

BALNEAZIONE 2023

Relazione annuale

ARPA Lazio

Dipartimento Stato dell'ambiente

Servizio Monitoraggio risorse idriche

Dott. Marco Le Foche (dirigente responsabile)

Relazione a cura di: Dott.ssa Valentina Amorosi e Dott.ssa Vera Sangiorgi

Hanno contribuito per la produzione ed elaborazione dei dati:

Unità Risorse idriche di Viterbo

Unità Risorse idriche di Roma

Unità Risorse idriche di Latina

Unità Risorse idriche di Rieti

Sommario

Premessa	4
Monitoraggio microbiologico	8
Rispetto del calendario di campionamento	8
Andamento generale	8
Esame degli eventi rilevanti.....	9
Monitoraggio dei cianobatteri potenzialmente tossici.....	23
Laghi monitorati nella provincia di Rieti.....	26
Lago del Salto.....	26
Lago del Turano.....	26
Lago di Scandarello	27
Lago di Ventina	27
Laghi monitorati nella provincia di Viterbo.....	28
Lago di Bolsena	28
Lago di Vico	29
Laghi monitorati nella città metropolitana di Roma Capitale	33
Lago di Albano	33
Lago di Nemi.....	34
Lago di Bracciano	35
Lago di Martignano.....	35
Laghi monitorati nella provincia di Latina	36
Lago di San Puoto.....	36
Situazione riassuntiva dei laghi monitorati nel Lazio.....	36
Verifica del rischio di proliferazione cianobatterica nei bacini laziali.....	37
Monitoraggio della proliferazione del fitobenthos marino potenzialmente tossico con particolare riferimento a <i>Ostreopsis cf. ovata</i>	39
Esiti analitici.....	41
Stazioni monitorate nella città metropolitana di Roma Capitale	42
Civitavecchia – punto 407 – Torre S. Agostino.....	42
Civitavecchia – punto 29 – Stabilimento Bagni Pirgo	43
Santa Marinella – punto 38 – Capo Linaro.....	44
Anzio, punto 128 – 350 m molo est porto di Anzio.....	46
Stazioni monitorate nella provincia di Latina.....	47
Conclusioni	49

Premessa

Il presente rapporto ha lo scopo di illustrare lo svolgimento e gli esiti delle attività di sopralluogo, campionamento e analisi ai fini del monitoraggio della balneazione ai sensi del d.lgs. 116/2008, del decreto attuativo interministeriale del 30.03.2010 modificato dal decreto del Ministero della salute del 19.04.2018 e del decreto del Presidente della Regione Lazio del 19.04.2023 n. T00019.

Conformemente a quanto previsto dalla normativa, sono stati distinti i due principali settori di attività:

- monitoraggio microbiologico ai fini della classificazione della qualità delle acque di balneazione
- sorveglianza algale ai fini della valutazione del rischio di proliferazione di alghe potenzialmente tossiche.

La stagione balneare è iniziata il 1° maggio e si è conclusa il 30 settembre; i campionamenti sono stati eseguiti a partire dal 1° aprile per concludersi il 30 settembre. Fanno eccezione il lago di Scandarello, la cui stagione balneare inizia il 1° giugno e si conclude il 31 agosto (inizio campionamenti il 1° maggio), e la spiaggia di Valmontorio (poligono militare di Latina) dove la stagione balneare inizia il 1° luglio per concludersi il 31 agosto (per il 2023 i campionamenti sono iniziati nel mese di luglio a causa dell'interdizione dell'area all'accesso per la presenza di esercitazioni militari).

Per il comune di Terracina è in prosecuzione la valutazione della balneabilità delle acque della fascia di costa che va dal confine sinistro del porto di Terracina al depuratore di Terracina, rimasta interdetta negli anni passati per la presenza del depuratore, ora dismesso. Sono quindi monitorate le seguenti aree di balneazione in corso di classificazione:

- IT012059032019 - Spiaggetta antistante Agostino a mare
- IT012059032020 - Depuratore Terracina Torre Gregoriana

A seguito di specifica richiesta ricevuta da parte dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Lazio, è stata effettuata una campagna straordinaria di campionamento sui tratti terminali del fiume Astura, del Canale delle Acque Alte (Moscarello), del Canale delle Acque Medie (Rio Martino) e del Canale del Duca e sulle acque di mare in cui questi canali sfociano. I campioni sono stati prelevati al margine delle acque idonee alla balneazione, nelle vicinanze delle foci dei corsi d'acqua. I risultati delle analisi mostrano valori conformi ai limiti previsti per le acque di balneazione dall'allegato A del decreto ministeriale del 30.03.2010 in tutti i campioni prelevati.

Per il protrarsi delle condizioni meteo favorevoli nel mese di ottobre, la città metropolitana di Roma Capitale ha chiesto la proroga della stagione balneare per il mese di ottobre. Sono stati quindi eseguiti dei campionamenti aggiuntivi i quali però hanno rilevato, nella parte meridionale del comune, un fenomeno di inquinamento di breve durata (vedi tabella 5).

5

Per quanto riguarda i campionamenti stagionali del mese di aprile (il cui scopo è garantire la balneabilità delle acque all'avvio della stagione nel mese di maggio) si sono verificati alcuni episodi di inquinamento di breve durata di cui il più esteso ha riguardato l'intero comune di Minturno, risoltosi comunque nell'arco di 48 ore.

La classificazione delle acque di balneazione prevede quattro classi: eccellente, buono, sufficiente e scarso e viene effettuata sui risultati delle quattro stagioni precedenti (in questo caso 2019 – 2022). Il calcolo per l'assegnazione delle classi si basa sull'applicazione di una formula matematica, riportata nell'allegato II del d.lgs. 116/08, che utilizza i valori ottenuti dalle analisi microbiologiche di *Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali. I risultati del calcolo serviranno a individuare la classe di appartenenza in base alle tabelle riportate nell'allegato I del d.lgs. 116/08, diverse per acque interne e acque marine e di transizione.

In particolare, per le acque classificate come "scarse" ai sensi dell'art. 8 del d.lgs. 116/08 devono essere adottate tutte le misure volte alla tutela della salute dei bagnanti, incluso il divieto di balneazione, e devono essere messe in atto tutte le misure per ridurre le cause di inquinamento. Se per cinque anni consecutivi un'acqua di balneazione rimane in classe "scarsa" viene permanentemente interdetta alla balneazione.

Le classi "buono" ed "eccellente" non escludono la possibilità che si siano verificati degli episodi di inquinamento di breve durata che, in quanto tali, non influenzano significativamente il calcolo e la valutazione della qualità. Tutti i risultati analitici riguardo la qualità delle acque di balneazione sono consultabili sul sito del Ministero della salute: <https://www.portaleacque.salute.gov.it/PortaleAcquePubblico/mappa.do>

Di seguito si riporta la tabella con la qualità delle aree di balneazione della regione Lazio relativa all'anno 2023:

Provincia	Comune/Lago	Estensione aree di balneazione (km)	N. di aree di balneazione per comune	Classificazione aree 2023			
				Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa
Viterbo	Montalto di Castro	11,1	6	6			
	Tarquinia	15,1	9	7		1	1
	Lago di Bolsena	45,2	28	25	3		
	Lago di Vico	8,3	5	5			
Roma	Civitavecchia	5,1	5	5			
	Santa Marinella	14,7	10	5	4	1	
	Cerveteri	3,0	3	2	1		

	Ladispoli	6,9	5	4	1		
	Fiumicino	16,4	11	9	1	1	
	Roma	13,8	6	6			
	Pomezia	7,5	7	3	3		1
	Ardea	4,6	5	1	1	1	2
	Anzio	12,3	9	8	1		
	Nettuno	2,6	2	2			
	Lago di Bracciano	30,2	16	16			
	Lago di Martignano	5,9	1	1			
	Lago di Albano	9,6	3	2		1	
	Lago di Nemi	5,4	1	1			
Latina	Latina	12,1	5	5			
	Sabaudia	18,2	5	5			
	San Felice Circeo	11,7	8	8			
	Terracina	11,7	9 *	4	2	1	
	Fondi	10,4	6	6			
	Sperlonga	8,0	3	3			
	Itri	1,0	1	1			
	Gaeta	14,3	5	5			
	Formia	7,1	5	5			
	Minturno	6,9	4	4			
	Isola di Ponza	25,9	8	8			
	Isola di Palmarola	8,4	2	2			
	Isola di Zannone	4,4	1	1			
	Isola di Ventotene	7,4	3	3			
	Isola di Santo Stefano	2,3	1	1			
	Lago di San Puoto	2,4	1	1			
Lago Lungo	4,2	1	1				
Rieti	Lago del Turano	20,5	10	10			
	Lago del Salto	35,9	9	9			
	Lago di Ventina	1,5	1	1			
	Lago di Scandarello	6,5	3 **	2			
	TOTALE	438,5	223	192	18	6	4

* Due aree del comune di Terracina sono in corso di classificazione

** Un'area del lago di Scandarello non è stata classificata per mancanza dei campionamenti a seguito dell'evento sismico e dell'abbassamento del livello del lago.

Tabella 1 – La tabella riporta la classe di qualità delle aree di balneazione divise per comune con la specifica dei chilometri di costa balneabile.

In sintesi, come si ricava dalla figura 1, i dati registrati in questa specifica campagna di monitoraggio sono positivi per quanto riguarda la qualità delle acque marine, che risultano “eccellenti” nell’87% dei casi, “buone” nell’8% e “scarse” solo nel 2%. È indubbio, tuttavia, che nelle aree oggetto di esame permangono tutte le

Dipartimento Stato dell’ambiente
Servizio Monitoraggio delle
risorse idriche

criticità legate all'eccessivo carico organico apportato dai canali che sfociano nello specchio di mare del litorale di Latina, nonché ai fenomeni di elevato inquinamento microbiologico che talvolta si registrano lungo le aste fluviali, determinato chiaramente da apporti di reflui non depurati.

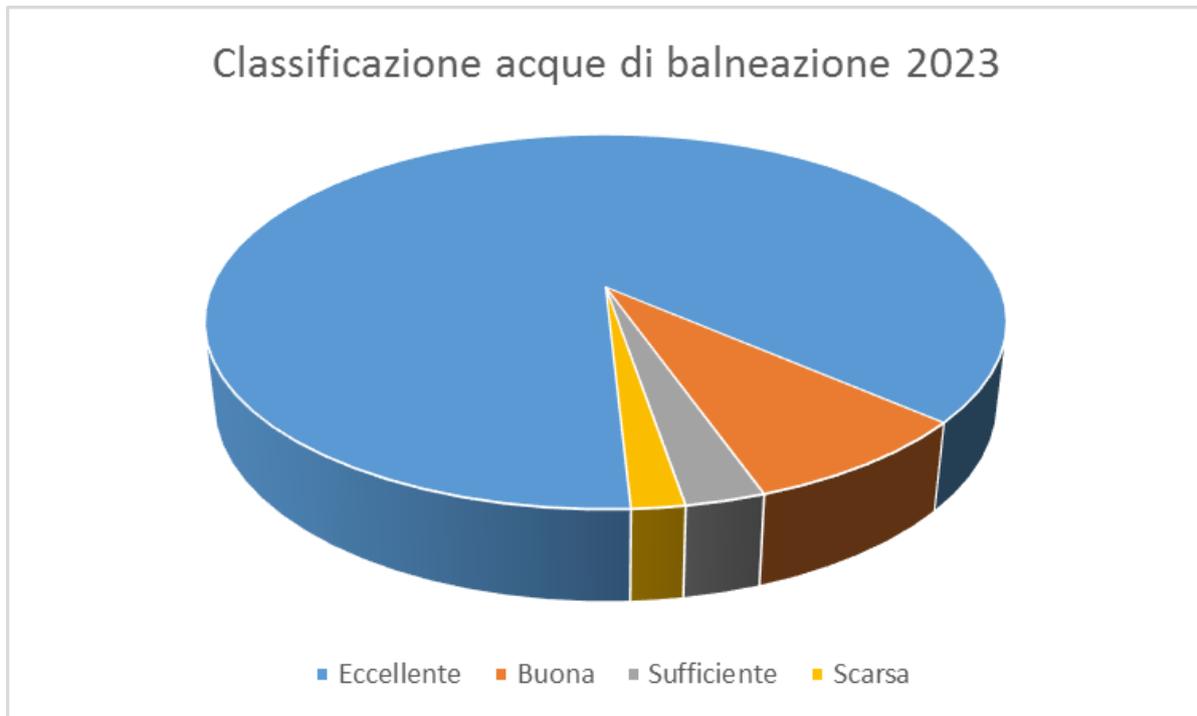


Figura 1 - Percentuali delle classi di qualità delle acque di balneazione: eccellente 87%, buona 8%, sufficiente 3%, scarsa 2%

Relativamente alla sorveglianza per la proliferazione dei cianobatteri potenzialmente tossici, il 2023 ha mostrato una vera criticità solo per il lago di Vico che ha registrato una fioritura con valori elevati di cianobatteri nella prima metà della stagione di monitoraggio. Per tali eventi sono stati informati anche i comuni affinché avviassero le procedure di informazione al pubblico. Per i laghi reatini e per il lago di San Puoto (LT) non sono stati registrati eventi di superamento del fosforo. Anche per la città metropolitana di Roma Capitale non sono state registrate concentrazioni di fosforo superiori al limite, tranne che in un solo caso nel lago di Albano al quale non sono però seguiti fenomeni di fioritura.

Nel corso del monitoraggio è stata rilevata, come negli anni precedenti, la presenza di *Ostreopsis cf. ovata* in tutte le stazioni monitorate lungo la costa laziale. Concentrazioni elevate hanno caratterizzato i comuni di Civitavecchia, Santa Marinella e Formia. A seguito della valutazione dell'estensione della fioritura, eseguita in conseguenza delle situazioni di allerta o emergenza nei comuni di Civitavecchia e Santa Marinella, si conferma come tale fenomeno sia esteso anche ad ampie aree limitrofe ai punti normalmente oggetto di sorveglianza.

Monitoraggio microbiologico

Rispetto del calendario di campionamento

Considerando i campionamenti routinari, il ritardo medio del campionamento è rimasto generalmente contenuto entro i quattro giorni previsti dal d.lgs. 116/08 rispetto alla data programmata, con eccezione della sede di Latina dove, per quanto riguarda le isole in particolare, il campionamento è subordinato alla disponibilità dei traghetti di linea e alle condizioni del mare.

Andamento generale

	Prelievi eseguiti nel 2023	1661	Mare 1108 Lago 553
	Punti routinari conformi ai limiti nell'allegato A del D.M 30.03.2010	1509	Mare 965 Lago 544
	Punti routinari non conformi ai limiti nell'allegato A del D.M 30.03.2010	43	Mare 40 Lago 3
	Eventi di inquinamento di breve durata nella stagione balneare (durata inferiore ai 3 giorni)	13	Mare 12 Lago 1
	Eventi di inquinamento superiori a 3 giorni o che hanno interessato più aree adiacenti contemporaneamente nella stagione balneare	9	Mare 8 Lago 1

Tabella 2 – Andamento generale nella regione Lazio

	Provincia			
	Viterbo	Città metropolitana di Roma Capitale	Latina	Rieti
Prelievi eseguiti nel 2023	354	631	521	155
Punti routinari conformi ai limiti	326	570	458	155
Punti routinari non conformi ai limiti	10	18	15	0
Eventi di inquinamento di breve durata nella stagione balneare	1	10	3	0
Eventi di inquinamento superiori a 3 giorni o che hanno interessato più aree adiacenti contemporaneamente nella stagione balneare	3	4	3	0

Tabella 3 – Andamento nelle singole province

Il quadro generale dei risultati analitici mostra una situazione delle acque di balneazione complessivamente buona, paragonabile a quella del 2022. Gli eventi di inquinamento di breve durata continuano ad essere il principale motivo di divieto temporaneo di balneazione.

Per quanto riguarda l'avvio vero e proprio della stagione balneare nel mese di maggio, i fenomeni di inquinamento di breve durata sono stati più numerosi e hanno riguardato tutte le province costiere e il lago di Bolsena. Si segnalano in particolare il comune di Ardea, per il quale il fenomeno è stato esteso a quasi tutto il territorio comunale ma è rientrato rapidamente, e il comune di Terracina per il quale il fenomeno ha riguardato solo un'area ma per circa una settimana. Sempre per il comune di Terracina si segnala una situazione analoga anche per il mese di giugno. I mesi di luglio, agosto e settembre non hanno mostrato criticità rilevanti per alcuna area di balneazione.

Esame degli eventi rilevanti

Sono stati esaminati i superamenti dei valori limite per singolo campione riportati nell'allegato A del d.m. 30.03.2010, riassunti in tabella 4.

