)

Monitoraggio ordinario

Nelle acque di balneazione del Lago Trasimeno sono stati effettuati, in tutte le stazioni della rete ordinaria, i 6 rilievi a frequenza mensile programmati. Dall'analisi dei dati raccolti (Tab. 2) si evidenzia che in nessuno dei campionamenti effettuati sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti dall'Allegato A del DM 30 marzo 2010 per i parametri microbiologici enterococchi intestinali ed *Escherichia coli*. In tutti i casi, infatti, i valori massimi registrati per i due parametri si sono mantenuti molto inferiori ai valori limite per singolo campione stabiliti dalla norma (500 ufc/100ml per gli enterococchi intestinali e 1000 MPN/100ml per *Escherichia coli*).

Tab. 2 – Valori massimi dei parametri microbiologici registrati nel monitoraggio ordinario delle acque di balneazione del Lago Trasimeno – Stagione balneare 2015.

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	52
Isola Maggiore Pontile vecchio	IT010054055003	TRS13	9	16
Isola Maggiore San Francesco	IT010054055004	TRS14	9	1
Isola Polvese Nuova	IT010054009001	TRS15	10	51
Isola Polvese Vecchia	IT010054009002	TRS16	7	26
Lido Santino	IT010054026001	TRS18	2	13
Albaia	IT010054026002	TRS19	28	12
Lido comunale C. del Lago	IT010054009006	TRS2	5	75
Camping Europa	IT010054038001	TRS20	6	14
Camping Kursaal	IT010054038003	TRS21	20	122
La Darsena	IT010054038002	TRS22	12	58
Lido Arezzo	IT010054009004	TRS25	28	326
Caloni	IT010054026003	TRS27	6	5
Lido comunale Tuoro	IT010054055002	TRS34	19	23
Lido Rigutini	IT010054009003	TRS4	1	1

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

L'andamento dei parametri microbiologici enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* registrati nel lago Trasimeno durante la stagione balneare 2015 vengono presentati, rispettivamente, in Fig. 3 e in Fig. 4.

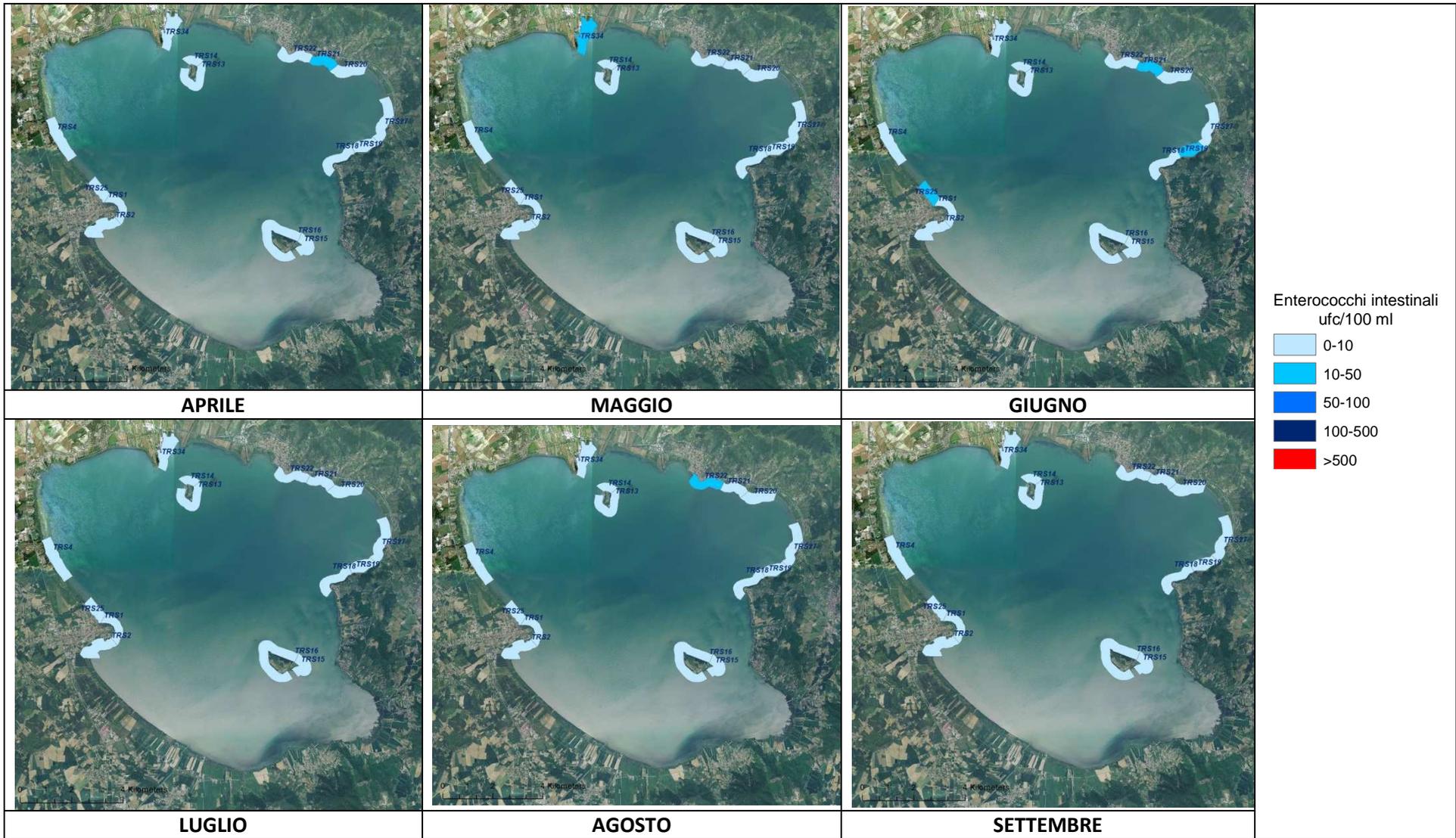


Fig. 3 - Andamento degli enterococchi intestinali nelle acque di balneazione del Lago Trasimeno – anno 2015