Parametri	Corpo Idrico	Valori
Enterococchi intestinali	Acque marine	200 UFC / 100 ml
	Acque interne	500 UFC / 100 ml
Escherichia coli	Acque marine	500 MPN / 100 ml
	Acque interne	1000 MPN / 100 ml

Tabella 4 – Valori limite per singolo campione riportati nell'all. A del d.m. 30.03.2010

Gli Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* rappresentano i parametri d'elezione per valutare l'inquinamento microbiologico di origine fecale, poiché vivono nel tratto intestinale dei vertebrati a sangue caldo. La differenza tra i due, dal punto di vista ambientale, è rappresentata dal fatto che *Escherichia coli* mostra una minore capacità di sopravvivenza all'esterno dell'intervallo di temperatura (la temperatura ideale è 37°C) e di concentrazioni di soluti che si trovano normalmente nell'intestino, mentre gli Enterococchi intestinali presentano una maggior resistenza alle condizioni esterne. Si desume, quindi, una maggior persistenza nel tempo, in particolare nell'acqua di mare, degli Enterococchi intestinali rispetto a *Escherichia coli*.

In occasione di un fenomeno di inquinamento di origine fecale, idealmente, si evidenzia una fase iniziale di rilascio, a seguito della quale si ha un aumento consistente della concentrazione di *Escherichia coli* e uno meno rilevante di Enterococchi intestinali. Con il passare del tempo si verifica un crollo repentino della quantità di *Escherichia coli*, mentre la concentrazione degli Enterococchi intestinali diminuisce più gradualmente. Il fenomeno di abbattimento è tanto più evidente quanto più è elevata la salinità del corpo idrico e la differenza di temperatura rispetto ai 37°C.

In linea teorica e in particolare in acqua di mare, gli episodi caratterizzati da alti valori di *Escherichia coli* indicano un evento molto ravvicinato nel tempo rispetto alla data del campionamento e avvenuto a una distanza relativamente breve dal punto di prelievo; alti valori di Enterococchi intestinali e bassi valori di

Escherichia coli possono rappresentare, invece, un evento avvenuto alcuni giorni prima, rispetto alla data del campionamento, e/o a distanze più rilevanti dal punto di prelievo.

In tabella 5 sono riportati i singoli eventi di inquinamento di breve durata avvenuti durante la stagione balneare. I valori in rosso rappresentano i superamenti che hanno determinato la necessità di prelievo dei campioni aggiuntivi (suppletivi).

Comune	Punto	Estensione dell'area di balneazione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	<i>E. coli</i>
Bolsena	83	Fosso della Cavallaccia (ex Fosso del Cimitero)	IT012056008013	R	12.05.2023	866	2420
Bolsena	83	Fosso della Cavallaccia (ex Fosso del Cimitero)	IT012056008013	S	15.05.2023	2	31
Bolsena	83	Fosso della Cavallaccia (ex Fosso del Cimitero)	IT012056008013	S	22.05.2023	76	187
Minturno	243	da 400 m dx Monte D'Argento a 1400 m sx Fiume Garigliano	IT012059014A004	R	15.05.2023	271	885
Minturno	243	da 400 m dx Monte D'Argento a 1400 m sx Fiume Garigliano	IT012059014A004	S	19.05.2023	20	42
Minturno	243	da 400 m dx Monte D'Argento a 1400 m sx Fiume Garigliano	IT012059014A004	S	25.05.2023	<10	31
Anzio	119	da Fosso Secco a 250 m sx Fosso del Cavallo Morto	IT012058007A001	R	18.05.2023	1445	2005
Anzio	119	da Fosso Secco a 250 m sx Fosso del Cavallo Morto	IT012058007A001	S	19.05.2023	<10	<10
Anzio	119	da Fosso Secco a 250 m sx Fosso del Cavallo Morto	IT012058007A001	S	25.05.2023	150	560*
San Felice Circeo	171	da Spiaggia La Bussola a 50 m sx Rio Torto	IT012059025A005	R	19.05.2023	271	324
San Felice Circeo	171	da Spiaggia La Bussola a 50 m sx Rio Torto	IT012059025A005	S	22.05.2023	<10	<10
San Felice Circeo	171	da Spiaggia La Bussola a 50 m sx Rio Torto	IT012059025A005	S	26.05.2023	207	99
San Felice Circeo	174	50 m dx Rio Torto	IT012059025009	R	19.05.2023	207*	254
San Felice Circeo	174	50 m dx Rio Torto	IT012059025009	S	22.05.2023	<10	20
San Felice Circeo	174	50 m dx Rio Torto	IT012059025009	S	26.05.2023	31	10
Fiumicino	63	250m sx foce Fiume Arrone	IT012058120005	R	22.05.2023	2005	2005
Fiumicino	63	250m sx foce Fiume Arrone	IT012058120005	S	24.05.2023	<10	<10
Fiumicino	63	250m sx foce Fiume Arrone	IT012058120005	S	30.05.2023	<10	<10
Nettuno	135	500 m dx Fosso Loricina	IT012058072003	R	22.05.2023	164	531
Nettuno	135	500 m dx Fosso Loricina	IT012058072003	S	24.05.2023	10	20
Nettuno	135	500 m dx Fosso Loricina	IT012058072003	S	30.05.2023	<10	<10
Pomezia	105	250 m sx Fosso Rio Torto	IT012058079006	R	02.08.2023	254	<10
Pomezia	105	250 m sx Fosso Rio Torto	IT012058079006	S	04.08.2023	31	31
Pomezia	105	250 m sx Fosso Rio Torto	IT012058079006	S	08.08.2023	<10	10
Pomezia	102	250 m sx Fosso Orfeo	IT012058079004	R	02.08.2023	207	2005
Pomezia	102	250 m sx Fosso Orfeo	IT012058079004	S	04.08.2023	<10	<10
Pomezia	102	250 m sx Fosso Orfeo	IT012058079004	S	08.08.2023	<10	<10
Civitavecchia	29	Stabilimento Bagni Pirgo	IT012058032003	R	22.08.2023	>2005	>2005
Civitavecchia	29	Stabilimento Bagni Pirgo	IT012058032003	S	24.08.2023	<10	207

Civitavecchia	29	Stabilimento Bagni Pirgo	IT01 2058032003	S	31.08.2023	31	20
Ladispoli	313	Torre Flavia	IT01 2058116007	R	22.08.2023	504	<10
Ladispoli	313	Torre Flavia	IT01 2058116007	S	24.08.2023	10	10
Ladispoli	313	Torre Flavia	IT01 2058116007	S	31.08.2023	<10	<10
Pomezia	105	250 m sx Fosso Rio Torto	IT01 2058079006	R	28.08.2023	782	1445
Pomezia	105	250 m sx Fosso Rio Torto	IT01 2058079006	S	30.08.2023	<10	20
Pomezia	105	250 m sx Fosso Rio Torto	IT01 2058079006	S	05.09.2023	10	<10
Ardea	108	750 m sx Rio Grande	IT01 2058117001	R	11.09.2023	238	406
Ardea	108	750 m sx Rio Grande	IT01 2058117001	S	13.09.2023	<10	<10
Ardea	108	750 m sx Rio Grande	IT01 2058117001	S	19.09.2023	20	75
Roma	90	250 m dx Canale di Pantanello	IT01 2058091009	R	19.09.2023	384	271
Roma	90	250 m dx Canale di Pantanello	IT01 2058091009	S	21.09.2023	<10	10
Roma	90	250 m dx Canale di Pantanello	IT01 2058091009	S	27.09.2023	<10	<10
Roma	416	Foce Canale dello Stagno	IT01 2058091013	R	11.10.2023	>2005	>2005
Roma	416	Foce Canale dello Stagno	IT01 2058091013	S	13.10.2023	150	124
Roma	86	da 550 m. dx Canale dello Stagno a 3000 m. sx Fosso Focetta	IT01 2058091A004	R	11.10.2023	>2005	>2005
Roma	86	da 550 m. dx Canale dello Stagno a 3000 m. sx Fosso Focetta	IT01 2058091A004	S	13.10.2023	<10	10
Roma	90	250 m dx Canale di Pantanello	IT01 2058091009	R	11.10.2023	>2005	>2005
Roma	90	250 m dx Canale di Pantanello	IT01 2058091009	S	13.10.2023	20	99
Roma	92	da Fosso Tellinano a 1600 m. dx Fosso Tellinano	IT01 2058091A006	R	11.10.2023	>2005	>2005
Roma	92	da Fosso Tellinano a 1600 m. dx Fosso Tellinano	IT01 2058091A006	S	13.10.2023	10	31

Tabella 5 - Casi di inquinamento limitato ad un punto e con durata massima di 3gg. R e S indicano i campionamenti routinari e suppletivi

*I punti per i quali il campionamento aggiuntivo eseguito dopo 7 giorni la fine dell'evento di inquinamento di breve durata dia esito sfavorevole, sono interdetti alla balneazione sino all'esito favorevole del successivo campionamento ordinario.

Di seguito sono riportate le schede evento per gli inquinamenti di durata superiore a 72 ore o che hanno interessato più aree di balneazione adiacenti durante la stagione balneare. Nell'immagine satellitare sono indicati il punto o i punti di campionamento (indicatore azzurro) e l'estensione delle aree interessate (riquadro rosso); in tabella sono riportate le date di campionamento e i rispettivi risultati analitici, evidenziando in rosso i superamenti che hanno determinato la necessità dei campioni aggiuntivi (suppletivi).

EVENTO: 12 maggio

DURATA: 3 gg

AREA: San Lorenzo Nuovo, da Camping Nerone a fosso del Ponticello

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	<i>E. coli</i>
S.Lorenzo Nuovo	61	da Camping Nerone a Tamurè	IT012056047A002	R	12.05.2023	816	1300
S.Lorenzo Nuovo	61	da Camping Nerone a Tamurè	IT012056047A002	S	15.05.2023	5	8
S.Lorenzo Nuovo	61	da Camping Nerone a Tamurè	IT012056047A002	S	22.05.2023	105	166
S.Lorenzo Nuovo	78	Fosso del Ponticello	IT012056047004	R	12.05.2023	517	816
S.Lorenzo Nuovo	78	Fosso del Ponticello	IT012056047004	S	15.05.2023	201	272
S.Lorenzo Nuovo	78	Fosso del Ponticello	IT012056047004	S	22.05.2023	138	99

L'evento ha interessato un tratto di costa di circa 1 km nel mese di maggio. La durata dell'evento è stata breve ma il giorno del prelievo e i giorni precedenti sono stati caratterizzati da pioggia e temporali che hanno probabilmente portato alla sospensione di sedimento e a un maggiore afflusso di acqua di dilavamento al fosso e in mare.



EVENTO: 15 maggio

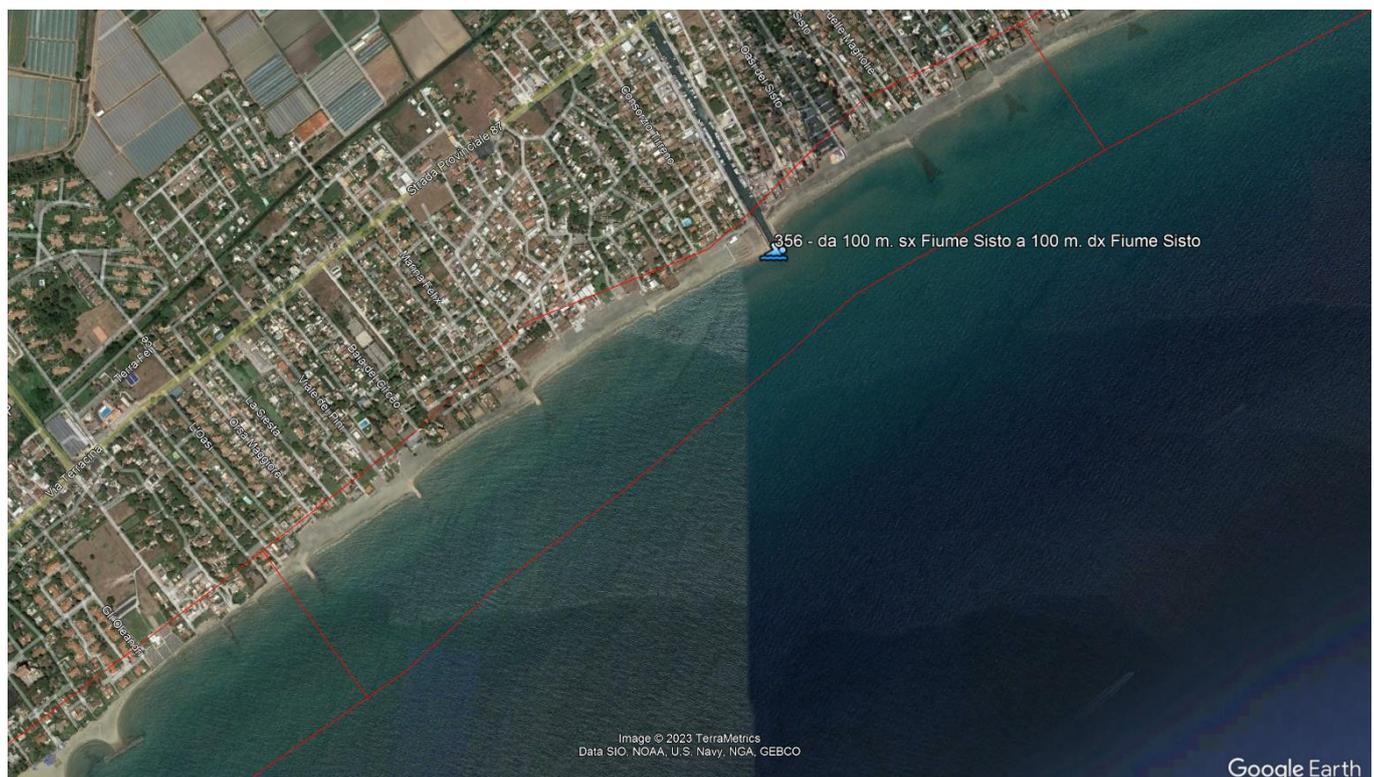
DURATA: 10 giorni

AREA: Terracina, da 100 m sx fiume Sisto a 100 m dx fiume Sisto e 500 m dx fiume Portatore

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Terracina	356	da 100 m sx Fiume Sisto a 100 m dx Fiume Sisto	IT012059032A001	R	15.05.2023	271	478
Terracina	356	da 100 m sx Fiume Sisto a 100 m dx Fiume Sisto	IT012059032A001	S	17.05.2023	>2005	111
Terracina	356	da 100 m sx Fiume Sisto a 100 m dx Fiume Sisto	IT012059032A001	S	22.05.2023	306	659
Terracina	356	da 100 m sx Fiume Sisto a 100 m dx Fiume Sisto	IT012059032A001	S	26.05.2023	<10	<10
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	R	15.05.2023	288	659
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	S	17.05.2023	>2005	124
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	S	22.05.2023	429	2005
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	S	26.05.2023	31	75

L'evento di inquinamento ha interessato due aree distinte ma per un lungo periodo.

I giorni precedenti il prelievo sono stati caratterizzati da alcuni eventi di maltempo con forte pioggia che hanno probabilmente causato l'accumulo nei due fiumi, Sisto e Portatore, di materiale dilavato da strade e terreni, poi arrivato in mare.





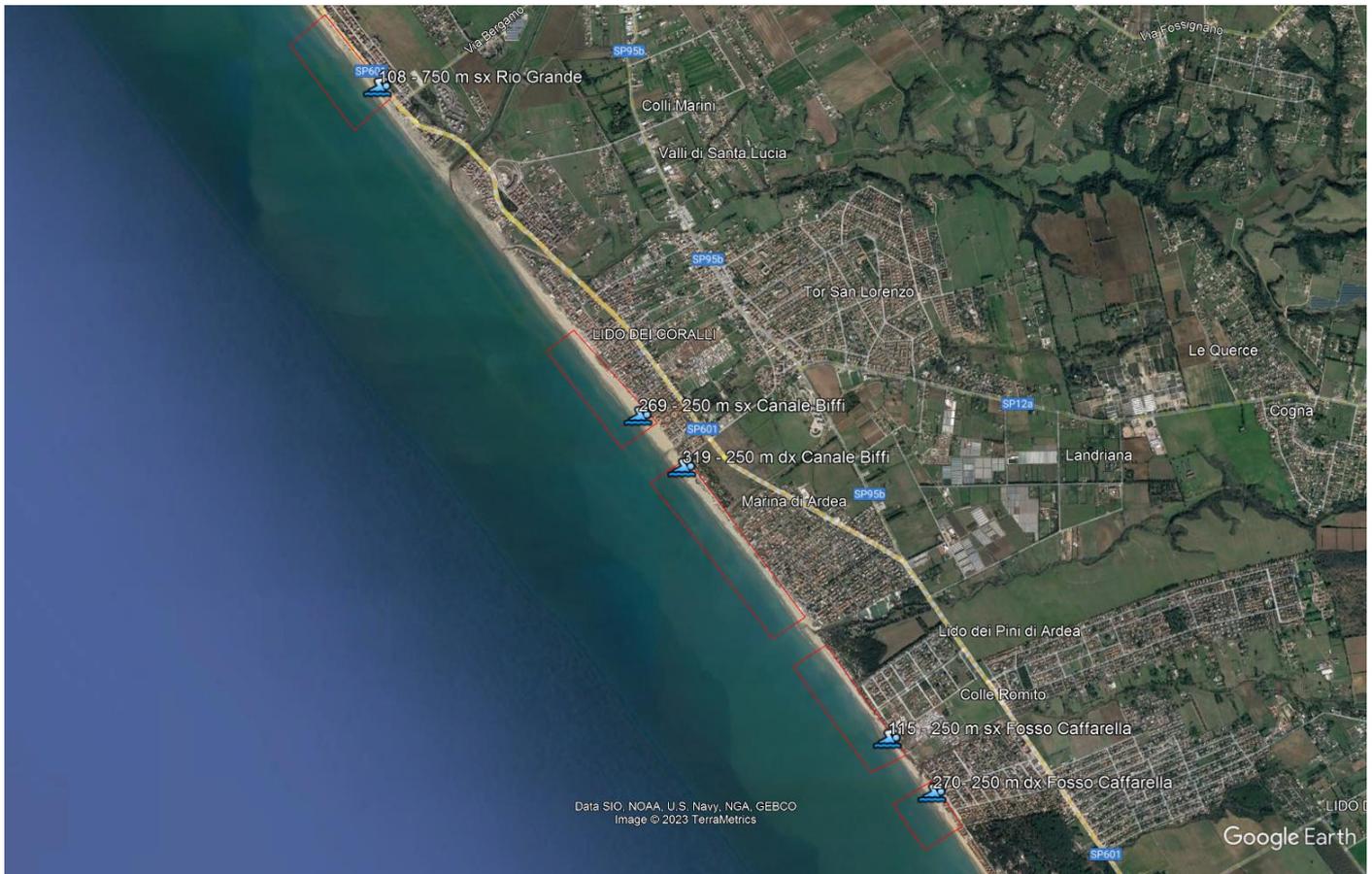
EVENTO: 18 maggio

DURATA: 24 ore

AREA: Ardea, intero territorio comunale

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Enterococchi	E. coli
Ardea	108	750 m sx Rio Grande	IT012058117001	R	18.05.2023	384	885
Ardea	108	750 m sx Rio Grande	IT012058117001	S	19.05.2023	<10	<10
Ardea	108	750 m sx Rio Grande	IT012058117001	S	25.05.2023	<10	<10
Ardea	269	250 m sx Canale Biffi	IT012058117006	R	18.05.2023	624	429
Ardea	269	250 m sx Canale Biffi	IT012058117006	S	19.05.2023	<10	87
Ardea	269	250 m sx Canale Biffi	IT012058117006	S	25.05.2023	<10	<10
Ardea	319	da 250 m dx Canale Biffi a 250 m sx Fosso del Diavolo	IT012058117A006	R	18.05.2023	560	782
Ardea	319	da 250 m dx Canale Biffi a 250 m sx Fosso del Diavolo	IT012058117A006	S	19.05.2023	10	<10
Ardea	319	da 250 m dx Canale Biffi a 250 m sx Fosso del Diavolo	IT012058117A006	S	25.05.2023	<10	<10
Ardea	115	da 250 m dx Fosso del Diavolo a 250 m sx Fosso Caffarella	IT012058117A007	R	18.05.2023	2005	>2005
Ardea	115	da 250 m dx Fosso del Diavolo a 250 m sx Fosso Caffarella	IT012058117A007	S	19.05.2023	10	10
Ardea	115	da 250 m dx Fosso del Diavolo a 250 m sx Fosso Caffarella	IT012058117A007	S	25.05.2023	<10	<10
Ardea	270	250 m. dx Fosso Caffarella	IT012058117007	R	18.05.2023	1652	>2005
Ardea	270	250 m. dx Fosso Caffarella	IT012058117007	S	19.05.2023	31	<10
Ardea	270	250 m. dx Fosso Caffarella	IT012058117007	S	25.05.2023	<10	<10

L'evento del 18 maggio, pur essendo stato di breve durata, ha interessato l'intero territorio costiero del comune di Ardea. Nei giorni precedenti i prelievi sono stati registrati fenomeni di piogge e il giorno del prelievo è stata registrata una condizione di mare mosso che ha provocato la risospensione del sedimento.



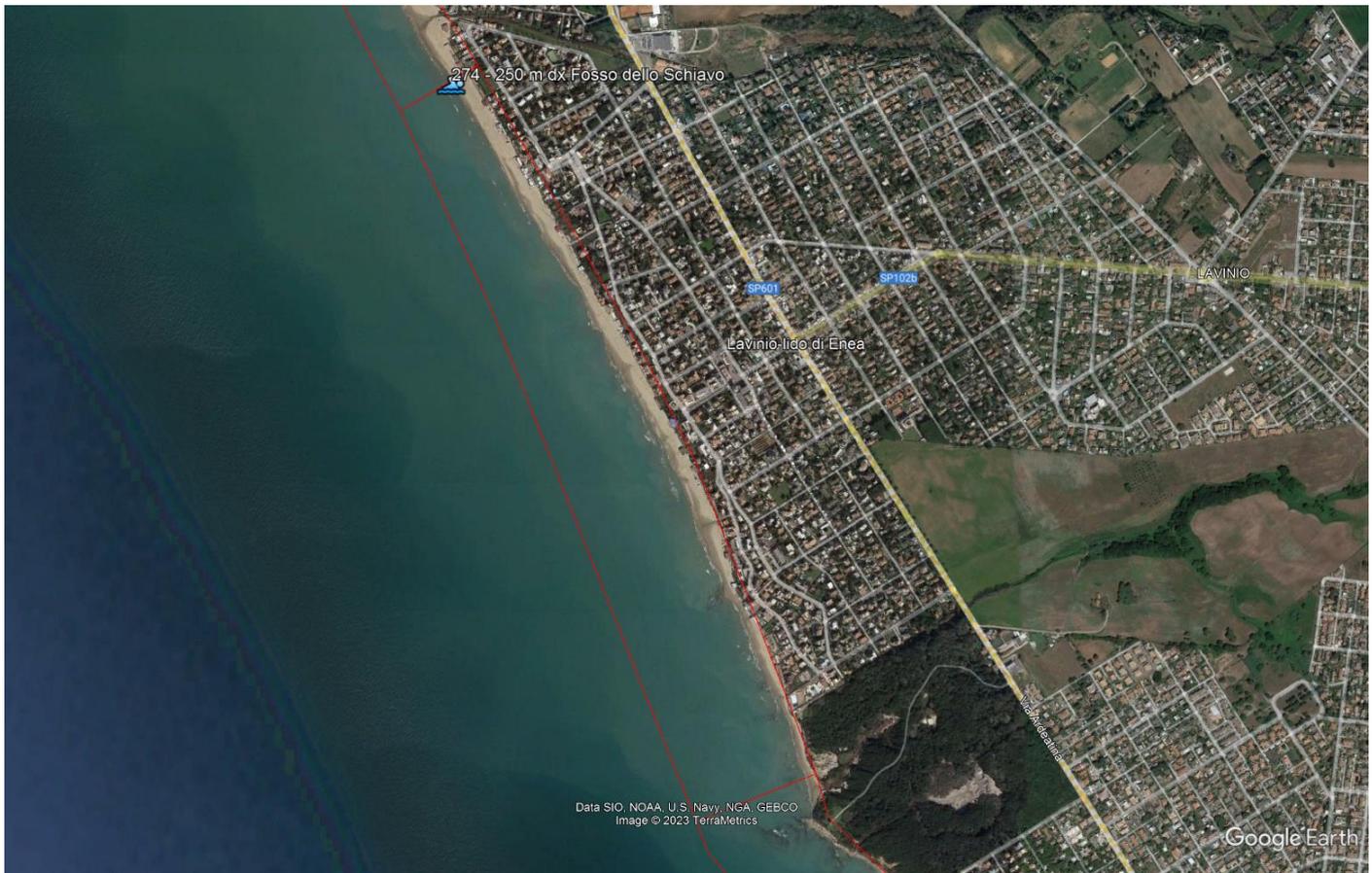
EVENTO: 18 maggio

DURATA: 4 giorni

AREA: Anzio, da 250 m dx fosso dello Schiavo a Stabilimento Tritone

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Anzio	274	da 250 m dx Fosso dello Schiavo a Stabilimento Tritone	IT012058007A003	R	18.05.2023	238	254
Anzio	274	da 250 m dx Fosso dello Schiavo a Stabilimento Tritone	IT012058007A003	S	19.05.2023	192	1298
Anzio	274	da 250 m dx Fosso dello Schiavo a Stabilimento Tritone	IT012058007A003	S	22.05.2023	<10	<10

L'evento del 18 maggio si collega al vasto evento avvenuto nel comune di Ardea ma ha avuto una durata superiore alle 72 ore. Anche in quest'area, nei giorni precedenti i prelievi, sono stati registrati fenomeni di piogge e il giorno del prelievo è stata registrata una condizione di mare mosso che ha provocato la risospensione del sedimento.



EVENTO: 18 maggio

DURATA: 5 giorni

AREA: Tarquinia, da 400 m dx fiume Marta a Deposito Barche Camping Tuscia Tirrenica

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Tarquinia	260	400 m. dx Fiume Marta	IT012056050014	R	18.05.2023	150	830
Tarquinia	20	Deposito Barche Camping Tuscia Tirrenica	IT012056050005	R	18.05.2023	190	1100
Tarquinia	20	Deposito Barche Camping Tuscia Tirrenica	IT012056050005	S	22.05.2023	254	624
Tarquinia	20	Deposito Barche Camping Tuscia Tirrenica	IT012056050005	S	23.05.2023	<10	<10

L'evento ha interessato due aree adiacenti di cui una (il punto 260) già classificata con qualità "scarsa" e interdetta alla balneazione, motivo per il quale non sono stati eseguiti prelievi suppletivi. Per l'area adiacente l'evento si è protratto per 5 giorni: i giorni precedenti il prelievo sono stati caratterizzati da alcuni eventi di maltempo con forte pioggia che hanno probabilmente causato l'accumulo nel fiume Marta di materiale dilavato da strade e terreni, poi arrivato in mare.



EVENTO: 06 giugno

DURATA: 5 giorni

AREA: San Felice Circeo, da Spiaggia La Bussola a 50 m sx Rio Torto

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Enterococchi	E. coli
S. Felice Circeo	171	da Spiaggia La Bussola a 50 m. sx Rio Torto	IT012056050014	R	06.06.2023	288	782
S. Felice Circeo	171	da Spiaggia La Bussola a 50 m. sx Rio Torto	IT012056050014	S	09.06.2023	453	1445
S. Felice Circeo	171	da Spiaggia La Bussola a 50 m. sx Rio Torto	IT012056050014	S	18.05.2023	99	<10

Il giorno del prelievo e il precedente sono stati caratterizzati da alcuni eventi di maltempo con forte pioggia che hanno probabilmente causato il dilavamento di materiale da strade e terreni, poi arrivato in mare.



EVENTO: 09 giugno

DURATA: 10 giorni e 3 giorni

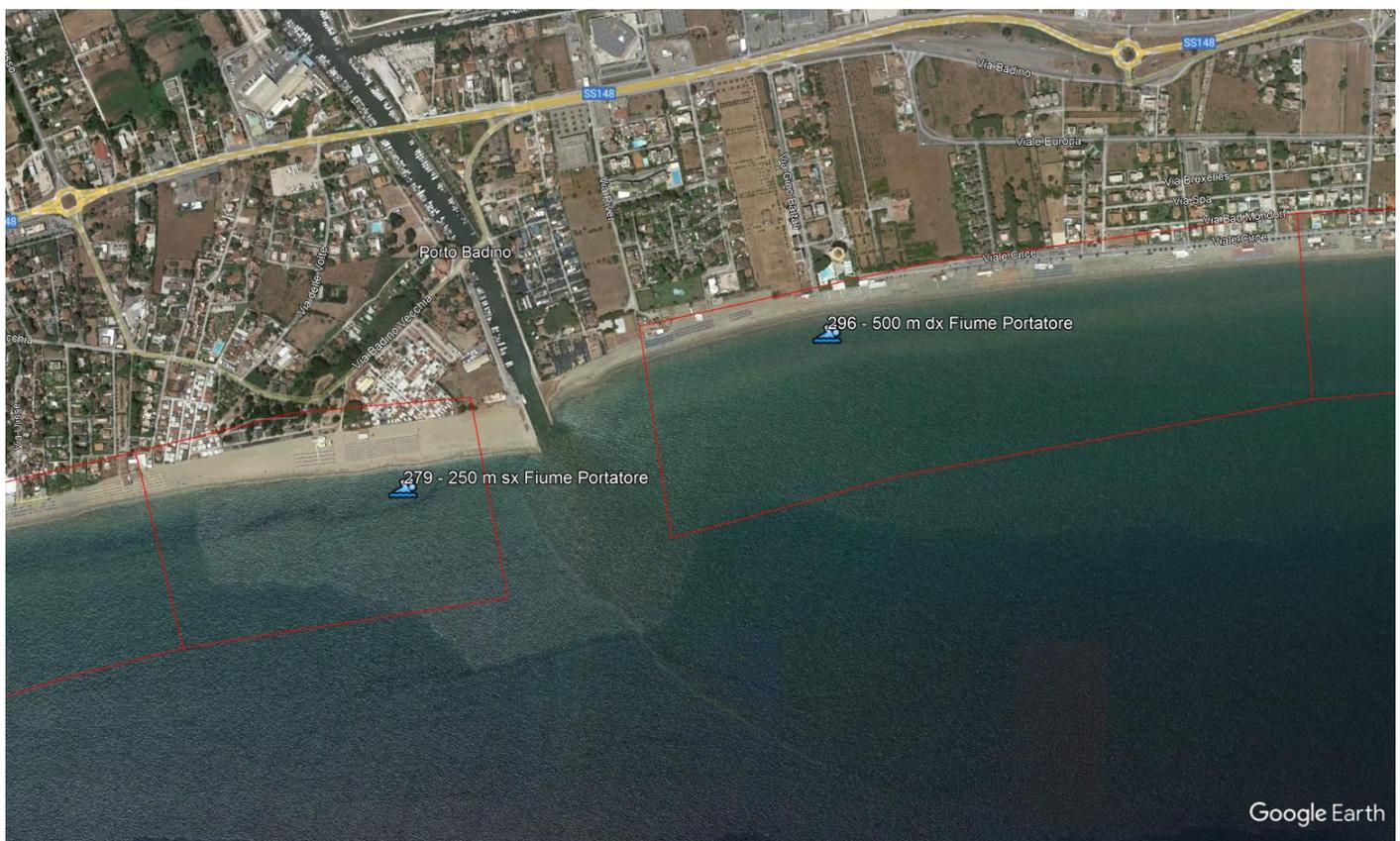
AREA: Terracina, da 250 m sx fiume Portatore a 100 m dx fiume Sisto e 500 m dx fiume Portatore e da 1300 m sx fosso Canneto a fosso Canneto