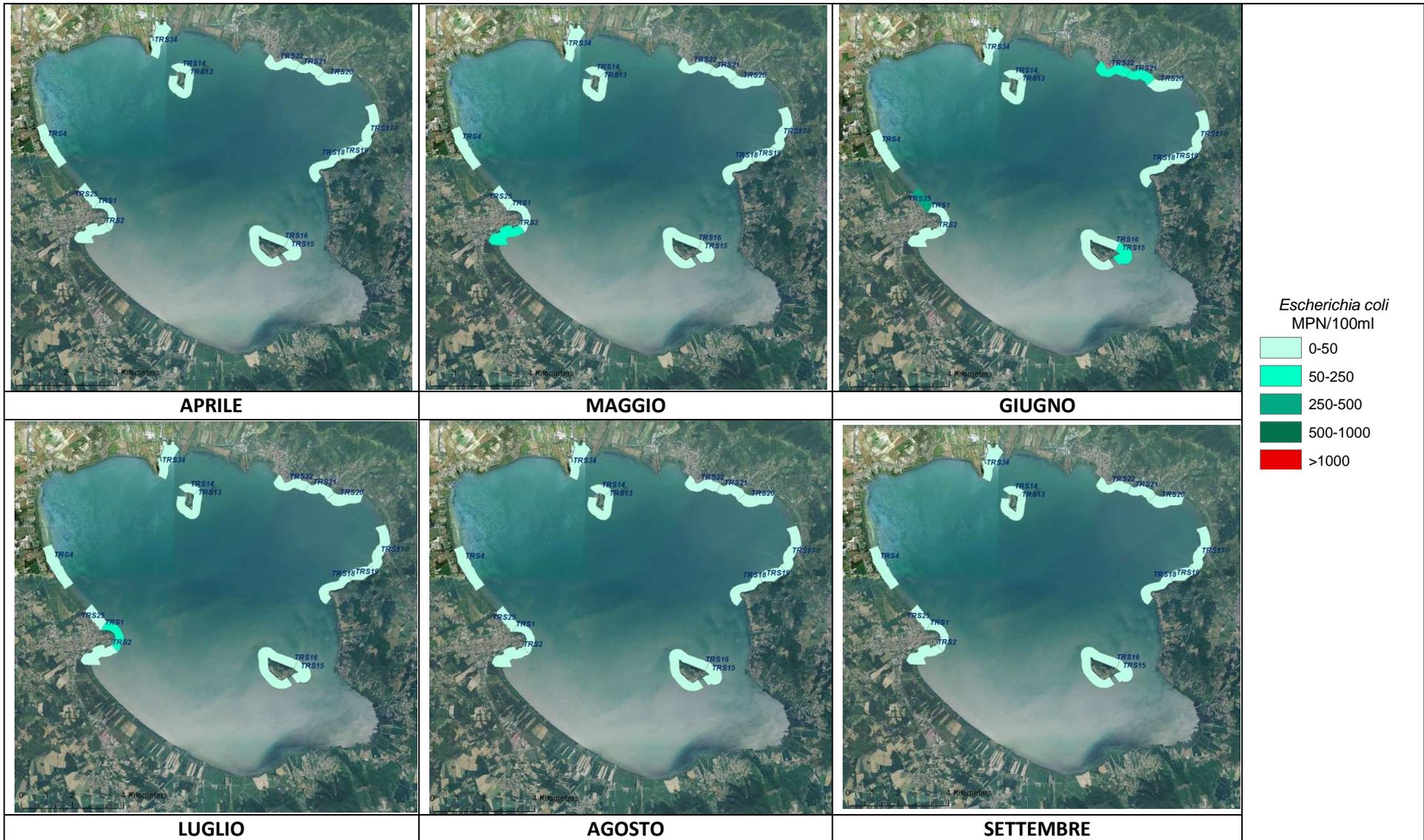


Fig. 4 - Andamento del parametro *Escherichia coli* nelle acque di balneazione del Lago Trasimeno – anno 2015

Monitoraggio integrativo

L'andamento pluviometrico registrato nella stagione balneare ha determinato, in corrispondenza dei pochi eventi significativi verificatisi, l'attivazione delle procedure di **allerta tipo 2**, che prevedono campionamenti suppletivi nelle aree di balneazione interessate dal superamento delle soglie fissate dal Piano Operativo di controllo (spessori cumulati giornalieri superiori a 20 mm). Le analisi dei parametri microbiologici effettuate non hanno mai registrato il superamento dei limiti stabiliti dalla norma (Tab. 3), sebbene i valori rilevati siano risultati sensibilmente superiori a quelli determinati nel monitoraggio ordinario, a conferma della necessità di tenere sotto controllo i fattori di rischio legati alla presenza di fonti di inquinamento puntuale (es. scolmatori di piena).

Tab. 3 - Valori massimi dei parametri microbiologici rilevati nel monitoraggio integrativo delle acque di balneazione del Lago Trasimeno per l'allerta di tipo 2 – Stagione balneare 2015

Data campionamento	Area di balneazione	Stazioni di monitoraggio attivate	Enterococchi intestinali (ufc/100 ml) Valore massimo	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml) Valore massimo
11/05/2015	Lido Arezzo	TRS42	0	5
27/05/2015	Isola Polvese Nuova	TRS15	1	2
	Camping Kursaal	TRS21, TRS37	73	387
	Lido comunale Tuoro	TRS34, TRS36	9	46
	Lido comunale C. del Lago	TRS2, TRS41	6	11
	Lido Arezzo	TRS25, TRS42	8	23
	Lido Santino	TRS18, TRS40	4	4
27/07/2015	Isola Polvese Nuova	TRS15	1	4
	Lido Santino	TRS18, TRS40	2	35
11/08/2015	Camping Kursaal	TRS21, TRS37	36	461
	Lido Santino	TRS18, TRS40	60	687
	Lido comunale C. del Lago	TRS2, TRS41	9	36
	Isola Polvese Nuova	TRS15	10	20
	Lido Arezzo	TRS25, TRS42	7	18
	Lido comunale Tuoro	TRS34, TRS36	4	26
26/08/2015	Isola Polvese Nuova	TRS15	7	4
	Lido Santino	TRS18, TRS40	1	1
	Lido comunale C. del Lago	TRS2, TRS41	7	9
	Lido Arezzo	TRS25, TRS42	2	3

Per quanto riguarda l'**allerta di tipo 1** (interruzione di funzionamento di una stazione di sollevamento della rete fognaria o degli impianti di depurazione), nel corso della stagione balneare, non si sono mai verificate le condizioni di rischio per l'attivazione delle procedure previste.

Sorveglianza algale

I controlli per la sorveglianza algale del Lago Trasimeno sono stati effettuati secondo il programma di monitoraggio approvato con DD n. 1646 del 24/03/2015, che prevede un'attività routinaria mensile integrata con un monitoraggio supplementare, graduato sull'evoluzione reale dei fenomeni di proliferazione algale.

Nel corso della stagione balneare, pertanto, è stato effettuato il riconoscimento e conteggio di generi e specie cianobatteriche totali e potenzialmente tossiche in campioni di acqua prelevati in 10 stazioni rappresentative balneabili e in concomitanza con il prelievo dei parametri microbiologici, sulla base del calendario di monitoraggio approvato.

A partire dal mese di giugno, l'attività routinaria è stata integrata con la determinazione analitica, in 8 stazioni, delle principali cianotossine (cilindrospermopsina, microcistine e anatoossina-a), da parte dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Ancona.

A completamento del programma di sorveglianza algale, inoltre, è stata effettuata, nel mese di settembre e sempre dall'IZS, la determinazione analitica 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.

Il riconoscimento e conteggio di generi e specie cianobatteriche svolto dal Laboratorio Multisito ha evidenziato fenomeni di proliferazione algale in generale molto contenuti, soprattutto se confrontati con quelli rilevati nelle stagioni balneari 2012-2013 (Fig. 5). Particolarmente significativa è la riduzione della densità media di cellule totali nell'intera stagione, fenomeno già evidenziato nel 2014.