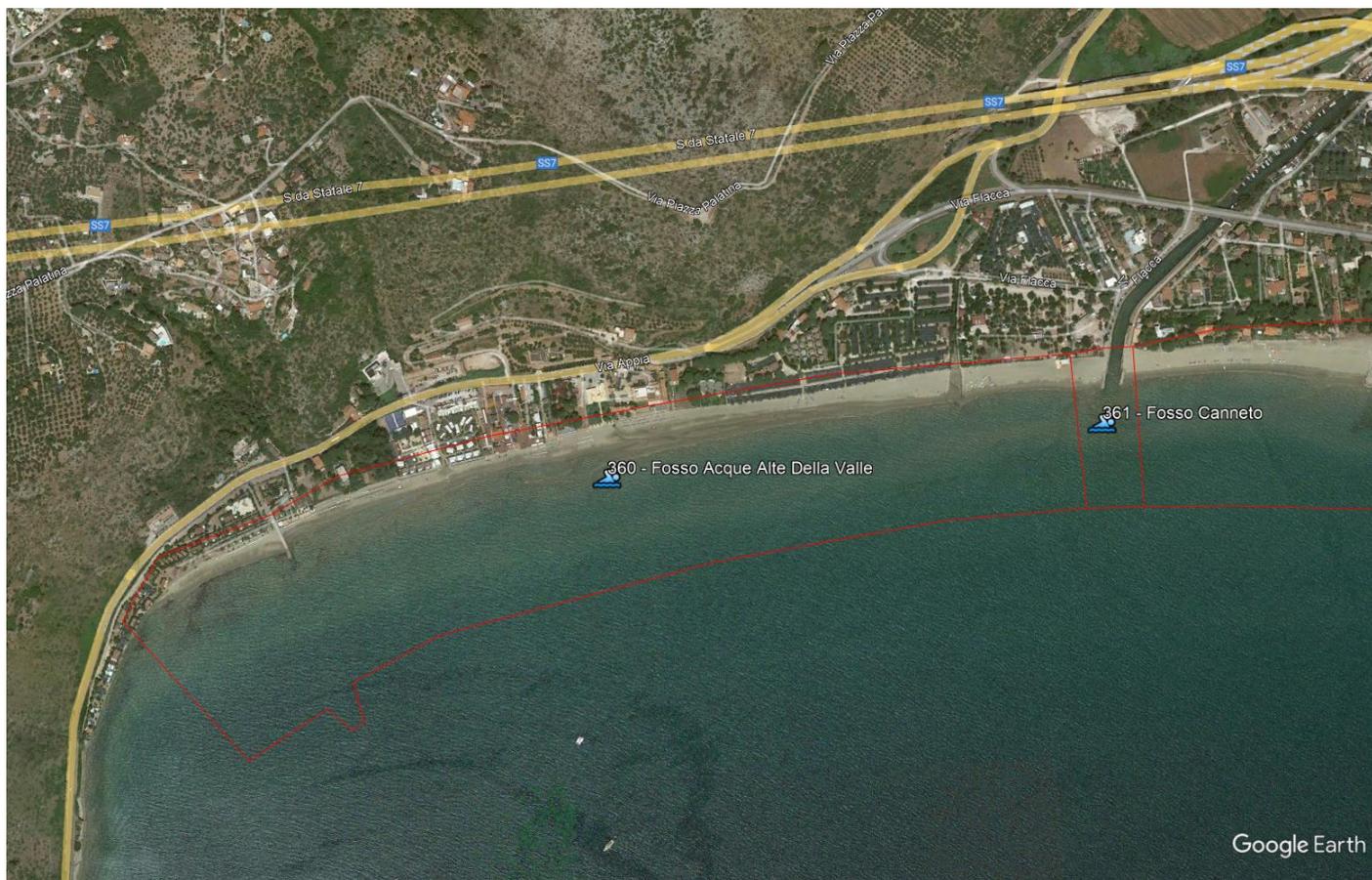
Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Terracina	279	250 m. sx Fiume Portatore	IT012059032008	R	09.06.2023	20	697
Terracina	279	250 m. sx Fiume Portatore	IT012059032008	S	12.06.2023	2005	>2005
Terracina	279	250 m. sx Fiume Portatore	IT012059032008	S	16.06.2023	64	782
Terracina	279	250 m. sx Fiume Portatore	IT012059032008	S	19.06.2023	20	207
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	R	09.06.2023	53	>2005
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	S	12.06.2023	560	831
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	S	16.06.2023	75	560
Terracina	296	500 m dx Fiume Portatore	IT012059032009	S	19.06.2023	31	364

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Terracina	360	da 1300 m. sx Fosso Canneto a 100 m. sx Fosso Canneto	IT012059032A006	R	09.06.2023	<10	885
Terracina	360	da 1300 m. sx Fosso Canneto a 100 m. sx Fosso Canneto	IT012059032A006	S	12.06.2023	<10	<10
Terracina	360	da 1300 m. sx Fosso Canneto a 100 m. sx Fosso Canneto	IT012059032A006	S	19.06.2023	<10	<10
Terracina	361	Fosso Canneto	IT012059032012	R	09.06.2023	31	>2005
Terracina	361	Fosso Canneto	IT012059032012	S	12.06.2023	<10	<10
Terracina	361	Fosso Canneto	IT012059032012	S	19.06.2023	10	10

Gli eventi di inquinamento hanno interessato due aree distinte: la prima area, quella del fiume Portatore, per circa dieci giorni e la seconda, quella del fosso Canneto, per 3 giorni.

I giorni precedenti il prelievo sono stati caratterizzati da alcuni eventi di maltempo con forte pioggia che hanno probabilmente causato l'accumulo nei due fiumi, Portatore e Canneto, di materiale dilavato da strade e terreni, poi arrivato in mare.





EVENTO: 14 giugno

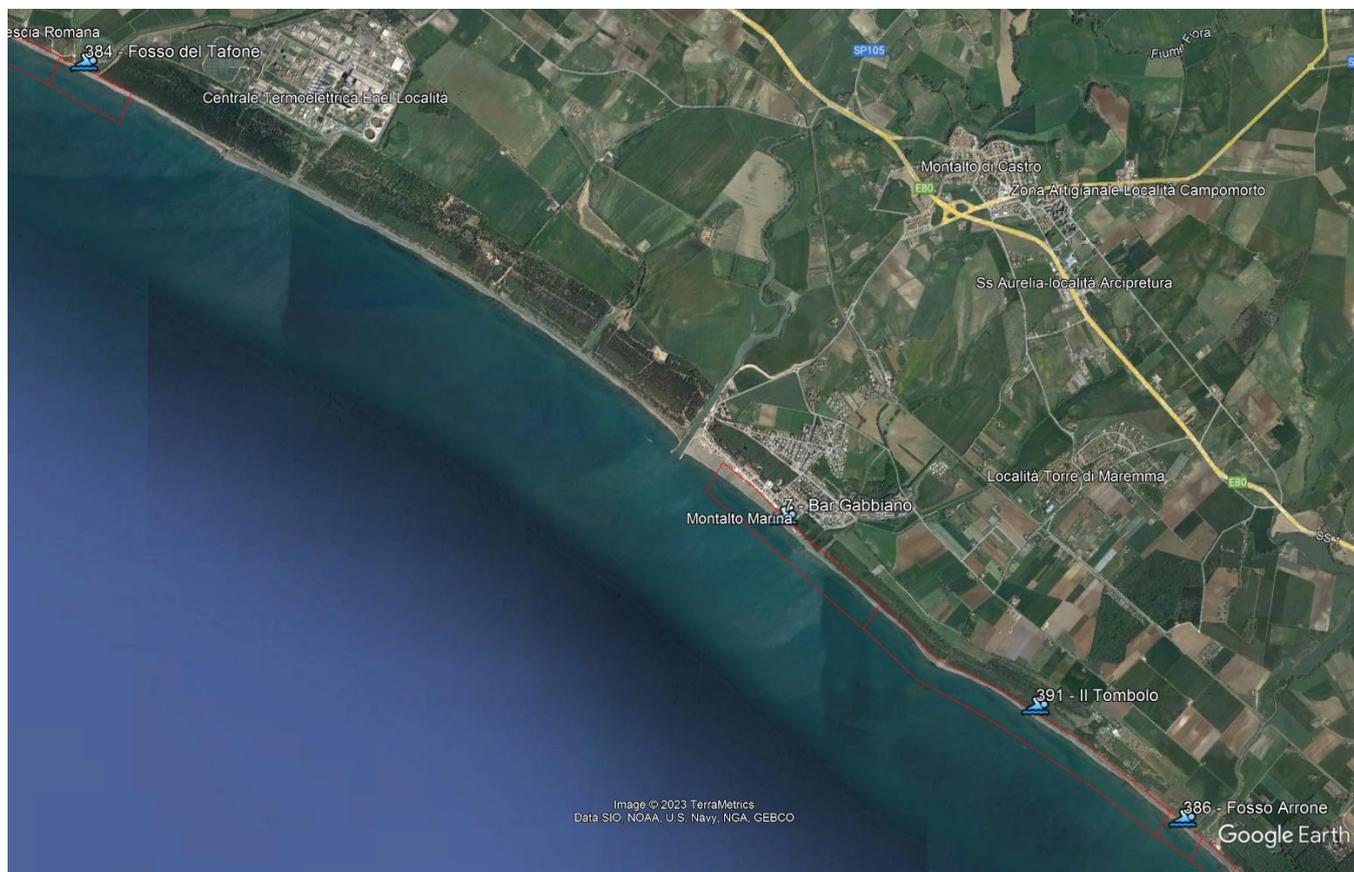
DURATA: 5 giorni

AREA: Pomezia, 250 m sx fosso Rio Torto

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Pomezia	105	250 m. sx Fosso Rio Torto	IT012058079006	R	14.06.2023	453	945
Pomezia	105	250 m. sx Fosso Rio Torto	IT012058079006	S	16.06.2023	254	178
Pomezia	105	250 m. sx Fosso Rio Torto	IT012058079006	S	19.06.2023	31	64

L'evento ha interessato un'unica area di balneazione ma per circa 5 giorni. Il giorno del prelievo e il precedente sono stati caratterizzati da alcuni eventi di maltempo con forte pioggia che hanno probabilmente causato il dilavamento di materiale da strade e terreni, poi arrivato in mare.

Come per tutti gli altri eventi, anche in questo caso il giorno del prelievo e i precedenti sono stati registrati fenomeni di piogge le quali hanno probabilmente portato al dilavamento di materiale da strade e terreni che si è andato ad accumulare nei fossi che interessano l'area, riversandosi infine in mare.



Monitoraggio dei cianobatteri potenzialmente tossici

Il monitoraggio per la sorveglianza dei cianobatteri è stato effettuato nell'ambito dei controlli delle acque destinate alla balneazione in conformità all'all. B del decreto interministeriale del 30.03.2010, attuativo del d.lgs. n. 116/08 e, successivamente, modificato dal decreto del Ministero della salute del 19.04.2018.

23

Il decreto del Presidente della Regione Lazio n° 00019 del 19.04.2023, nell'all. 4 "Monitoraggio per la sorveglianza dei cianobatteri" ha previsto tale controllo nelle stazioni riportate in tabella 6, corrispondenti ai punti di balneazione localizzati geograficamente nei rispettivi laghi come riportato nella figura 1.

Corpo Idrico	ID Area di balneazione	Cod. Punto	Provincia	Comune
Lago del Salto	IT012057073A001	020	Rieti	Varco Sabino
Lago del Salto	IT012057050A005	030	Rieti	Petrella Salto
Lago del Turano	IT012057013A003	023	Rieti	Castel di Tora
Lago di Scandarello	IT012057002A008	009	Rieti	Amatrice
Lago di Ventina	IT012057022A001	003	Rieti	Colli sul Velino
Lago di Bolsena	IT012056047003	077	Viterbo	San Lorenzo Nuovo
Lago di Bolsena	IT012056036009	089	Viterbo	Montefiascone
Lago di Bolsena	IT012056013A001	091	Viterbo	Capodimonte
Lago di Vico	IT012056045A003	002	Viterbo	Ronciglione
Lago di Vico	IT012056015002	005	Viterbo	Caprarola
Lago di Bracciano	IT012058005A002	033	Città metropolitana di Roma Capitale	Anguillara Sabazia
Lago di Martignano	IT012058005005	021	Città metropolitana di Roma Capitale	Anguillara Sabazia
Lago di Nemi	IT012058070A001	001	Città metropolitana di Roma Capitale	Nemi
Lago di Albano	IT012058022A001	001	Città metropolitana di Roma Capitale	Castel Gandolfo
Lago di Albano	IT012058022A003	004	Città metropolitana di Roma Capitale	Castel Gandolfo
Lago di San Puoto	IT012059030001	001	Latina	Sperlonga

Tabella 6 - Laghi sottoposti a monitoraggio per la sorveglianza dei cianobatteri potenzialmente tossici

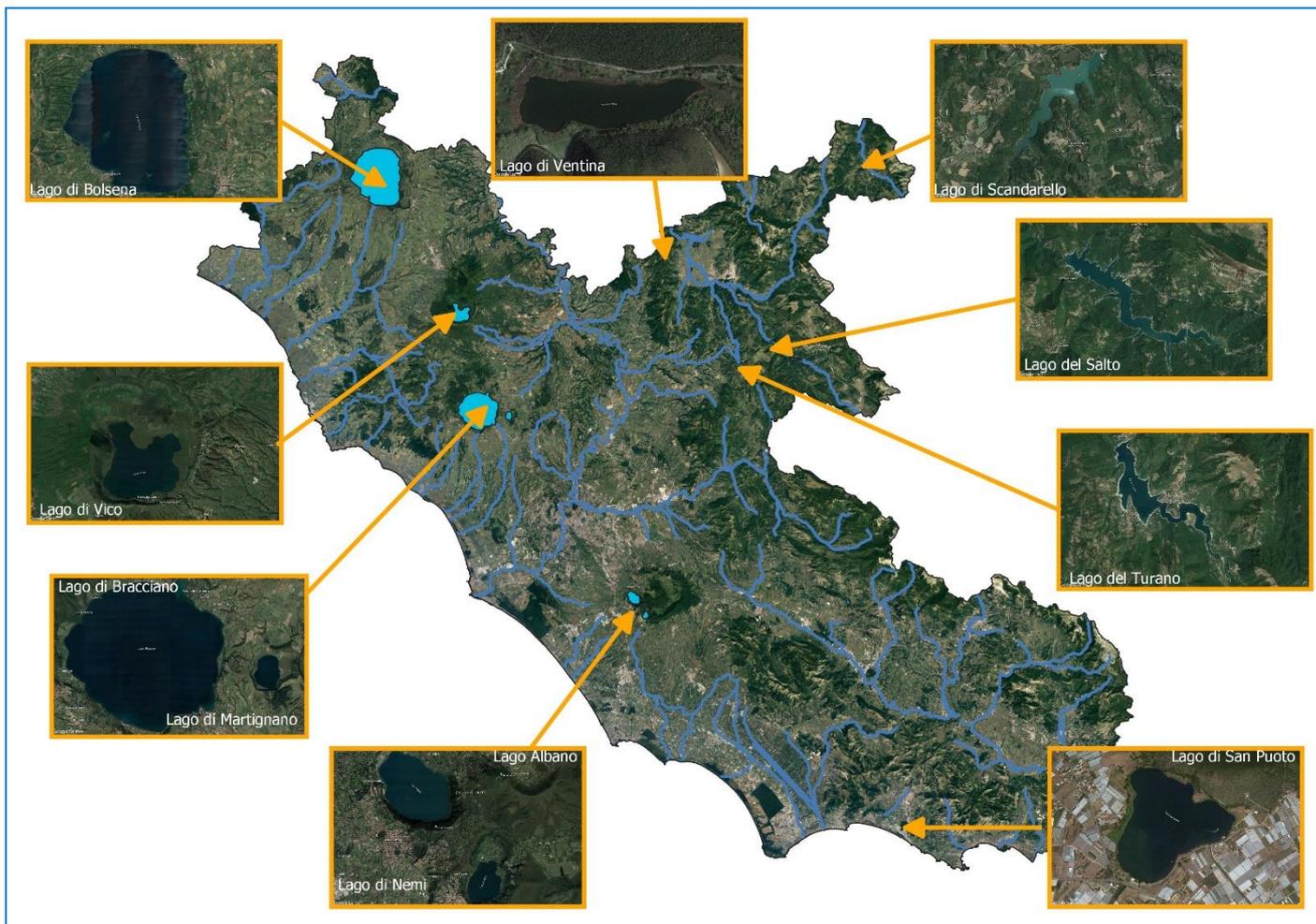


Figura 2- Localizzazione geografica e foto dei laghi soggetti a sorveglianza di cianobatteri

La frequenza e le tipologie di campionamento e di analisi hanno seguito lo schema riportato nel Rapporto ISTISAN 14/20, riassunto nell'annuale decreto del Presidente della Regione Lazio e schematizzato nella figura 2. La sequenza logica del monitoraggio si articola essenzialmente in tre fasi: routine, allerta ed emergenza, caratterizzate ognuna da frequenze di monitoraggio e azioni diverse, evidenziate nella figura con i colori verde per la routine, giallo per l'allerta e rosso per l'emergenza.

I parametri necessari per definire la fase di monitoraggio a cui sottoporre il lago, come descritto nello schema sottostante, sono:

- ispezione visiva
- concentrazione del fosforo totale
- concentrazione dei cianobatteri totali
- all'occorrenza, riconoscimento a livello di specie dei cianobatteri e quantificazione delle cianotossine eventualmente prodotte.

L'ispezione visiva effettuata in campo è parte fondamentale del monitoraggio ed è composta dalla misurazione della trasparenza e dalla valutazione visiva della presenza o meno di eventi riconducibili a elevate concentrazioni cianobatteriche (biomassa superficiale aggregata o colorazione sospetta dell'acqua).

L'analisi delle cianotossine, quando necessaria, viene effettuata su molteplici congeneri chimici di microcistine ossia dem-MC-LR, dem-MC-RR, MC-LA, MC-LF, MC-LR, MC-LW, MC-LY, MC-RR e MC-YR.

A supporto del monitoraggio sono stati analizzati in campo anche pH, ossigeno disciolto e temperatura dell'acqua.