Anche le densità medie delle specie potenzialmente tossiche presentano nel 2015 valori decisamente ridotti, quasi sempre inferiori al milione di cellule per litro. Probabilmente i livelli idrometrici del lago, sensibilmente superiori al biennio 2012-2013, hanno influito sullo sviluppo algale.

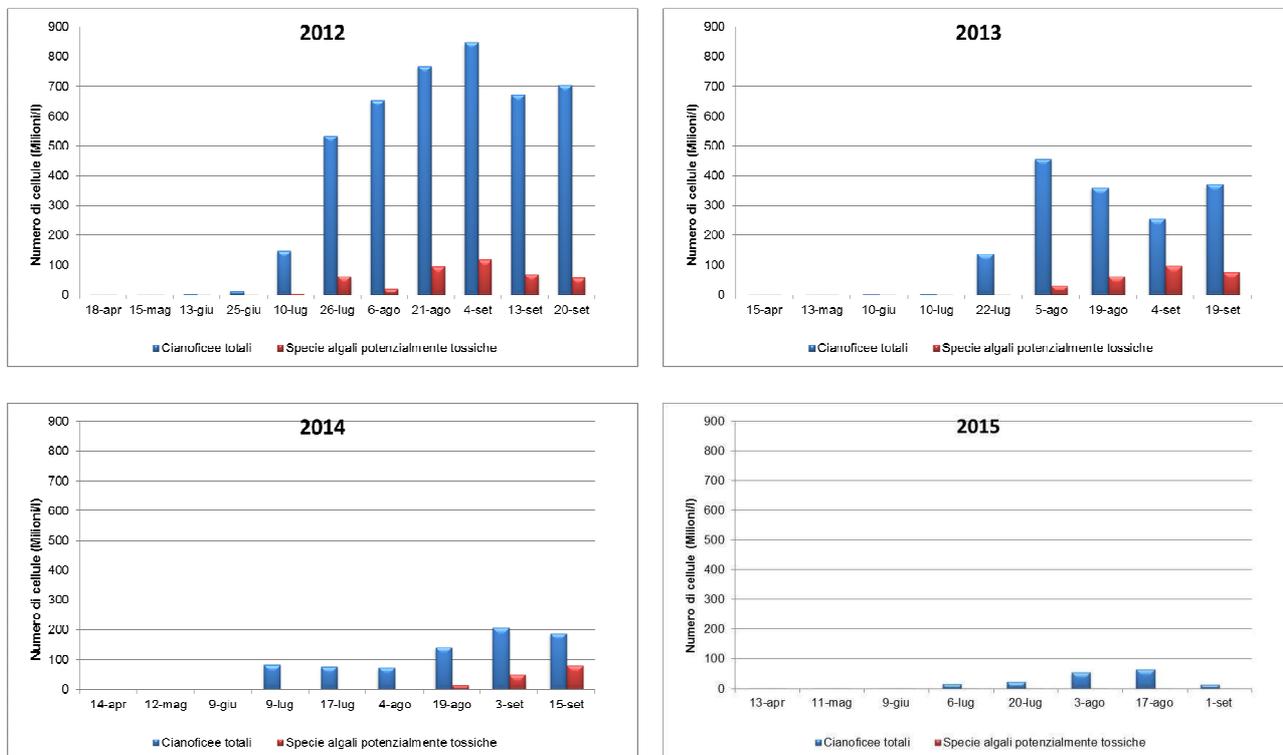


Fig. 5 - Valori medi rilevati delle cianofitee totali e delle specie algali potenzialmente tossiche nel periodo 2012-2015.

Anche l'analisi tassonomica effettuata sulle specie potenzialmente produttrici di tossine ha evidenziato una significativa variazione nella composizione e abbondanza della comunità cianobatterica (Fig. 6): parallelamente alla riduzione delle due specie tipicamente dominanti (*Cylindrospermopsis raciborskii* e *Planktothrix agardhii*), è stato osservato uno sviluppo consistente di altre specie, quali *Chrysoosporum sp.* e *Cuspidothrix cfr. issatschenkoi*, potenzialmente produttrici di cilindrospermopsina (CYN) e anatoxina-a (ANA-a). Tali specie, benché sporadicamente rilevate anche negli anni passati, hanno presentato nella stagione balneare 2015 un aumento della densità cellulare tale da richiedere un ampliamento della gamma di tossine determinate.

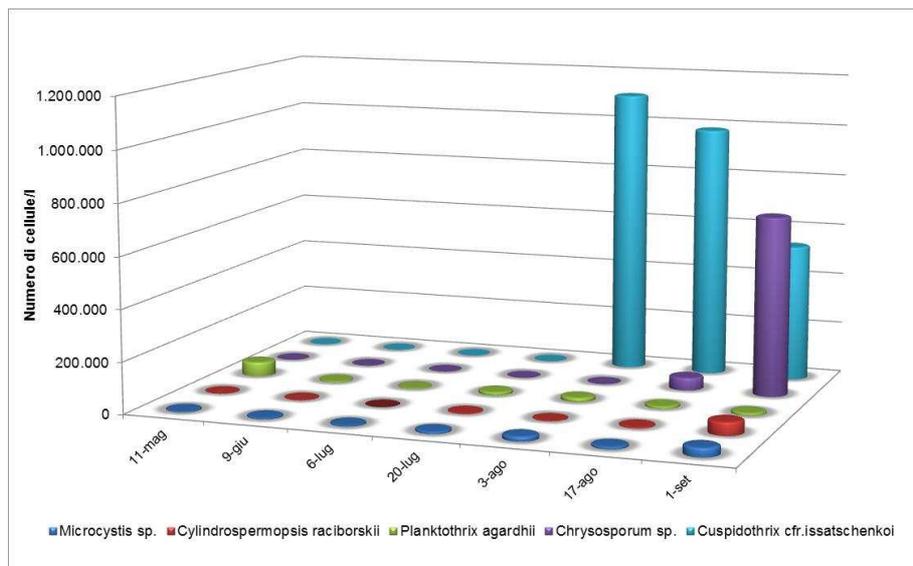


Fig. 6 – Andamento della densità cellulare media delle specie algali potenzialmente tossiche rilevate nel lago Trasimeno – stagione balneare 2015

A completamento dell'analisi precedente, in Fig. 7 viene presentata la distribuzione della densità massima delle specie rilevate nella stagione balneare 2015 in ciascuna area di balneazione del Lago Trasimeno, al fine di evidenziare le zone in cui la presenza di specie potenzialmente produttrici di tossine è risultata più significativa.

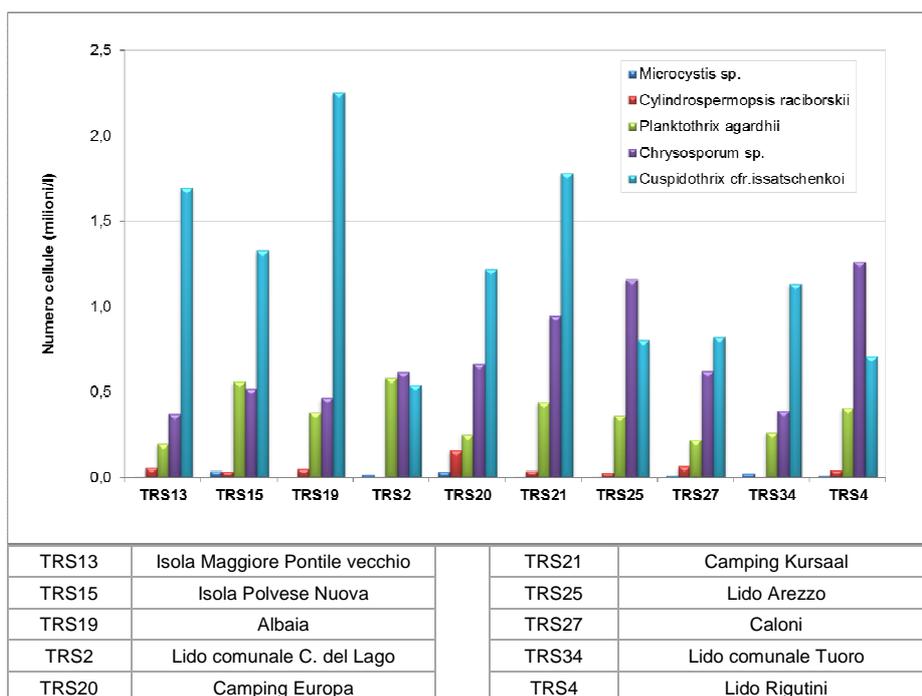


Fig. 7 - Valori massimi rilevati nelle aree di balneazione del lago Trasimeno per le specie algali potenzialmente produttrici di tossine – stagione balneare 2015.

In merito agli aspetti tossicologici della comunità cianobatterica rilevata nel Lago Trasimeno, nel corso della stagione balneare sono state effettuate, come ogni anno, specifiche analisi da parte dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Ancona per la ricerca di cianotossine su campioni di acqua e di neurotossine PSP sul retinato algale. L'esame dei risultati non ha mai evidenziato fenomeni di tossicità nelle acque.

Tutti i dati relativi al conteggio algale svolto sono stati pubblicati di volta in volta nel database delle fioriture algali del Ministero della Salute (<http://www.iss.it/Site/Alghe/default.aspx>).

3.2 Lago Piediluco

L'area del lago Piediluco è stata caratterizzata, nel corso della stagione estiva 2015, da precipitazioni mediamente superiori a quelle registrate nel lago Trasimeno e temperature medie giornaliere complessivamente più basse, spesso comprese tra 20 e 25°C nel periodo luglio-agosto. I livelli idrometrici del lago, scarsamente dipendenti dalle precipitazioni, presentano una variabilità limitata e risultano fortemente influenzati dalla regolazione idroelettrica (Fig. 8).

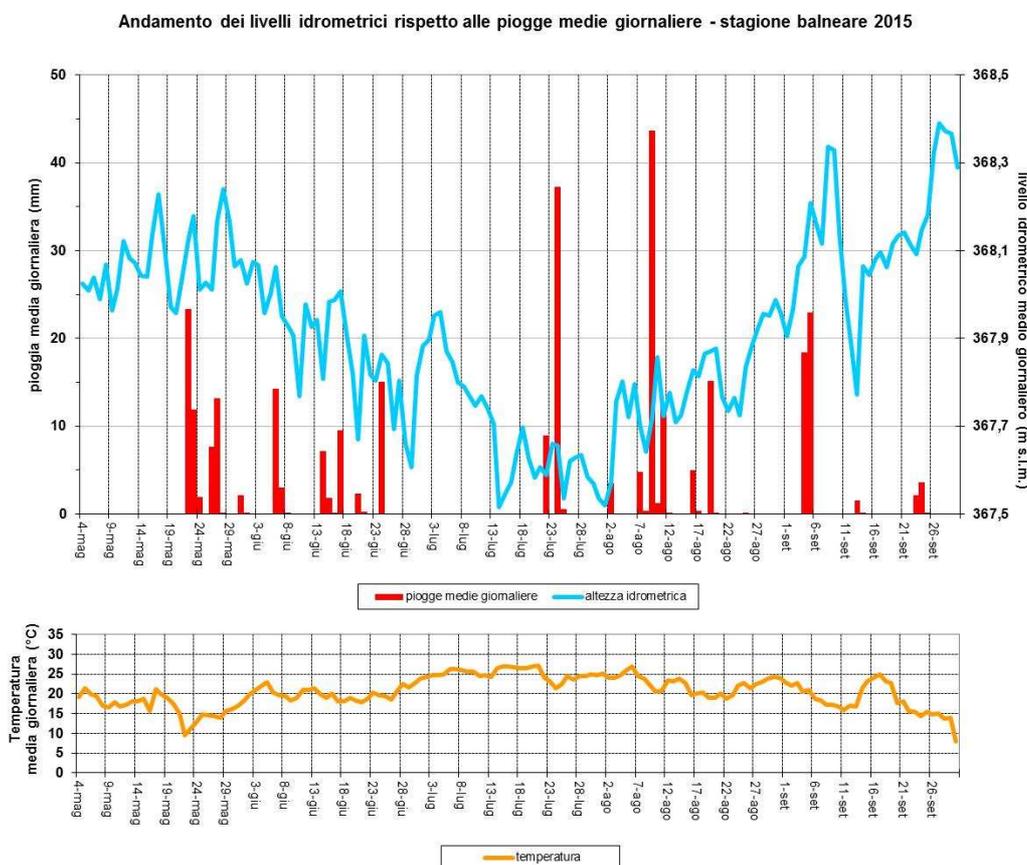


Fig. 8 - Andamento dei livelli idrometrici del Lago Piediluco a confronto con i valori di precipitazione e andamento della temperatura media giornaliera nella stagione balneare 2015 (Fonte: dati non validati CFD Regione Umbria – stazione di monitoraggio idropluviometrico di Piediluco).

Monitoraggio ordinario

Nelle acque di balneazione del Lago Piediluco sono stati effettuati, con frequenza mensile e in tutte le stazioni della rete **ordinaria**, i 6 rilievi programmati. Dall'analisi dei dati raccolti (Tab. 4) si evidenzia che in nessuno dei campionamenti effettuati sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti dall'Allegato A del DM 30 marzo 2010 per i parametri microbiologici enterococchi intestinali ed *Escherichia coli*. Nella maggior parte dei casi, infatti, i valori massimi registrati per i due parametri 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*).

Tab. 4 – Valori massimi dei parametri microbiologici registrati nel monitoraggio ordinario delle acque di balneazione del Lago Piediluco – Stagione balneare 2015

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	20
Comunanza	IT010055032003	PIE4	20	75
Eco	IT010055032006	PIE5	15	20
Piediluco Centro Urbano	IT010055032004	PIE6	2	12
Sirenetta	IT010055032005	PIE7	11	62

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

Monitoraggio integrativo

L'andamento pluviometrico registrato nella stagione balneare 2015 nel lago di Piediluco ha determinato, in tre occasioni (27/05/2015, 28/07/2015 e 12/08/2015), il superamento delle soglie fissate dal Piano Operativo di controllo (spessori cumulati giornalieri superiori a 20 mm) e, di conseguenza, l'attivazione delle procedure di **allerta di tipo 2**.