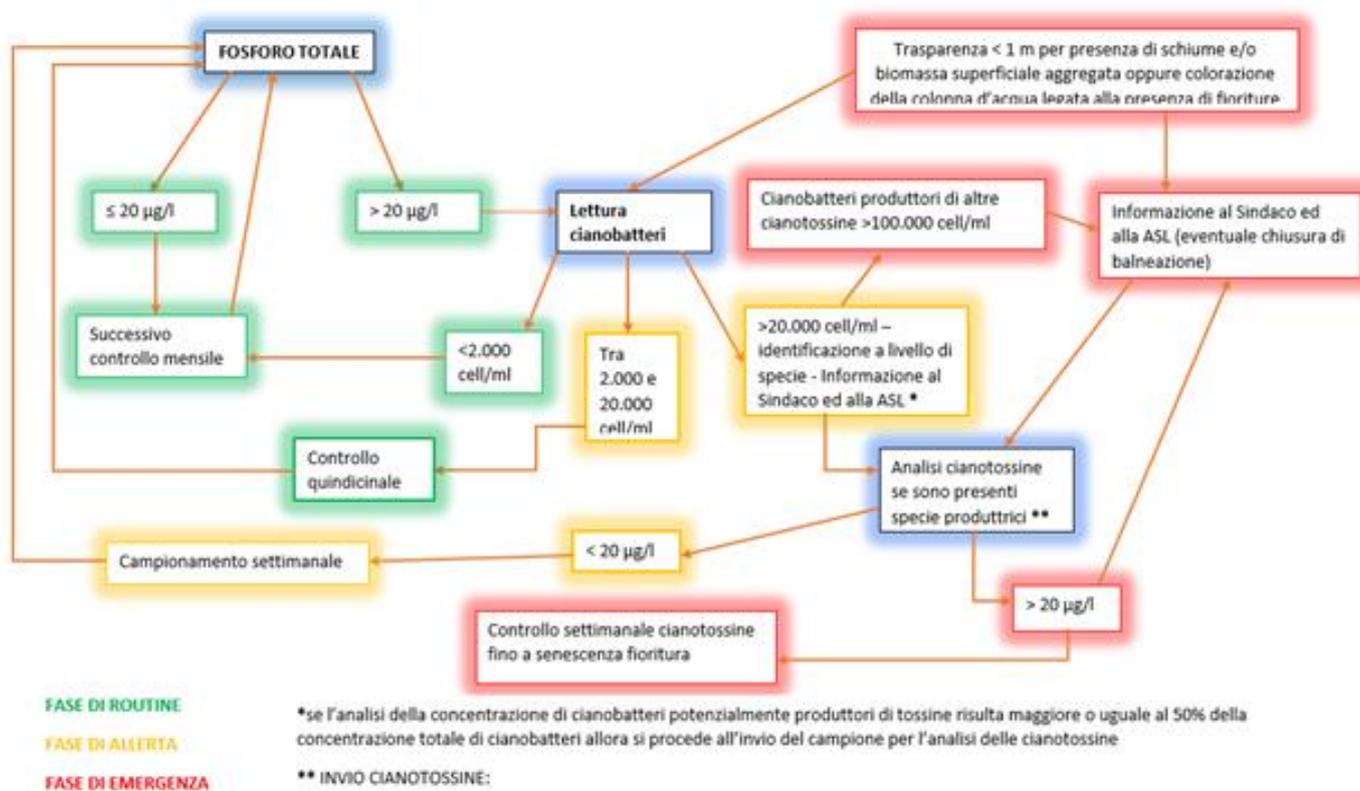


Figura 3 - Schema della sequenza di monitoraggio applicata. Le tre fasi di monitoraggio sono distinte da colori diversi come da legenda riportata

Laghi monitorati nella provincia di Rieti

Lago del Salto

Il lago del Salto viene monitorato in due stazioni:

- Spiaggia Rocca Villiana con il codice 020 – comune di Varco Sabino
- Spiaggetta Altobelli con il codice 030 – comune di Petrella Salto

Nel corso della stagione, a seguito di ispezione visiva, non sono mai state rilevate situazioni che potessero ricondurre a eventuali concentrazioni elevate di microalghe o cianobatteri. Anche la trasparenza è risultata sempre maggiore di 1 metro. Nella tabella sottostante sono riportati i risultati delle analisi previste dal decreto regionale e i parametri rilevati in campo a supporto del monitoraggio.

Data	Fosforo Totale µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza m
Spiaggia Rocca Villiana – 020					
18-apr	7	121,6	8,51	11,8	1,8
11-mag	<4	122,7	8,45	17,13	3
08-giu	<4	142,8	8,47	21,5	3,5
04-lug	<4	134,3	8,2	26,5	2,5
24-ago	5	133,6	8,31	27,18	1,6
19-set	7	131,6	8,32	24,05	1,4
Spiaggia Altobelli – 030					
18-apr	14	116,6	8,5	12,48	3
11-mag	6	133,6	8,4	17,4	2,5
08-giu	<4	147,2	8,5	23,4	2,5
04-lug	23	137,4	8,3	27,2	2,5
24-ago	<4	139,2	8,3	29,73	1,3
19-set	19	140,3	8,5	24,48	1,2

Tabella 7 – Lago del Salto (Rieti) – Dati di campo e chimici

Considerando i valori delle concentrazioni di fosforo totale e il lago nella sua interezza, la concentrazione di 20 µg/l non è mai stata superata e non è stato quindi necessario eseguire la quantificazione dei cianobatteri.

Lago del Turano

Il lago del Turano viene monitorato in un'unica stazione:

- Spiaggia di fronte Trattoria del Tasso con il codice 023 – comune di Castel di Tora

Nel corso della stagione balneare, a seguito di ispezione visiva, non sono mai state rilevate situazioni che potessero ricondurre a eventuali concentrazioni elevate di microalghe o cianobatteri. Anche la trasparenza

è sempre stata stimata come mai inferiore al metro. Nella tabella sottostante sono riportati i risultati delle analisi previste dal decreto regionale e i parametri rilevati in campo a supporto del monitoraggio.

Il fosforo totale non ha mai superato la concentrazione di 20 µg/l e non è stato quindi necessario eseguire la quantificazione dei cianobatteri.

Data	Fosforo Totale µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua °C	Trasparenza m
27-apr	<4	119,9	8,4	14,3	2,1
23-mag	<4	122,4	8,3	17,9	1,6
15-giu	<4	133,5	8,3	22,7	2,4
11-lug	9	131,5	8	27,3	1,6
08-ago	<4	117,1	7,7	25,6	2,7
26-set	<4	110,9	8,2	21,8	2,1

Tabella 8 – Lago del Turano (Rieti) – Dati di campo e chimici

Lago di Scandarello

Il lago di Scandarello viene monitorato in un'unica stazione:

- Diga sotto ristorante con il codice 009 – comune di Amatrice

Nessun fenomeno è stato segnalato a seguito dell'ispezione visiva e la trasparenza non è mai risultata inferiore al metro. La concentrazione di fosforo totale ha non ha mai superato i 20 µg/l durante tutta la stagione di monitoraggio e non si è quindi resa necessaria la quantificazione dei cianobatteri.

Data	Fosforo Totale µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza m
16-mag	<4	126,6	8,3	16,1	2,2
13-giu	13	141	8,1	21,65	0,8
06-lug	<4	140,9	8,1	24,5	2,1
03-ago	7	140,3	8,2	26,1	1,8

Tabella 9 - Lago di Scandarello (Rieti) - Dati di campo e chimici

Lago di Ventina

Il lago di Ventina viene monitorato in un'unica stazione:

- Spiaggetta con il codice 003 – comune di Colli sul Velino

Dai parametri a supporto rilevati in campo e dall'ispezione visiva non è mai stato segnalato alcun fenomeno a carico di proliferazioni cianobatteriche. Poiché il fosforo non ha mai superato i 20 µg/l durante il monitoraggio la componente cianobatterica non ha mai avuto necessità di quantificazione.

Data	Fosforo Totale µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza m
13-apr	6	115,3	8,1	15,2	1,4
07-giu	2	99,9	7,8	20,3	1,2
29-giu	2	99	7,7	26,7	2,3
25-lug	2	75,2	7,5	28,08	1,5
17-ago	2	104,6	7,8	29,9	1,3
12-set	11	132	8,2	23,8	1,3

Tabella 10 - Lago di Ventina (Rieti) - Dati di campo e chimici

Laghi monitorati nella provincia di Viterbo

Lago di Bolsena

Il lago viene monitorato in tre stazioni:

- Fosso il Fiume con il codice 077 – comune di San Lorenzo Nuovo
- Fosso del Bronzino con il codice 089 – comune di Montefiascone
- Fosso del Tavolino con il codice 091 – comune di Capodimonte

Nessun fenomeno è stato segnalato a seguito dell'ispezione visiva, inclusa la valutazione della trasparenza sempre superiore a un metro.

Data	Fosforo Totale µg/L	Cianobatteri tot Cell/ml	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza m
Fosso il Fiume 077						
17-apr	30	4644	86	9	13	1
11-mag	<5	1307	118	8	17	1
09-giu	30	1794	101	9	23	1
28-giu	14		61	9	25	1
24-lug	11		95,4	9	29	1
17-ago	17		69,7	9	27	1
11-set	<5		115	9	23	1
Fosso del Bronzino 089						
19-apr	<5		76	9	13	1
15-mag	<5		110	8	17	1
07-giu	19		56	9	22	1
04-lug	12		ND	9	26	1

21-ago	<5		70	9	27	1
13-set	<5					
Fosso del Tavolino 091						
12-apr	8		97	ND	13	1
08-mag	7		113	8,3	16,5	1
30-mag	16		74	8,5	21	1
22-giu	<5		93,2	8,8	24	1
17-lug	<5		127	8,7	40	1
10-ago	11		97	8,8	26	1
08-set	<5		98	9	22,6	1

Tabella 11 - Lago di Bolsena (Viterbo) - Dati di campo e chimici

Il controllo analitico mensile effettuato sui campioni prelevati ha rilevato valori di fosforo totale superiori a 20 µg/l nei primi tre mesi della stagione balneare nella stazione 077. Nonostante i valori di fosforo elevato, la quantificazione dei cianobatteri ha restituito un quadro generale di scarsa densità, con valori inferiori a 20000 cell/ml.

Stazione	Data di campionamento	Taxa di cianobatteri rilevate	Concentrazione cellulare (cell/ml)	Totale cianobatteri potenzialmente tossici (cell/ml)
077	17/04/2023	Planktothrix rubescens	3982	4019
		<i>Snowella lacustris</i>	449	
		<i>Aphanocapsa</i> sp.	79	
		Aphanizomenon sp.	37	
		<i>Radiocistis geminata</i>	50	
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	47	
	11/05/2023	Planktothrix rubescens	348	557
		Aphanizomenon sp.	209	
		<i>Snowella lacustris</i>	751	
	12/05/2023	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	229	1794
		<i>Aphanotece</i> sp.	1565	

Tabella 12 - Lago di Bolsena: analisi quantitativa specifica dei cianobatteri e somme delle specie potenzialmente tossiche, riportate in rosso, effettuate per ogni campione prelevato

Lago di Vico

Il lago viene monitorato in due stazioni:

- *Riva Fiorita* con codice 002 – comune di Ronciglione
- *Ristorante Bella Venere* con codice 005 – comune di Caprarola

Data	Fosforo Totale µg/L	Cianobatteri tot Cell/ml	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza m
Riva Fiorita 002						
19-apr	25	88636	ND	8	14,2	>1
03-mag	22	97575	103	9	16,4	1
12-mag	20	93367	111	7	17	>1
17-mag	30	176015	85,6	9	16	>1
25-mag	23	108077	94	9	22,5	1
08-giu	27	58587	116	9	22	>1
14-giu	8	22464	72,5	9	24	>1
22-giu	7	19204	62,6	9	24,4	>1
04-lug	14	6416	106,2	7	26	>1
21-lug	<5		99	9	28,4	>1
27-lug	12		106	9	28	>1
22-ago	13		105,6	9	27	>1
14-set	23	15127	91	9	23	>1
Ristorante Bella Venere 005						
19-apr	20		ND	8	12	>1
17-mag	32	84552	84,5	9	16	>1
25-mag	25	106	89	9	22	1
08-giu	30	56046	109	9	23	>1
14-giu	8	19923	70	9	24	>1
04-lug	22	6398	107,1	7	27	>1
21-lug	13		104	9	29	>1
27-lug	10		88,4	9	28	>1
22-ago	15		112	9	27	>1
14-set	16		86	9	24	>1

Tabella 13 - Lago di Vico (Viterbo) - Dati di campo e chimici

Nel lago di Vico, come accaduto in altri anni, le analisi hanno rilevato fioriture a carico dei cianobatteri. Dal mese di aprile ai primi giorni di luglio il lago è stato interessato da un ampio fenomeno di fioritura con quantità di cianobatteri superiori a 20000 cell/ml. Si è proceduto alla quantificazione delle microcistine che sono risultate tutte inferiori ai 20 µg/l: a parte il congenerico dem-MC-RR, tutte le altre microcistine sono risultate al di sotto della soglia di rilevabilità.

A settembre, nel punto del comune di Ronciglione, si è avuto il fosforo superiore al valore limite dei 20 µg/l ma questo non è stato accompagnato da un aumento delle concentrazioni cianobatteriche superiore al limite delle 20000 cell/ml.

La componente cianobatterica preponderante che ha portato la concentrazione oltre le 20000 cell/ml nella prima parte della stagione balneare era composta soprattutto da *Limnothrix redeckeii*, *Limnothrix sp.*, *Planktothrix rubescens* e *Aphanizomenon sp.*, tutti taxa che potrebbero generare tossine.

Nella tabella che segue sono riportate le concentrazioni dei singoli taxa rilevati durante le analisi qualitative quantitative dei cianobatteri.

Stazione	Data di campionamento	Taxa di cianobatteri rilevate	Concentrazione cellulare (cell/ml)	Totale cianobettari potenzialmente tossici (cell/ml)
002	19/04/2023	<i>Planktothrix rubescens</i>	20566	70342
		<i>Limnothrix sp.</i>	42026	
		<i>Limnothrix redeckeii</i>	7750	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	6706	
		<i>Pseudoanabaena sp.</i>	335	
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	7362	
	03/05/2023	<i>Pseudoanabaena acicularis</i>	3890	81892
		<i>Planktothrix rubescens</i>	13075	
		<i>Limnothrix sp.</i>	30531	
		<i>Limnothrix redeckeii</i>	36895	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	2469	
		<i>Aphanizomenon sp.</i>	1391	
	12/05/2023	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	7911	51116
		<i>Cyanodiction sp.</i>	5303	
		<i>Planktothrix rubescens</i>	2112	
		<i>Limnothrix sp.</i>	37164	
		<i>Limnothrix redeckeii</i>	25663	
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	15935	
	17/05/2023	<i>Pseudoanabaena acicularis</i>	652	162324
<i>Aphanizomenon sp.</i>		11840		
<i>Planktothrix rubescens</i>		3938		
<i>Limnothrix sp.</i>		117570		
<i>Limnothrix redeckeii</i>		15909		
<i>Pseudoanabaena sp.</i>		8059		
<i>Pseudoanabaena acicularis</i>		939		
	<i>Aphanothece sp.</i>	3130		
	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	1565		
	<i>Aphanizomenon sp.</i>	24907		

	25/05/2023	Aphanizomenon sp.	47101	86768
		Limnothrix sp.	18021	
		Limnothrix redeckeii	18308	
		<i>Pseudoanabaena sp.</i>	11397	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	9910	
		Planktothrix rubescens	3338	
	08/06/2023	Aphanizomenon sp.	17192	44190
		Limnothrix sp.	3192	
		Limnothrix redeckeii	23180	
		Limnothrix obliqueacuminata	626	
		<i>Pseudoanabaena sp.</i>	2379	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	7928	
		<i>Cyanodiction sp.</i>	1252	
		<i>Geitlerinema sp.</i>	2838	
	14/06/2023	Aphanizomenon sp.	8711	15944
		Limnothrix sp.	3356	
		Limnothrix redeckeii	3877	
		<i>Geitlerinema sp.</i>	695	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	5216	
		<i>Cyanodiction sp.</i>	609	
	22/06/2023	Aphanizomenon sp.	9889	19204
		Limnothrix sp.	9315	
	04/07/2023	Aphanizomenon sp.	3321	4990
		<i>Pseudoanabaena sp.</i>	191	
		Limnothrix redeckeii	1669	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	1234	
	14/09/2023	Aphanizomenon sp.	5618	13774
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	656	
		Limnothrix sp.	7556	
		Cylindrospermopsis sp.	600	
		<i>Cuspidotrix sp.</i>	596	
005	17/05/2023	Planktothrix rubescens	6311	75475
		Limnothrix sp.	38155	
		Limnothrix redeckeii	11397	
		<i>Pseudoanabaena sp.</i>	9076	
		Aphanizomenon sp.	19612	

	25/05/2023	Limnothrix sp.	16065	90812
		Limnothrix redeckei	22299	
		Aphanizomenon sp.	43137	
		<i>Planktolyngbya</i> cfr. <i>limnetica</i>	5738	
		Planktothrix rubescens	9311	
		<i>Pseudoanabaena</i> cfr. <i>catenata</i>	9910	
	08/06/2023	Limnothrix sp.	12101	52864
		Limnothrix redeckei	16796	
		Aphanizomenon sp.	23237	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	991	
		Planktothrix sp.	730	
		<i>Cyanodiction</i> sp.	1226	
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	965	
	14/06/2023	Limnothrix sp.	4224	14672
		Limnothrix redeckei	5094	
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	574	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	3703	
		Aphanizomenon sp.	5354	
		<i>Chroococcus</i> sp.	139	
		<i>Aphanothece</i> sp.	695	
		<i>Geitlerinema</i> sp.	139	
	04/07/2023	Limnothrix sp.	3425	5563
		Aphanizomenon sp.	2138	
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	834	

Tabella 14 - Lago di Vico: analisi quantitativa specifica dei cianobatteri e somme delle specie potenzialmente tossiche, riportate in rosso, effettuate per ogni campione prelevato

Laghi monitorati nella città metropolitana di Roma Capitale

Lago di Albano

Il lago di Albano viene monitorato in due stazioni:

- 1750 mt dx emissario con codice 001 – comune di Castel Gandolfo
- Cabina di sollevamento Villa Pontificia con codice 004 - comune di Castel Gandolfo

Data	Fosforo Totale - µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza - m
1750 mt dx emissario 001					
27-apr	18	75,2	9	16	>1
23-mag	9,3	75,8	9	19	>1
14-giu	11	79,3	8	24	>1
11-lug	7,9	98,3	8	29	>1
02-ago	5,6	100,7	9	27	>1
28-ago	164	88,5	9	26	>1
19-set	< 5	110,8	8,8	25,1	>1
Cabina di sollevamento Villa Pontificia 004					
19-set	<5	110,8	9	25	>1
27-apr	8	16,3	9	16	>1
23-mag	6,8	75,2	9	18	>1
14-giu	8	89,1	8	23	>1
11-lug	< 5	78,2	8	28	>1
02-ago	< 5	107,9	9	27	>1
28-ago	12	95,1	9	27	>1
19-set	7	104,5	9	25	>1

Tabella 15 – Lago di Albano (Roma) – Dati di campo e chimici

Nel mese di agosto, per la stazione 001, è stata rilevata una concentrazione di fosforo totale superiore alla soglia di 20 µg/l. La successiva quantificazione dei cianobatteri non ne ha mostrato la presenza.