Il quadro dei controlli effettuati e i risultati delle concentrazioni rilevate nelle aree di balneazione interessate dall'allerta di tipo 2 vengono presentati in Tab. 5; in tutti i campionamenti, i parametri microbiologici non hanno mai presentato superamenti dei limiti fissati dalla norma, anche se le concentrazioni rilevate contestualmente ad eventi meteorici significativi sono mediamente più alte di quelle rilevate nel campionamento ordinario.

Tab. 5 - Valori massimi dei parametri microbiologici rilevati nel monitoraggio integrativo delle acque di balneazione del Lago Piediluco per l'allerta di tipo 2 – Stagione balneare 2015

Data campionamento	Area di balneazione	Stazioni di monitoraggio attivate	Enterococchi intestinali (ufc/100 ml) Valore massimo	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml) Valore massimo
27/05/2015	Centro Urbano	PIE6, PIE10	67	206
	Sirenetta	PIE7	0	2
28/07/2015	Centro Urbano	PIE6, PIE10	80	260
	Sirenetta	PIE7	2	11
12/08/2015	Centro Urbano	PIE6, PIE10	30	866
	Sirenetta	PIE7	4	488

Per quanto riguarda l'**allerta di tipo 1** (interruzione di funzionamento di una stazione di sollevamento della rete fognaria o degli impianti di depurazione), invece, la rete di monitoraggio integrativa non è mai stata attivata nel corso della stagione balneare.

3.3 Lago Chico Mendes

Il monitoraggio svolto durante la stagione balneare 2015 nel Lago Chico Mendes 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 sempre molto inferiori ai limiti di legge.

In Allegato 1c viene fornito il dettaglio di tutti i dati raccolti nel monitoraggio ordinario e integrativo del lago Chico Mendes nel corso della stagione balneare 2015.

4 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO - STAGIONE BALNEARE 2016

4.1 Calendario di monitoraggio

Relativamente al **monitoraggio ordinario** viene proposto, nella tabella seguente, il **calendario** di campionamento per la stagione balneare 2016. I prelievi dei due parametri microbiologici saranno eseguiti, in tutte le stazioni della rete ordinaria, nella data prevista dal calendario e comunque non oltre 4 giorni dopo la stessa data, conformemente a quanto previsto dalla norma.

Tab. 6 – Calendario di monitoraggio stagione balneare 2016

Lago Trasimeno	Lago Piediluco	Lago Chico Mendes
18 Aprile 2016	18 Aprile 2016	18 Aprile 2016
16 Maggio 2016	16 Maggio 2016	16 Maggio 2016
13 Giugno 2016	13 Giugno 2016	13 Giugno 2016
11 Luglio 2016	11 Luglio 2016	11 Luglio 2016
8 Agosto 2016	8 Agosto 2016	8 Agosto 2016
5 Settembre 2016	5 Settembre 2016	5 Settembre 2016

Al momento del campionamento, inoltre, verranno acquisite in loco le informazioni ambientali previste dall'Allegato D del DM 30 marzo 2010 e necessarie per la trasmissione dei dati 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).

4.2 Programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno

In considerazione dei fenomeni di proliferazione cianobatterica che interessano il lago Trasimeno nei mesi estivi e sulla base dei dati di monitoraggio pregressi che evidenziano la costante presenza di specie potenzialmente produttrici di tossine, è stata rilevata la necessità di proseguire, anche per l'anno 2016, il **programma di sorveglianza algale** secondo i criteri stabiliti nel Piano Operativo di controllo.

Il programma prevede:

- la rilevazione, il riconoscimento e il conteggio, da parte del Laboratorio Multisito di ARPA, dei cianobatteri totali e potenzialmente produttori di cianotossine in 8 stazioni ritenute più rappresentative dei settori del lago dove sono localizzate le aree balneabili (TRS4 - Lido Rigutini, TRS13 - Isola Maggiore Pontile vecchio, TRS15 - Isola Polvese Nuova, TRS19 - Albaia, TRS21 - Camping Kursaal, TRS25 - Lido Arezzo, TRS27 - Caloni, TRS34 - Lido comunale Tuoro);
- la determinazione analitica, effettuata dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Ancona, delle cianotossine (cilindrospermopsina, microcistine, anatoxina-a) su campioni d'acqua raccolti nelle stesse **8 stazioni** nonché 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.

Il programma delle attività di sorveglianza algale è riportato in Tab. 7.

In occasione di ciascun campionamento sono previste inoltre ispezioni visive per la rilevazione di schiume e prelievi finalizzati alla determinazione di alcuni parametri chimici (trasparenza, ossigeno disciolto e pH), che, anche se non rilevanti ai fini della valutazione dell'idoneità, consentono comunque di approfondire le conoscenze sulle acque di balneazione ed in particolare sui fenomeni di proliferazione cianobatterica.

Tab. 7 – Programma di sorveglianza algale del lago Trasimeno – Anno 2016

Date di monitoraggio	Attività prevista		
	Campionamento e conteggio algale	Campioni IZS per la determinazione di CYN e MC	Campioni IZS per la determinazione di ANA-a
18 Aprile 2016	8 stazioni		
16 Maggio 2016	8 stazioni		
13 Giugno 2016	8 stazioni		
27 Giugno 2016		8 stazioni	
11 Luglio 2016	8 stazioni	8 stazioni	
25 Luglio 2016	8 stazioni	8 stazioni	8 stazioni
8 Agosto 2016	8 stazioni	8 stazioni	8 stazioni
22 Agosto 2016	8 stazioni	8 stazioni	8 stazioni
5 Settembre 2016	8 stazioni	8 stazioni	8 stazioni
19 Settembre 2016		8 stazioni	8 stazioni



QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI

STAGIONE BALNEARE 2015

**ALLEGATO 1a – Monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali
del Lago Trasimeno**

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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)
TRS20	Routinario	13/04/2015	5	4	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,0
TRS21	Routinario	13/04/2015	11	16	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,0
TRS22	Routinario	13/04/2015	10	16	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,0
TRS34	Routinario	13/04/2015	7	23	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	15,5
TRS14	Routinario	13/04/2015	9	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	15,5
TRS15	Routinario	13/04/2015	3	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,5
TRS16	Routinario	13/04/2015	2	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,5
TRS4	Routinario	13/04/2015	1	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	15,5
TRS25	Routinario	13/04/2015	1	4	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	15,0
TRS1	Routinario	13/04/2015	0	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	15,0
TRS2	Routinario	13/04/2015	1	24	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	15,0
TRS18	Routinario	13/04/2015	2	13	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,5
TRS19	Routinario	13/04/2015	1	12	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,5
TRS27	Routinario	13/04/2015	6	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,5
TRS13	Routinario	13/04/2015	4	5	Assente			Assente	Assente	Calmo	13,6	16,5
TRS20	Routinario	11/05/2015	6	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	24,0
TRS21	Routinario	11/05/2015	2	3	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	24,0
TRS22	Routinario	11/05/2015	0	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	24,0
TRS34	Routinario	11/05/2015	19	23	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	23,0
TRS14	Routinario	11/05/2015	4	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	23,5
TRS15	Routinario	11/05/2015	0	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	25,0
TRS16	Routinario	11/05/2015	3	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	25,0
TRS4	Routinario	11/05/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	21,5
TRS25	Routinario	11/05/2015	2	5	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	21,0
TRS1	Routinario	11/05/2015	1	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	21,0
TRS2	Routinario	11/05/2015	2	75	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	21,0
TRS18	Routinario	11/05/2015	0	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	24,0
TRS19	Routinario	11/05/2015	3	0	Assente		NE	Calmo	Assente	Calmo	22,0	24,0
TRS27	Routinario	11/05/2015	3	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	24,0
TRS13	Routinario	11/05/2015	0	3	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	22,0	23,0
TRS42	Integrativo	11/05/2015	0	5								
TRS41	Integrativo	27/05/2015	4	11								
TRS42	Integrativo	27/05/2015	6	12								
TRS25	Integrativo	27/05/2015	8	23								
TRS2	Integrativo	27/05/2015	6	11								
TRS15	Integrativo	27/05/2015	1	2								

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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	Integrativo	27/05/2015	2	0								
TRS40	Integrativo	27/05/2015	4	4								
TRS21	Integrativo	27/05/2015	73	387								
TRS37	Integrativo	27/05/2015	38	225								
TRS34	Integrativo	27/05/2015	9	46								
TRS36	Integrativo	27/05/2015	4	33								
TRS20	Routinario	09/06/2015	0	14	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	22,0
TRS21	Routinario	09/06/2015	20	122	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	22,0
TRS22	Routinario	09/06/2015	5	58	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	22,0
TRS34	Routinario	09/06/2015	0	3	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	25,0
TRS14	Routinario	09/06/2015	0	0	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	25,5
TRS15	Routinario	09/06/2015	10	51	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	23,0
TRS16	Routinario	09/06/2015	7	26	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	23,0
TRS4	Routinario	09/06/2015	0	1	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	24,5
TRS25	Routinario	09/06/2015	28	326	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	24,0
TRS1	Routinario	09/06/2015	0	0	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	24,0
TRS2	Routinario	09/06/2015	5	41	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	24,0
TRS18	Routinario	09/06/2015	0	0	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	23,0
TRS19	Routinario	09/06/2015	28	0	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	23,0
TRS27	Routinario	09/06/2015	6	5	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	23,0
TRS13	Routinario	09/06/2015	9	3	Assente		S	Debole	Assente	Calmo	25,0	25,5
TRS20	Routinario	06/07/2015	1	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,0	29,0
TRS21	Routinario	06/07/2015	1	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,0	29,0
TRS22	Routinario	06/07/2015	0	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,0	29,0
TRS34	Routinario	06/07/2015	1	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	27,4	28,0
TRS14	Routinario	06/07/2015	0	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	28,0	28,0
TRS15	Routinario	06/07/2015	0	3	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,0	29,0
TRS16	Routinario	06/07/2015	0	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,0	29,0
TRS4	Routinario	06/07/2015	0	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	27,4	27,4
TRS25	Routinario	06/07/2015	1	12	Assente			Assente	Assente	Calmo	28,8	27,0
TRS1	Routinario	06/07/2015	2	52	Assente			Assente	Assente	Calmo	28,8	27,0
TRS2	Routinario	06/07/2015	1	18	Assente			Assente	Assente	Calmo	28,8	27,0
TRS18	Routinario	06/07/2015	2	1	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,4	29,0
TRS19	Routinario	06/07/2015	3	4	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,4	29,0
TRS27	Routinario	06/07/2015	0	0	Assente			Assente	Assente	Calmo	29,4	29,0
TRS13	Routinario	06/07/2015	1	16	Assente			Assente	Assente	Calmo	28,0	28,0
TRS15	Integrativo	27/07/2015	1	4								

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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	Integrativo	27/07/2015	1	35								
TRS40	Integrativo	27/07/2015	2	19								
TRS20	Routinario	03/08/2015	0	6	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	26,0
TRS21	Routinario	03/08/2015	3	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	26,0
TRS22	Routinario	03/08/2015	12	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	26,0
TRS34	Routinario	03/08/2015	1	4	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	27,5
TRS14	Routinario	03/08/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	27,8	27,5
TRS15	Routinario	03/08/2015	4	6	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	27,0
TRS16	Routinario	03/08/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	27,0
TRS4	Routinario	03/08/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	27,8	27,5
TRS25	Routinario	03/08/2015	2	5	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	27,4	27,0
TRS1	Routinario	03/08/2015	6	3	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	27,0
TRS2	Routinario	03/08/2015	0	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	27,0
TRS18	Routinario	03/08/2015	0	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	27,4	27,0
TRS19	Routinario	03/08/2015	3	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	27,4	27,0
TRS27	Routinario	03/08/2015	0	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	26,4	27,0
TRS13	Routinario	03/08/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	27,8	27,5
TRS41	Integrativo	11/08/2015	30	179								
TRS42	Integrativo	11/08/2015	4	18								
TRS25	Integrativo	11/08/2015	7	6								
TRS2	Integrativo	11/08/2015	9	36								
TRS15	Integrativo	11/08/2015	10	20								
TRS21	Integrativo	11/08/2015	12	64								
TRS37	Integrativo	11/08/2015	36	461								
TRS34	Integrativo	11/08/2015	4	9								
TRS36	Integrativo	11/08/2015	3	26								
TRS18	Integrativo	11/08/2015	60	687								
TRS40	Integrativo	11/08/2015	1	0								
TRS41	Integrativo	26/08/2015	7	9								
TRS42	Integrativo	26/08/2015	0	2								
TRS25	Integrativo	26/08/2015	2	3								
TRS2	Integrativo	26/08/2015	1	0								
TRS15	Integrativo	26/08/2015	7	4								
TRS18	Integrativo	26/08/2015	1	0								
TRS40	Integrativo	26/08/2015	0	1								
TRS20	Routinario	01/09/2015	1	6	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,0
TRS21	Routinario	01/09/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,0

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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)
TRS22	Routinario	01/09/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,0
TRS34	Routinario	01/09/2015	0	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	27,0
TRS14	Routinario	01/09/2015	0	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	27,0
TRS15	Routinario	01/09/2015	4	2	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,5
TRS16	Routinario	01/09/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,5
TRS4	Routinario	01/09/2015	1	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	26,0
TRS25	Routinario	01/09/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	25,0
TRS1	Routinario	01/09/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	25,0
TRS2	Routinario	01/09/2015	0	1	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	25,0
TRS18	Routinario	01/09/2015	1	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,5
TRS19	Routinario	01/09/2015	0	6	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,5
TRS27	Routinario	01/09/2015	1	3	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	28,5
TRS13	Routinario	01/09/2015	0	0	Assente		NE	Debole	Assente	Calmo	28,0	27,0



QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI

STAGIONE BALNEARE 2015

**ALLEGATO 1b – Monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali
del Lago Piediluco**

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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	13/04/2015	7	15	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,7	14,8
PIE4	Routinario	13/04/2015	0	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,9	15,0
PIE6	Routinario	13/04/2015	1	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,9	19,0
PIE7	Routinario	13/04/2015	11	62	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	12,8	18,1
PIE5	Routinario	13/04/2015	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,8	14,6
PIE1	Routinario	11/05/2015	2	20	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,9	22,0
PIE4	Routinario	11/05/2015	1	3	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	18,6	22,2
PIE6	Routinario	11/05/2015	2	6	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,9	22,1
PIE7	Routinario	11/05/2015	0	5	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,6	22,1
PIE5	Routinario	11/05/2015	2	6	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	18,1	21,4
PIE6	Integrativo	27/05/2015	2	55	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	17,5	19,9
PIE7	Integrativo	27/05/2015	0	2	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	18,1	19,6
PIE10	Integrativo	27/05/2015	67	206	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	13,1	20,0
PIE1	Routinario	08/06/2015	0	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20,5	22,1
PIE4	Routinario	08/06/2015	1	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,0	23,5
PIE6	Routinario	08/06/2015	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	20,7	24,1
PIE7	Routinario	08/06/2015	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,8	24,1
PIE5	Routinario	08/06/2015	9	10	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	18,6	24,8
PIE1	Routinario	06/07/2015	0	5	Assente				Assente	Calmo	25,0	27,5
PIE4	Routinario	06/07/2015	13	20	Assente				Assente	Calmo	23,2	27,9
PIE5	Routinario	06/07/2015	6	11	Assente				Assente	Calmo	22,0	28,6
PIE6	Routinario	06/07/2015	1	4	Assente				Assente	Calmo	23,8	30,1
PIE7	Routinario	06/07/2015	1	4	Assente				Assente	Calmo	23,4	28,3
PIE6	Integrativo	28/07/2015	65	14								
PIE7	Integrativo	28/07/2015	2	11								
PIE10	Integrativo	28/07/2015	80	260								
PIE1	Routinario	03/08/2015	0	6	Parziale	Assenti	NO	Lieve brezza	Assente	Calmo	22,4	29,5
PIE4	Routinario	03/08/2015	20	75	Parziale	Assenti	NO	Lieve brezza	Assente	Calmo	22,9	28,9
PIE6	Routinario	03/08/2015	0	12	Parziale	Assenti	NO	Lieve brezza	Assente	Calmo	22,7	26,5
PIE7	Routinario	03/08/2015	0	0	Parziale	Assenti	NO	Lieve brezza	Assente	Calmo	23,4	27,1
PIE5	Routinario	03/08/2015	15	20	Parziale	Assenti	NO	Lieve brezza	Assente	Calmo	22,1	28,1
PIE6	Integrativo	12/08/2015	30	866								
PIE7	Integrativo	12/08/2015	4	488								
PIE10	Integrativo	12/08/2015	12	816								
PIE1	Routinario	01/09/2015	1	5	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	26,9
PIE4	Routinario	01/09/2015	1	2	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,3	27,1
PIE6	Routinario	01/09/2015	1	3	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,4	27,4

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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)
PIE7	Routinario	01/09/2015	0	8	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,2	27,4
PIE5	Routinario	01/09/2015	4	5	Parziale	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	21,5	27,2



QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI

STAGIONE BALNEARE 2015

**ALLEGATO 1c – Monitoraggio dei parametri microbiologici e ambientali
del Laghetto Chico Mendes**

Codice Univoco punto	Tipo campionamento	Data campionamento	Enterococchi (ufc/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	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	13/04/2015	0	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	14,8	15,0
CIC2	Routinario	11/05/2015	2	2	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	22,1	20,7
CIC2	Routinario	08/06/2015	0	1	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	25,2	24,2
CIC2	Routinario	06/07/2015	1	3	Assente				Assente	Calmo	28,1	28,0
CIC2	Routinario	03/08/2015	0	0	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	28,8	29,2
CIC2	Routinario	01/09/2015	1	4	Assente	Assenti	Assente	Assente	Assente	Calmo	26,7	26,4



QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE DEI LAGHI UMBRI

STAGIONE BALNEARE 2015

**ALLEGATO 2 – Risultati del programma di sorveglianza algale
del Lago Trasimeno**

Tab 1 - Risultati del riconoscimento e conteggio della popolazione cianobatterica

Stazione	Data campionamento	Cianoficee (N/l)	Specie algali tossiche e pot. Tossiche (N/l)	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (N/l)	<i>Planktothrix agardhii</i> (N/l)	<i>Chrysochloris</i> sp. (N/l)	<i>Cuspidothrix</i> cfr. <i>issatschenkoi</i> (N/l)	<i>Microcystis</i> sp. (N/l)
TRS13	13/04/2015	550.270	197.980		196.700			1.280
TRS13	11/05/2015	1.263.850	37.060	1.300	35.760			
TRS13	09/06/2015	1.059.190	1.720		1.720			
TRS13	06/07/2015	11.085.910	<40					
TRS13	20/07/2015	32.406.380	1.950		1.950			
TRS13	03/08/2015	42.920.650	1.722.280		25.350		1.696.930	
TRS13	17/08/2015	86.508.670	1.332.250			62.740	1.269.510	
TRS13	01/09/2015	21.234.170	1.144.940	57.660	13.340	369.990	703.950	
TRS15	13/04/2015	1.580.060	564.920	2.860	562.060			
TRS15	11/05/2015	1.346.000	47.840		46.200			1.640
TRS15	09/06/2015	1.233.690	6.830	1.770	5.060			
TRS15	06/07/2015	5.493.030	6.570		5.410			1.160
TRS15	20/07/2015	26.843.400	2.600					2.600
TRS15	03/08/2015	86.414.480	1.325.960				1.325.960	
TRS15	17/08/2015	42.442.270	557.530			16.890	532.040	8.600
TRS15	01/09/2015	10.293.190	933.560	30.530	5.210	518.380	344.440	35.000
TRS19	13/04/2015	1.033.140	379.180		379.180			
TRS19	11/05/2015	938.160	143.140		143.140			
TRS19	09/06/2015	1.132.630	3.630	3.630				
TRS19	06/07/2015	20.276.480	<40					
TRS19	20/07/2015	18.269.210	2.420	2.420				
TRS19	03/08/2015	62.310.000	1.346.980				1.346.980	
TRS19	17/08/2015	85.287.280	2.315.020	9.520	6.860	43.500	2.255.140	
TRS19	01/09/2015	13.770.800	946.110	49.680	7.690	464.640	424.100	
TRS2	13/04/2015	1.356.160	582.040		582.040			
TRS2	11/05/2015	3.761.710	94.010	560	92.530			920
TRS2	09/06/2015	830.230	14.790	2.860	11.930			
TRS2	06/07/2015	19.839.310	<40					
TRS2	20/07/2015	27.138.910	24.920		11.060			13.860
TRS2	03/08/2015	46.414.980	536.690				536.690	
TRS2	17/08/2015	47.806.950	539.690			36.520	503.170	
TRS2	01/09/2015	11.693.680	1.010.550			617.870	392.680	
TRS20	13/04/2015	816.260	248.760		248.760			
TRS20	11/05/2015	949.540	24.780	640	24.170			
TRS20	09/06/2015	1.469.010	7.330	3.470	3.860			
TRS20	06/07/2015	17.297.170	<40					
TRS20	20/07/2015	8.787.210	29.810					29.810