Lago di Nemi

Il lago di Nemi viene monitorato in un'unica stazione:

- 1200 mt dx Museo delle Navi con codice 001 – comune di Nemi

Data	Cianobatteri tot.	Fosforo Totale - µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza m
21-apr	4415	25	99,4	8,1	11	>1
03-mag		10	106	9,1	17	>1
17-mag		9,7	90,7	8,9	18	>1
13-giu		6	91,2	7,9	25	>1
06-lug		< 5	104	8,9	27	>1
21-ago		8	100	8,9	27	>1
11-set		5	72,9	8,9	26	>1

Tabella 16 - Lago di Nemi (Roma) - Dati di campo e chimici

Durante la stagione balneare 2023 solo nel mese di aprile è stato registrato un evento di superamento del fosforo che non ha portato però a fioritura a carico dei cianobatteri: è stata rilevata la presenza di *Planktothrix rubescens* ma in quantità inferiore alle 5000 cell/ml.

Lago di Bracciano

35

Il lago di Bracciano viene monitorato in un'unica stazione:

- *Madonna delle Grazie* con codice 033 – comune di Anguillara Sabazia

Per la stagione balneare 2023 il lago di Bracciano non ha presentato criticità a livello di ispezione visiva né valori di fosforo superiori ai 20 µg/l. Nella tabella successiva sono riportati i valori chimico – fisici rilevati durante i campionamenti.

Data	Fosforo Totale - µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza - m
13-apr	5	116,4	8,7	13	4
10-mag	< 5	88,5	8,8	20	0
30-mag	8	105,6	8,7	21	0
22-giu	< 5	58,5	8,3	29	0
18-lug	5	120,1	8,8	30	0
10-ago	6,5	82,8	8,8	27	0
05-set	10	110,5	8,7	26	0

Tabella 17 - Lago di Bracciano (Roma) - Dati di campo e chimici

Lago di Martignano

Il lago di Martignano viene monitorato in un'unica stazione:

- *Strada comunale* con codice 021 – comune di Anguillara Sabazia

L'ispezione visiva condotta durante i mesi della stagione balneare non ha mai rilevato situazioni di possibile rischio da fioritura di cianobatteri.

Solo nel mese di settembre è stato rilevato un valore elevato del fosforo ma, a seguito della quantificazione dei cianobatteri, non sono state identificate specie potenzialmente tossiche.

Data	Cianobatteri tot. - Cell/ml	Fosforo Totale - µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza - m
20-apr		6	76,5	8,2	14	0
16-mag		11	88,8	8,7	18	0
08-giu		6	95,6	8,8	23	0
04-lug		19	110	8,8	27	1
17-ago		13	94,4	9,2	29	0
07-set	155	73	0	0	25	0

Tabella 18 - Lago di Martignano (Roma) - Dati di campo e chimici

Laghi monitorati nella provincia di Latina

Lago di San Puoto

Il lago di San Puoto viene monitorato in un'unica stazione:

- *Banchina* con codice 001 – comune di Sperlonga

36

Data	Fosforo Totale - µg/L	Ossigeno Disciolto % di saturazione	pH	Temperatura acqua - °C	Trasparenza - m
19-apr	<15	91,5	8,6	16,2	3
16-mag	<15	101,9	8,5	20,2	2,6
08-giu	<15	ND	8,6	24,8	5,5
19-lug	<15	137,7	ND	31	5,5
10-ago	<15	137,5	8,14	27,1	4
05-set	<15	100,4	8,19	25,9	7

Tabella 19 - Lago di San Puoto (Latina) - Dati di Campo e chimici

L'esito del monitoraggio ha restituito una situazione di assenza di rischio in quanto l'ispezione visiva è risultata sempre negativa e la trasparenza abbondantemente superiore al metro. Anche i risultati analitici del fosforo non hanno mai rilevato valori al di sopra della soglia.

Situazione riassuntiva dei laghi monitorati nel Lazio

La tabella seguente riassume la situazione di tutti i laghi della regione Lazio monitorati per la sorveglianza dei cianobatteri potenzialmente tossici.

Vengono riportati gli esiti dell'ispezione visiva che non ha rilevato situazioni macroscopiche di schiume o aggregati superficiali.

Il parametro del fosforo e i campioni in cui sono stati quantificati i dei cianobatteri sono stati riportati nella tabella 20 come numero di analisi che hanno restituito concentrazioni al di sopra dei valori limite, considerando il lago nel suo insieme.

Come risulta evidente, anche per la stagione balneare 2023 il lago di Vico ha confermato di avere comunità algali fitoplanctoniche spesso caratterizzate da cianobatteri dominanti con concentrazioni cellulari elevate. È confermata anche la presenza di cianobatteri potenzialmente produttori di tossine, come mostrato dalla quantificazione delle microcistine, fortunatamente presenti solo in quantità minime quando rilevate.

Il lago di Albano, spesso teatro di importanti fioriture cianobatteriche, per la stagione 2023 non ha avuto superamenti per il fosforo e non ha mostrato segni di possibile presenza massiva di cianobatteri.

Per tutti gli altri laghi monitorati non si segnalano criticità.

Lago	N. cp. con TP >20	N. cp. Con concentrazione Cianobatteri compresa tra 2000 e 20000 cell/ml	N. cp. con concentrazione Cianobatteri maggiore di 20000 cell/ml	Informazione al comune per eventuali ordinanze di divieto	Taxa di cianobatteri pot. tossici rilevati durante la stagione	Concentrazione max in cell/ml dei taxa rilevata durante la stagione
Salto	1	0	0			
Turano	0	0	0			
Scandarello	0	0	0			
Ventina	0	0	0			
Bolsena	2	1	0			
Vico	11	3	10	X	<i>Limnothrix redeckei</i>	36895
					<i>Planktothrix rubescens</i>	43949
					<i>Limnothrix sp.</i>	117570
					<i>Planktothrix sp.</i>	9311
					<i>Limnothrix obliqueacuminata</i>	626
					<i>Aphanizomenon sp.</i>	47101
Albano	1	0	0	0		
Nemi	1	1	0		<i>Planktothrix rubescens</i>	4415
Bracciano	0	0	0			
Martignano	1	0	0			
San Puoto	0	0	0			

Tabella 20 - Situazione riassuntiva dei laghi della regione Lazio (cp = campioni)

Verifica del rischio di proliferazione cianobatterica nei bacini laziali

Secondo quanto riportato nel Rapporto ISTISAN 14/20 (B2. Piano di sorveglianza pag. 158) sono da monitorare esclusivamente i bacini a rischio di proliferazione cianobatterica ovvero bacini in cui “i cianobatteri siano stati presenti a densità > 1000000 cell/L (1000 cell/ml) negli ultimi 5 anni o in assenza di tali informazioni che abbiano raggiunto una concentrazione di fosforo totale > 20 microgrammi/l anche una sola volta nell'ultimo triennio.”

In sintesi la situazione per i bacini laziali è la seguente:

- I laghi di **Albano e Vico** sono caratterizzati da ricorrenti fioriture, fosforo totale e cianobatteri che superano, rispettivamente, i valori di 20 microgrammi/l e 20000 cell/ml. Nel monitoraggio della stagione balneare 2023 per il lago di Albano il fosforo totale è sempre risultato inferiore ai 20 microgrammi/l.
- I laghi di **Nemi, Bracciano, Martignano e San Puoto** hanno avuto pochi ma ricorrenti superamenti di fosforo negli anni, con concentrazioni cellulari maggiori di 1000 cell/ml ma sempre inferiori a 5000 cell/ml. Per Bracciano e San Puoto nella stagione balneare 2023 non è stato registrato nessun superamento del fosforo.
- Il lago di **Scandarello** ha avuto cinque anni non consecutivi di concentrazioni cianobatteriche inferiori a 1000 cell/ml e, nel 2020, un evento di superamento del valore limite molto importante.
- Il lago del **Salto** nel 2023 ha registrato in un campionamento una concentrazione di fosforo totale di 23 µg/l, al momento non si può quindi considerare di sospendere il monitoraggio pur avendo registrato per tre anni, a partire dal 2020, concentrazioni di fosforo costantemente inferiori alla soglia indicata.
- Il lago di **Ventina**, a partire dal 2020, ha mostrato una concentrazione di fosforo costantemente inferiore alla soglia. Il Rapporto ISTISAN 14/20 prevede che, se si conferma questo andamento per un ulteriore anno, può essere possibile sospendere il monitoraggio per la sorveglianza dei cianobatteri in quanto il corpo idrico non risulterebbe a rischio di proliferazione.
- Il lago del **Turano** nel 2018 ha mostrato dei superamenti di fosforo e di cianobatteri, ma questo si discosta notevolmente dalla situazione dei successivi cinque anni di monitoraggio nei quali il fosforo si è mantenuto costantemente a valori inferiori a 20 µg /l, confermando, come prevede il Rapporto ISTISAN 14/20, la possibilità di sospendere il monitoraggio.
- Il lago di **Bolsena** ha tre stazioni di monitoraggio, tutte e tre sono caratterizzate da concentrazioni molto basse di cianobatteri (da un minimo di 300 cell/ml a un massimo di 1600 cell/ml). Inoltre i risultati degli ultimi cinque anni di monitoraggio nella stazione “089 – fosso del Bronzino” non hanno mai rilevato criticità ascrivibili a rischi di proliferazione cianobatterica né per quanto riguarda la concentrazione di fosforo né di cianobatteri; in tali condizioni il Rapporto ISTISAN 14/20 prevede la possibilità di sospendere il monitoraggio.

Monitoraggio della proliferazione del fitobenthos marino potenzialmente tossico con particolare riferimento a *Ostreopsis cf. ovata*

Il monitoraggio di sorveglianza delle proliferazioni di fitobenthos è stato effettuato nell'ambito dei controlli delle acque destinate alla balneazione in conformità al d.lgs. n.116/08 e al decreto interministeriale del 30.03.2010, modificato dal decreto del Ministero della salute del 19.04.2018, e tenuto conto dei criteri individuati nel Rapporto ISTISAN 14/19 "*Ostreopsis cf. ovata*: linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino-costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative".

L'allegato 5 al decreto del Presidente della Regione Lazio n° 00019 del 19.04.2023 riporta i dettagli operativi del "Monitoraggio per la sorveglianza delle alghe potenzialmente tossiche" tra cui l'elenco delle stazioni da monitorare riportate in tabella 21 e localizzate geograficamente nella cartina sottostante (figura 3).

ID area di balneazione	Provincia	Comune	Codice punto	Nome punto
IT012058032008	Città metropolitana di Roma Capitale	Civitavecchia	407	Torre S. Agostino
IT012058032003	Città metropolitana di Roma Capitale	Civitavecchia	29	Stabilimento Bagni Pirgo
IT012058097004	Città metropolitana di Roma Capitale	Santa Marinella	38	Capo Linaro
IT012058007006	Città metropolitana di Roma Capitale	Anzio	128	350 m sx Molo Est Porto di Anzio
IT012059025002	Latina	San Felice Circeo	162	550 mt sx Faro di Punta Cervia
IT012059025010	Latina	San Felice Circeo	176	Colonia Marina
IT012059032011	Latina	Terracina	360	Foce Acque Alte
IT012059030007	Latina	Sperlonga	208	Bazzano Grotte di Tiberio
IT012059008005	Latina	Formia	233	Porto Romano 1500 mt dx punto 232

Tabella 21 - Stazioni di monitoraggio per la sorveglianza delle specie bentoniche marine potenzialmente tossiche



Figura 3 – Localizzazione geografica delle stazioni di campionamento

Il monitoraggio ha previsto la ricerca delle specie algali potenzialmente tossiche, con particolare attenzione a *Ostreopsis cf. ovata*, in campioni di acqua prelevati in prossimità del substrato secondo le norme tecniche schematizzate nella tabella sottostante.

Fase di monitoraggio	Ispezione visiva e/o sanitaria	Concentrazione minima (cell/l)	Concentrazione massima (cell/l)	Frequenza di campionamento	Matrice di analisi
Routine		0	10000	quindicinale	acqua
Allerta		10000	30000	settimanale	Acqua bentos (mensile) *
Emergenza °	positiva	30000	--	settimanale	Acqua bentos (mensile) **

Tabella 22 - Struttura del monitoraggio e dettaglio delle azioni previste nelle varie fasi

° Si procede con la fase del monitoraggio di emergenza anche in presenza di un'unica evidenza: presenza in superficie di materiale derivante da fioritura (ispezione visiva positiva) e/o situazione in cui sono stati segnalati e confermati casi di effetti sanitari associabili ad esposizioni ad *Ostreopsis cf. ovata* (ispezione sanitaria positiva) e/o concentrazione cellulare di *O. cf. ovata* maggiore uguale a 30.000 cell/l.

* Nelle fasi di allerta e di emergenza si dovrà procedere, con frequenza almeno mensile, al prelievo di campioni di macroalghe e/o di organismi bentonici e valutare l'estensione del fenomeno nelle aree di balneazione limitrofe con caratteristiche analoghe nella fase di massima espansione.

** l'amministrazione comunale dovrà valutare la necessità di emettere ordinanze di limitazione o divieto di pesca nelle acque marine interessate dal fenomeno.

Nelle stazioni in cui *Ostreopsis cf. ovata* è stata riscontrata con concentrazioni superiori a 10000 cell/l il monitoraggio è entrato nella fase denominata “allerta” e, in caso di superamento della soglia delle 30000 cell/l di *Ostreopsis cf. ovata* e/o nei punti in cui è stata rilevata la presenza in superficie di materiale denso derivante da fioritura di *Ostreopsis cf. ovata*, il monitoraggio messo in atto è stato quello di “emergenza”. In queste situazioni la frequenza di campionamento è stata intensificata come descritto in tabella 22.

41

L'abbondanza delle microalghe bentoniche d'interesse è stata stimata rispettivamente nell'acqua in prossimità del substrato e, ogni qualvolta la concentrazione cellulare di *Ostreopsis cf. ovata* sia risultata maggiore di 10000 cell/l, anche sul substrato medesimo (risultato espresso in cell/gfw).

In ogni stazione si è proceduto al prelievo di un campione di acqua integrato, costituito da 3 sub-aliquote distribuite entro una distanza di una decina di metri tra di loro. Le macroalghe sono state il substrato in prossimità del quale è stato eseguito il prelievo dell'acqua in tutte le stazioni della regione.

Durante i campionamenti sono state effettuate osservazioni sulle manifestazioni macroscopiche del fenomeno di fioritura, come ad esempio la presenza di organismi marini in sofferenza, l'alterazione della colorazione del fondale e la formazione in mare di aggregati o schiume.