Stazione	Data campionamento	Cianoficee (N/l)	Specie algali tossiche e pot. Tossiche (N/l)	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (N/l)	<i>Planktothrix agardhii</i> (N/l)	<i>Chrysochloris</i> sp. (N/l)	<i>Cuspidothrix</i> cfr. <i>issatschenkoi</i> (N/l)	<i>Microcystis</i> sp. (N/l)
TRS20	03/08/2015	49.084.200	1.245.600	960			1.217.720	26.920
TRS20	17/08/2015	71.473.370	1.144.700		6.520	39.510	1.098.670	
TRS20	01/09/2015	13.009.290	1.483.110	158.850	3.090	662.850	658.320	
TRS21	13/04/2015	751.630	440.220	740	439.480			
TRS21	11/05/2015	1.314.690	76.460	4.210	72.250			
TRS21	09/06/2015	1.125.570	3.730	670	3.060			
TRS21	06/07/2015	11.856.280	<40					
TRS21	20/07/2015	38.008.660	5.800	4.600				1.200
TRS21	03/08/2015	65.046.110	1.782.710				1.782.710	
TRS21	17/08/2015	49.314.230	984.720			72.840	911.880	
TRS21	01/09/2015	16.659.340	1.448.510	34.370	9.930	945.010	459.200	
TRS25	13/04/2015	749.980	360.290		360.290			
TRS25	11/05/2015	988.350	32.440	1.880	30.560			
TRS25	09/06/2015	812.730	16.520	3.610	9.350			3.560
TRS25	06/07/2015	13.119.690	1.100		1.100			
TRS25	20/07/2015	34.224.630	29.220		29.220			
TRS25	03/08/2015	51.799.200	553.980		25.450		528.530	
TRS25	17/08/2015	80.464.460	867.740	3.020	17.100	46.510	801.110	
TRS25	01/09/2015	13.930.990	1.810.480	23.870	16.980	1.159.530	610.100	
TRS27	13/04/2015	401.370	216.960		216.960			
TRS27	11/05/2015	1.070.200	67.190	2.120	65.070			
TRS27	09/06/2015	1.268.290	9.810	920				8.890
TRS27	06/07/2015	15.266.130	9.550					9.550
TRS27	20/07/2015	8.127.960	<40					
TRS27	03/08/2015	45.845.600	826.410		8.330		818.080	
TRS27	17/08/2015	59.217.510	752.810			71.670	681.140	
TRS27	01/09/2015	12.069.620	1.434.320	64.830	15.610	620.510	733.370	
TRS34	13/04/2015	585.360	261.530		261.530			
TRS34	11/05/2015	3.795.230	56.950	3.120	42.430			11.400
TRS34	09/06/2015	506.170	9.070	880	8.190			
TRS34	06/07/2015	18.356.860	<40					
TRS34	20/07/2015	32.162.040	3.700					3.700
TRS34	03/08/2015	63.274.920	1.152.960				1.132.580	20.380
TRS34	17/08/2015	54.969.730	1.181.430	2.460		37.820	1.129.780	11.370
TRS34	01/09/2015	16.122.290	784.560	4.720	11.030	388.350	380.460	
TRS4	13/04/2015	862.460	404.450		404.450			
TRS4	11/05/2015	1.304.020	13.940	920	13.020			
TRS4	09/06/2015	999.380	3.940	590	3.350			

Stazione	Data campionamento	Cianoficee (N/l)	Specie algali tossiche e pot. Tossiche (N/l)	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (N/l)	<i>Planktothrix agardhii</i> (N/l)	<i>Chrysochloris</i> sp. (N/l)	<i>Cuspidothrix</i> cfr. <i>issatschenkoi</i> (N/l)	<i>Microcystis</i> sp. (N/l)
TRS4	06/07/2015	21.353.710	<40					
TRS4	20/07/2015	10.015.820	14.950		8.440			6.510
TRS4	03/08/2015	34.343.030	723.500	1.890	5.210		707.230	9.170
TRS4	17/08/2015	65.566.630	740.100	6.040	9.320	71.200	653.540	
TRS4	01/09/2015	17.191.950	1.938.040	40.140		1.263.850	634.050	

Tab 2 - Risultati delle analisi relative alla ricerca di microcistine e cilindrospermopsina

Punto di prelievo	Data campionamento	Matrice campionata	Risultati ricerca microcistine	Risultati ricerca cilindrospermopsina
02 Camping Kursaal	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
10 Camping Rigutini	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
12 Lido Arezzo	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	22/06/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
02 Camping Kursaal	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
10 Camping Rigutini	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
12 Lido Arezzo	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	06/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
02 Camping Kursaal	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
10 Camping Rigutini	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
12 Lido Arezzo	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	20/07/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
02 Camping Kursaal	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
10 Camping Rigutini	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
12 Lido Arezzo	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	03/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
02 Camping Kursaal	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
10 Camping Rigutini	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
12 Lido Arezzo	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)

Punto di prelievo	Data campionamento	Matrice campionata	Risultati ricerca microcistine	Risultati ricerca cilindrospermopsina
21 Spiaggia Albaia	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
02 Camping Kursaal	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
10 Camping Rigutini	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
12 Lido Arezzo	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)	Non Rilevato (<0,040 µg/l)

Metodo di prova di riferimento per le microcistine: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay-PRT.ANMBV.021 Rev. 000 2008

Metodo di prova di riferimento per la cilindrospermopsina: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay-PRT.ANMBV.027 Rev. 000 2008

Tab 3 - Risultati delle analisi relative alla ricerca Biotossine PSP

Punto di prelievo	Data campionamento	Matrice campionata	Ricerca biotossine PSP
Zona Isola Maggiore e Isola Polvese	03/09/15	Retinato algale	Non rilevato
Zona Castiglion del Lago e Tuoro	03/09/15	Retinato algale	Non rilevato
Zona Magione e Passignano	03/09/15	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

Tab 4 - Risultati delle analisi relative alla ricerca di anatoxina-a

Punto di prelievo	Data campionamento	Matrice campionata	Risultati ricerca anatoxina-a
02 Camping Kursaal	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
10 Camping Rigutini	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
12 Lido Arezzo	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	17/08/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,10 µg/l)
02 Camping Kursaal	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
04 Spiaggia comunale di Tuoro	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
06 Isola Polvese spiaggia nuova	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
10 Camping Rigutini	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
12 Lido Arezzo	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
21 Spiaggia Albaia	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
22 Spiaggia Caloni	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)
24 Isola Maggiore Pontile vecchio	01/09/15	Acqua superficiale	Non Rilevato (<0,147 µg/l)

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