Secondo quanto previsto dalla normativa vigente si è provveduto anche a monitorare l'estensione delle aree interessate dalla fioritura di *Ostreopsis cf. ovata* nelle fasi di allerta ed emergenza. Le stazioni di campionamento sono state selezionate in corrispondenza dei punti di balneazione limitrofi alla rete di monitoraggio del fitobenthos potenzialmente tossico e sulla base della presenza di condizioni geomorfologiche idonee allo sviluppo di *Ostreopsis cf. ovata*: presenza di substrati rocciosi naturali o artificiali e di aree a basso idrodinamismo.

Esiti analitici

In tutte le stazioni monitorate e per tutto il periodo della stagione balneare è stato rilevato fitobenthos potenzialmente tossico. In particolare è stata rilevata la presenza di *Ostreopsis cf. ovata* e di *Coolia monotis* lungo l'intera costa laziale mentre la specie *Prorocentrum lima* non è stata rilevata nei campioni di Sperlonga e Formia. Si segnala la presenza del dinoflagellato *Amphidinium sp.* nella stazione 162 di San Felice Circeo.

Stazioni monitorate nella città metropolitana di Roma Capitale

Civitavecchia – punto 407 – Torre S. Agostino

Per questa stazione non sono state registrate fasi di allerta o emergenza. Si segnalano solamente una concentrazione di *Coolia monotis* superiore a 5000 cell/l il 12 settembre e la presenza di schiuma in superficie il 02 agosto, senza però una presenza rilevante di fitobenthos potenzialmente tossico.

42

Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C
08-giu	0,1	8,13	37,3	25	25
22-giu	0,2	6,7	38,3	25,8	31
04-lug	0,4	4,9	40,2	26	28
18-lug	0	2,7	37,5	29,5	33
02-ago	0,9	6,06	37,8	27,3	29
17-ago	0,05	6,8	36,9	27,2	28
31-ago	0,5	3	37,4	23,3	22
12-set	0,1	5,6	38,5	23,8	28
26-set	0,2	4,93	36,26	20,1	25

Tabella 23 – Dati rilevati in campo per la stazione 407

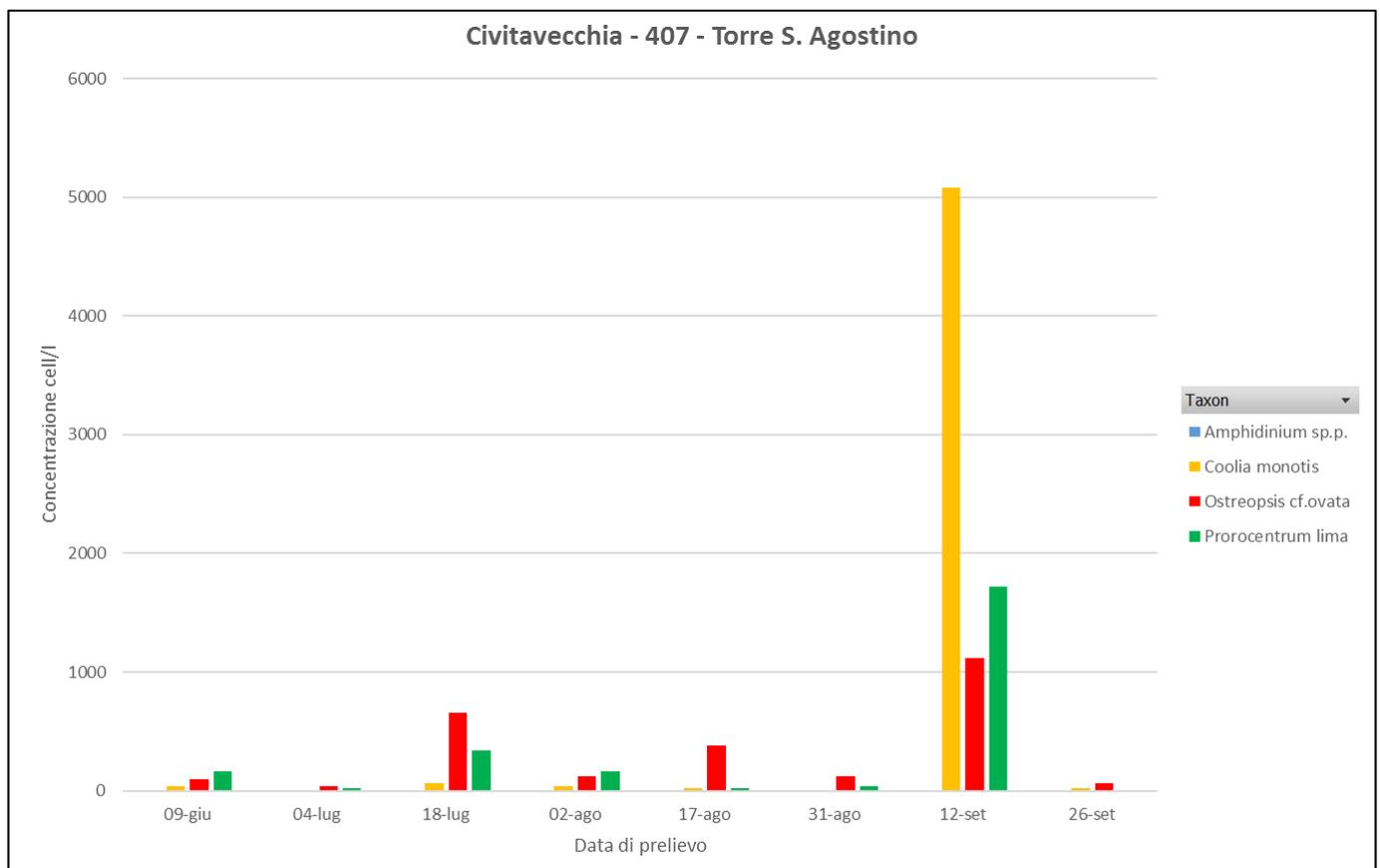


Grafico 1 – Risultati analitici dei campioni prelevati nel punto 407

Civitavecchia – punto 29 – Stabilimento Bagni Pirgo

Il monitoraggio è entrato in fase di emergenza nella seconda metà di giugno, con valori di *Ostreopsis. cf. ovata* pari a 30960 cell/l, rimanendoci la settimana successiva con valori pari a 91706 cell/l di *Ostreopsis. cf. ovata*. Anche *Coolia monotis* ha mostrato, nello stesso periodo, concentrazioni superiori alle 10000 cell/l. Nonostante le elevate concentrazioni, non sono stati rilevati in acqua fenomeni come formazione di aggregati in sospensione o schiume e la settimana successiva il fenomeno è tornato in fase di routine.

43

Durante la fase di emergenza è stato condotto il monitoraggio delle zone limitrofe alla stazione 29 per determinare l'estensione della fioritura:

- 30: 250 m sx fosso Infernaccio
- 32: 250 m sx fosso Malpasso
- 261: Spiaggetta fosso Marangone.

Anche quest'anno, come mostrato in tabella 25, si conferma la presenza di *Ostreopsis. cf. ovata* in ampi tratti della costa, oltre quelli monitorati.

Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C
08-giu	0,1	7,5	36,93	25	26
22-giu	0,3	6,1	38,1	25,8	31
27-giu	0,1	9,5	35,6	24	31
04-lug	0,4	6,7	40	26	28
18-lug	0	6,5	37,3	30,9	34
02-ago	0,9	8,7	37,95	26,8	30
17-ago	0,05	6,7	35,7	27,2	30
31-ago	0,3	7,3	37,6	24,3	22
12-set	0,1	5,7	38,4	24,8	28
26-set	0	6,6	35,87	24,8	26

Tabella 24 - Dati rilevati in campo per la stazione 29

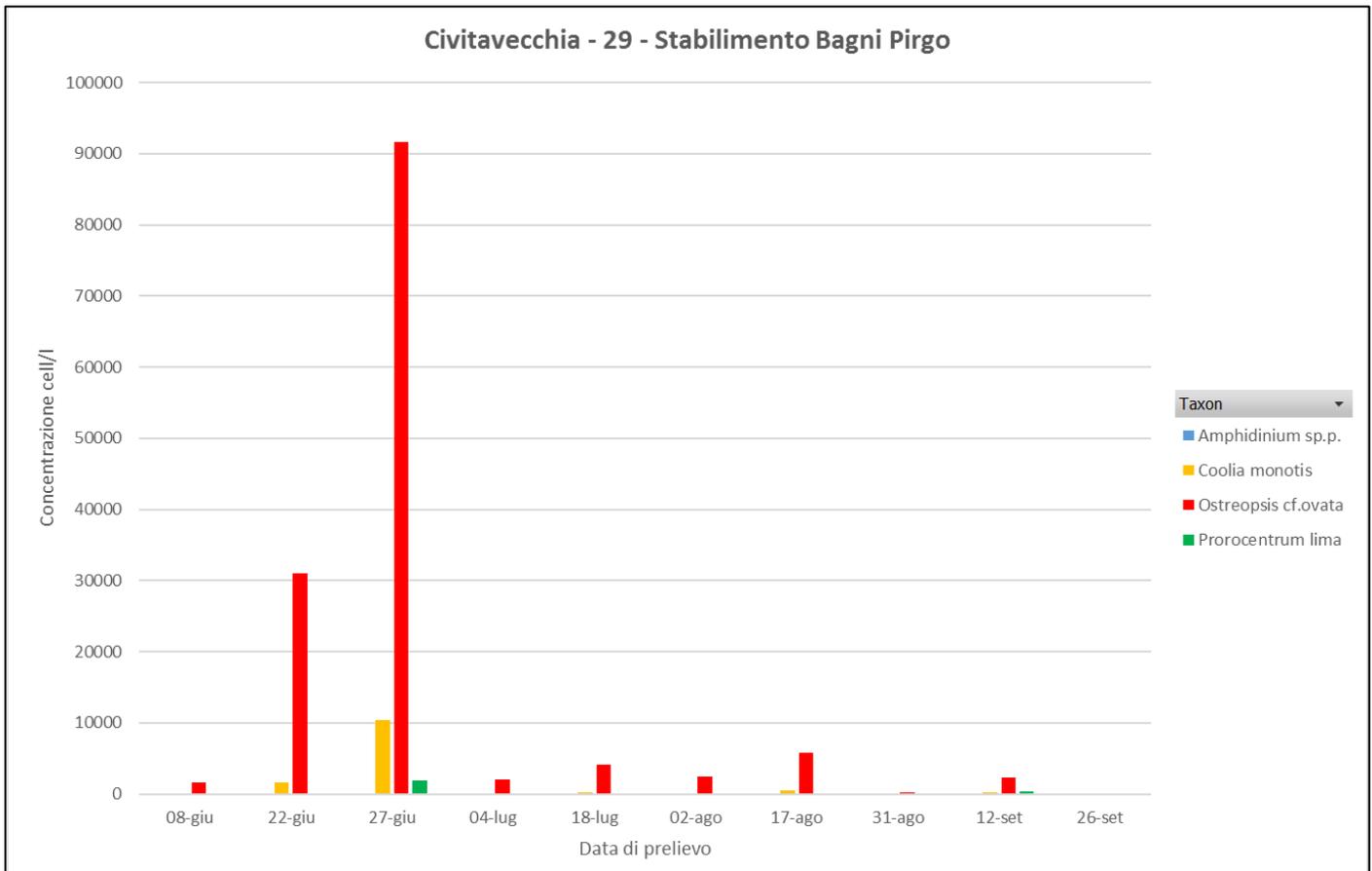


Grafico 2 - Risultati analitici dei campioni prelevati nel punto 29

	Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C	Coolia monotis	Ostreopsis cf.ovata	Prorocentrum lima
30	27-giu	0,1	10,7	34,7	24	31	280	17320	240
	04-lug	0,4	5,9	39,8	26,2	28	0	2700	0
32	27-giu	0,1	8,9	35,12	24	31	200	27600	80
	04-lug	0,4	5,5	39,8	24,6	28	0	1700	0
261	27-giu	0,1	9,7	36,2	24	31	140	500	60

Tabella 25 - Dati rilevati in campo ed esisti analitici dei campioni prelevati per la valutazione dell'estensione della fioritura durante la fase di emergenza del punto 29

Santa Marinella – punto 38 – Capo Linaro

Il monitoraggio è entrato in fase di allerta il 18 luglio ma è poi rimasto in fase di routine per il resto della stagione. La concentrazione del taxon *Ostreopsis cf. ovata* rilevata in questa fase è stata di 23420 cell/l. La settimana successiva è stata eseguita anche la valutazione dell'estensione della fioritura nei punti di

balneazione limitrofi confermando la presenza della microalga su un ampio tratto del litorale (tabella 26), anche in quantità abbondanti (42160 cell/l nel punto 312 – 250m sx fosso Castel Secco).

Nei campionamenti di inizio e fine agosto e in quello della prima metà di settembre è stata rilevata la presenza di schiuma nell'acqua ma questo fenomeno non è stato associato a valori di concentrazione elevati di fitobenthos.

45

Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C
08-giu	0,1	8,3	36,78	25	26
22-giu	0,2	6,9	38,3	25,9	31
04-lug	0,4	4,7	39,9	25,4	30
18-lug	0	4,47	37,5	30	31,3
25-lug	0,9	6,1	36,5	29,7	33
02-ago	0,9	8,23	38,02	26,1	30
17-ago	0,05	8,6	36,15	26,5	30
31-ago	0,4	7,7	37,5	24,3	22
12-set	0,1	7,15	38,41	24,6	28
26-set	0	8,2	35,97	23,7	26

Tabella 26 – Dati rilevati in campo per la stazione 38

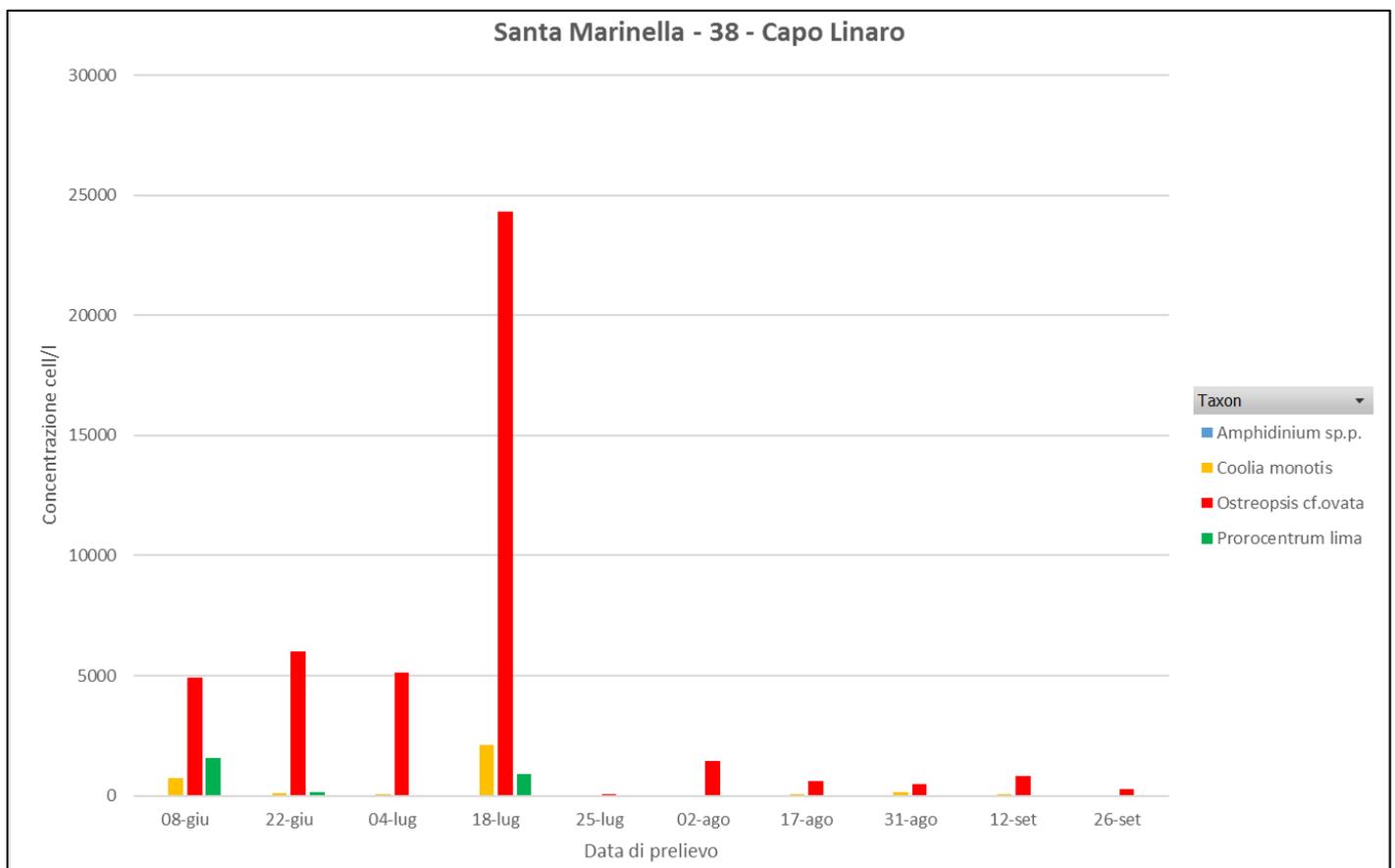


Grafico 3 - Risultati analitici dei campioni prelevati nel punto 38

	Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C	Coolia monotis	Ostreopsis cf.ovata	Prorocentrum lima
35	25-lug	0,9	6,5	37	29,8	32	20	480	120
36	25-lug	0,9	6,6	36,6	29,6	32	0	780	340
312	25-lug	1	7,3	35,99	29,9	34	160	42160	100
	31-lug	0,3	7,7	37,85	26,3	30	60	6020	80
42	25-lug	0,9	7,1	35,6	29,8	34	60	9240	0

Tabella 27 - Dati rilevati in campo ed esisti analitici dei campioni prelevati per la valutazione dell'estensione della fioritura durante la fase di emergenza

Anzio, punto 128 – 350 m molo est porto di Anzio

La concentrazione cellulare di *Ostreopsis cf. ovata* è rimasta in fase di routine per tutta la stagione di monitoraggio: il valore massimo è stato registrato il 20 luglio ed è stato pari a 9080 cell/l.

Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C
09-giu	0	8,4	37,9	22,5	25
23-giu	0,6	7,37	36,4	25,3	28
06-lug	0,3	7,6	37,5	23,1	26
20-lug	0,2	9,5	37,7	27,9	33
01-ago	0,9	6,83	35,4	25,6	32
16-ago	0,2	7,07	37,4	25	27
30-ago	1,2	5,9	37,5	21	22
15-set	0,5	5,2	38,47	26	24,3
29-set	0,1	4,8	38	23,9	24

Tabella 28 - Dati rilevati in campo per la stazione 128

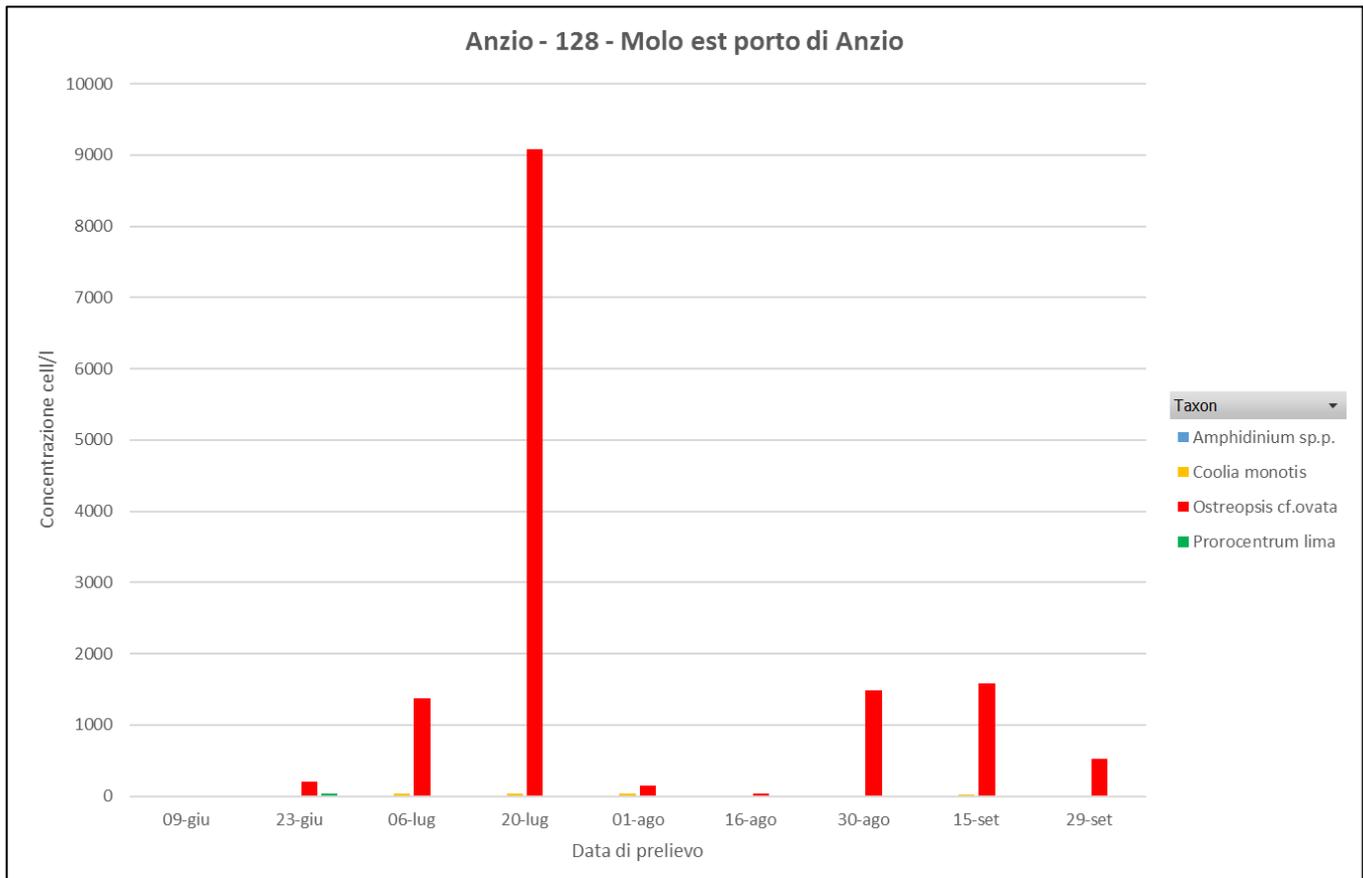


Grafico 4 - Risultati analitici dei campioni prelevati nel punto 128

Stazioni monitorate nella provincia di Latina

Le stazioni deputate per il monitoraggio di fitobenthos marino potenzialmente tossico nella provincia di Latina non hanno mai mostrato concentrazioni cellulari elevate di *Ostreopsis cf. ovata* o altri taxa potenzialmente tossici, salvo che nel punto 233 (Porto Romano, 1500 mt dx punto 232) di Formia.

Mentre negli altri punti il valore massimo raggiunto è stato di 1800 cell/l di *Ostreopsis cf. ovata* nel punto 360 (foce Acque Alte) nel comune di Terracina il 25 luglio, il punto di Formia è entrato in fase di emergenza il 27 giugno per la massiccia presenza di *Ostreopsis cf. ovata* con 144780 cell/l, è rimasto in fase di allerta la settimana successiva con 11220 cell/l ed è rientrato in fase di routine il 5 luglio per rimanerci fino alla fine del monitoraggio stagionale (grafico 5).

Durante il monitoraggio del punto 233 è stata più volte segnalata la presenza di schiuma in superficie, non sempre però collegata a fenomeni di fioritura.

Data prelievo	Altezza Onde m	Ossigeno disciolto mg/L	Salinità PSU	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C
13-giu	0,1	8,03	29,45	23,8	28
27-giu	0,1	10,95	33,34	25,8	28
05-lug	0,4	10,08	34,29	28,2	32
14-lug	0,1	6,78	31	28,1	33
28-lug	0,2	7,62	36,16	25,2	28
09-ago	0,4	8,46	38,08	25,2	28
24-ago	0	6,9	32,71	26,9	34
08-set	0,1	6,3	38,37	23,8	29
22-set	0,3	6,28	35,06	25	27

Tabella 29 - Dati rilevati in campo per la stazione 233

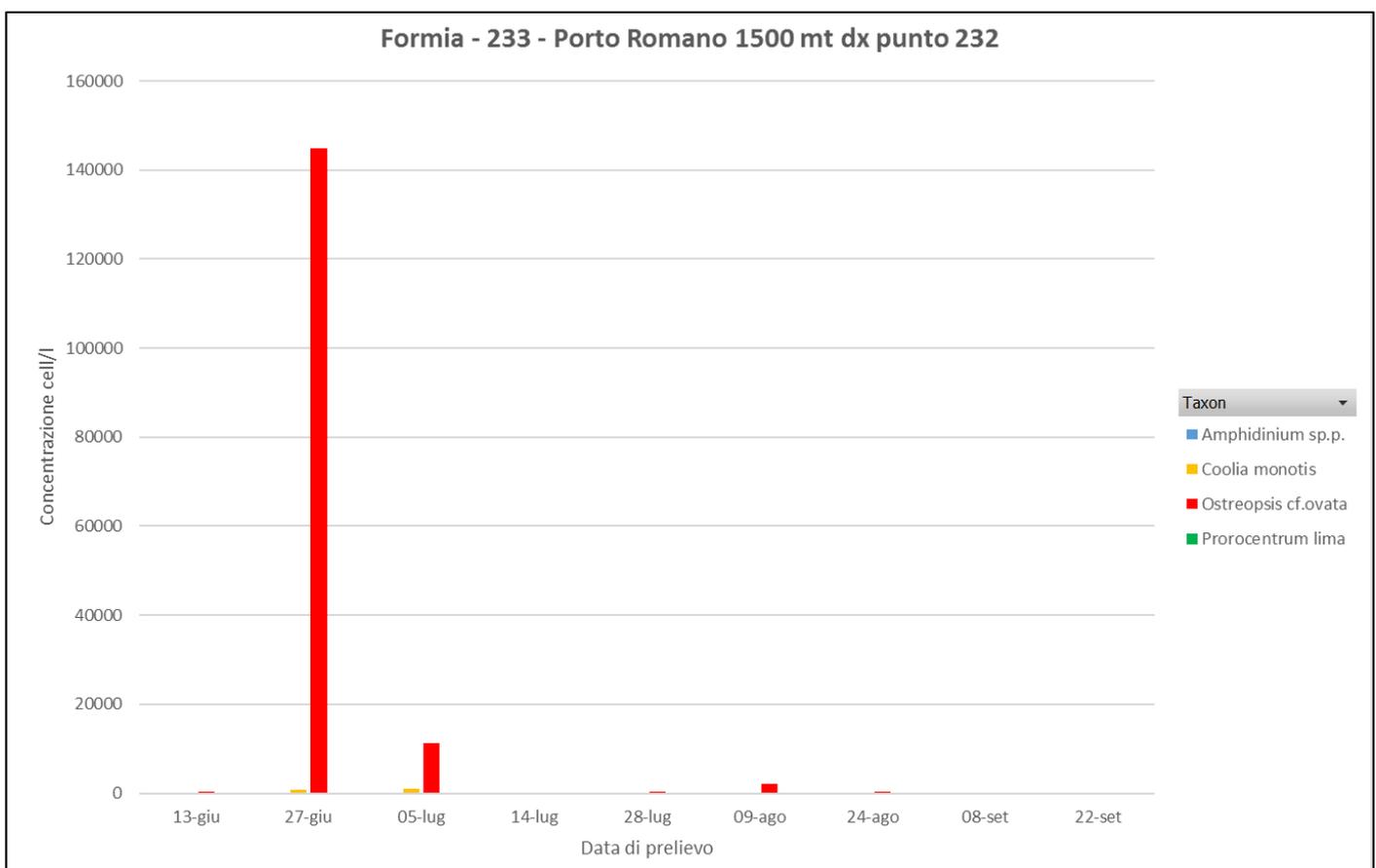


Grafico 5 - Risultati analitici dei campioni prelevati nel punto 233

Nei campionamenti di sorveglianza algale nel mese di luglio è stata rilevata una fioritura del dinoflagellato bentonico *Alexandrium pseudogonyaulax* nel punto 0360 di Terracina. Tale fioritura è stata confermata lungo tutto il litorale di Terracina e San Felice Circeo in campioni prelevati su chiazze di schiuma galleggiante marroncina, la classica schiuma di fioriture a carico di *Ostreopsis cf. ovata*.

Infine tutto il litorale della provincia di Latina è stato interessato da una fioritura di *Tenacylindrus belgicus*, rilevata in occasione della campagna di monitoraggio straordinaria, attivata successivamente alle numerose segnalazioni pervenute sulla presenza di schiume e colorazioni anomale dell'acqua.



Figura 5 - *Tenacylindrus belgicus*

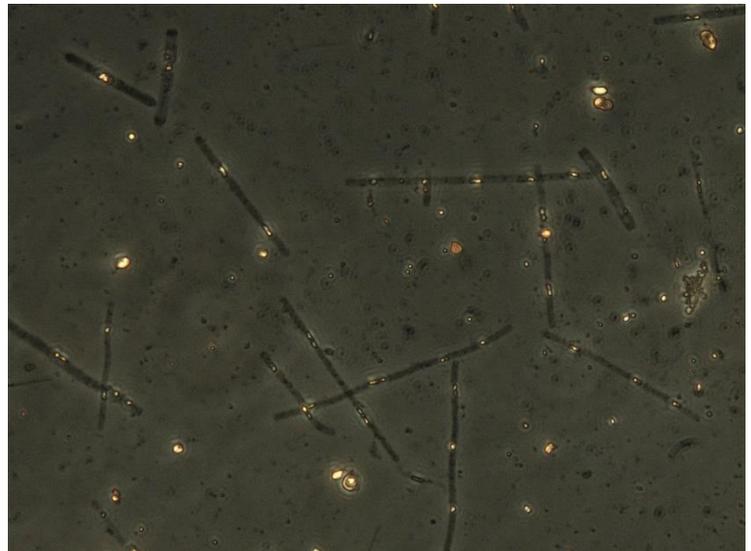


Figura 6 - *Alexandrium pseudogonyaulax*

Conclusioni

Nel corso del monitoraggio è stata rilevata, come negli anni precedenti, la presenza di *Ostreopsis cf. ovata* in tutte le stazioni monitorate nella regione con concentrazioni elevate nei comuni di Civitavecchia, Santa Marinella e Formia. Per il 2023 i fenomeni di fioritura sono stati limitati a pochi episodi nei comuni dove la microalga è presente in abbondanza (tabella 26).

In nessuna località si sono osservate sofferenze di organismi marini né sono pervenute segnalazioni da parte dei bagnanti di malesseri ascrivibili agli effetti tossici di *Ostreopsis cf. ovata* riportati in bibliografia, mentre l'esito dell'ispezione visiva è stato più volte positivo per la presenza di flocculi o schiume, anche in situazioni di basse concentrazioni in acqua di microfitobenthos potenzialmente tossico. Infine, la diffusione di *Ostreopsis cf. ovata* è stata riscontrata anche in ampie zone limitrofe alle stazioni in cui viene storicamente eseguito il monitoraggio.

Punto di prelievo	giugno				luglio				agosto				settembre			
	1-7	8-14	15-21	22-30	1-7	8-14	15-21	22-31	1-7	8-14	15-21	22-31	1-7	8-14	15-21	22-30
407		●		●	●		●		●		●	●		●		●
29		●	●	●	●		●		●		●	●		●		●
38		●		●	●		●	●	●		●	●		●		●
128		●		●	●		●		●			●			●	●
162		●		●		●		●		●		●		●		●
176		●		●		●		●		●		●	●			●
360		●		●		●		●		●		●				●
208		●		●		●		●		●		●		●		●
233		●		●	●		●		●		●	●		●		●

Tabella 30 - Tabella riassuntiva delle concentrazioni di *Ostreopsis cf. ovata* nelle stazioni laziali. Cerchio rosso = concentrazioni > 30000 cell/l, cerchio giallo = concentrazioni tra 10000 e 30000 cell/l, cerchio verde = < 10000 cell/l, ispezione visiva positiva = celle con sfondo arancione

In seguito a quanto emerso dai risultati degli ultimi anni di monitoraggio effettuati lungo la costa laziale si evidenzia quanto segue:

- i punti 407 (Torre S. Agostino, comune di Civitavecchia), 128 (350 m sx molo est porto di Anzio, comune di Anzio) e 176 (Colonia Marina, comune di San Felice Circeo) sono caratterizzati dalla presenza di concentrazioni trascurabili di *Ostreopsis cf. ovata* in tutto il periodo di balneazione, pertanto si propone di eliminarli dalla rete di monitoraggio
- il punto 360 (foce Acque Alte, comune di Terracina) è una stazione caratterizzata da assenza o concentrazioni molto basse di *Ostreopsis cf. ovata* e per questo motivo potrebbe essere sufficiente effettuare un monitoraggio confinato ai periodi di massima proliferazione stagionale
- il punto 312 (250 m sx fosso Castel Secco, comune di Santa Marinella) è stato caratterizzato negli ultimi anni da una forte proliferazione di *Ostreopsis cf. ovata* tanto da dover più volte interdire la balneazione. Questo punto non è attualmente parte della rete di monitoraggio, ma è stato monitorato durante la fioritura in fase di emergenza. Si propone quindi di aggiungerlo alla rete ordinaria di monitoraggio in quanto risulta posizionato in un'area non aggregabile a quelle di pertinenza del punto 38 (Capo Linaro, comune di Santa Marinella) già incluso nella rete di monitoraggio (figura 7).



Figura 4 – Punti di balneazione in cui viene eseguito il monitoraggio di *Ostreopsis cf. ovata* e dove si propone di eseguirlo