



BALNEAZIONE 2020

Relazione annuale

ARPA Lazio

Dipartimento stato dell'ambiente

Servizio monitoraggio risorse idriche

Dott. Marco Le Foche (dirigente responsabile)

Relazione a cura delle Dott.sse Valentina Amorosi e 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	5
Rispetto del calendario di campionamento	5
Andamento generale	5
Esame degli eventi rilevanti	6
Monitoraggio dei cianobatteri potenzialmente tossici.....	17
Laghi monitorati nella provincia di Rieti.....	20
Lago del Salto.....	20
Lago del Turano.....	21
Lago di Scandarello	22
Lago di Ventina	23
Laghi monitorati nella provincia di Viterbo.....	23
Lago di Bolsena	23
Lago di Vico	24
Laghi monitorati nella città metropolitana di Roma Capitale	25
Lago Albano.....	25
Lago di Nemi.....	27
Lago di Bracciano	28
Lago di Martignano.....	28
Laghi monitorati nella provincia di Latina	29
Lago di San Puoto.....	29
Situazione riassuntiva dei laghi monitorati nel Lazio.....	30
Monitoraggio della proliferazione del fitobenthos marino potenzialmente tossico con particolare riferimento a <i>Ostreopsis cf. ovata</i>	31
Esiti analitici.....	33
Valutazione dell'estensione dell'area di fioritura.....	41
Conclusioni	42

Premessa

Il presente rapporto ha lo scopo di illustrare lo svolgimento e gli esiti delle attività di sopralluogo, campionamento ed 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 dei Decreti del Presidente della Regione Lazio del 17.04.2020 n. T00077 e del 21.05.2020 n. T00087.

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.

Per l'anno 2020, a causa della pandemia dovuta al virus SARS-CoV-2, la stagione balneare è iniziata il 29 maggio 2020 e si è conclusa il 30 settembre 2020; i campionamenti sono iniziati il 04 maggio 2020 concludendosi con il termine della stagione balneare salvo ripetizioni.

In linea generale si può affermare che, dal punto di vista microbiologico, lo stato di qualità delle 222 aree di balneazione sottoposte a monitoraggio non ha mostrato criticità eccetto alcuni superamenti riconducibili principalmente ad eventi di inquinamento di breve durata.

Tutti i risultati analitici riguardo la qualità delle acque di balneazione sono consultabili sul sito dell'ARPA Lazio:

<http://www.arpalazio.gov.it/ambiente/acqua/dati.htm?display=balneazione#>

o sul sito del Ministero della Salute:

<http://www.portaleacque.salute.gov.it/PortaleAcquePubblico/homeBalneazione.do>

Relativamente alla sorveglianza per la proliferazione di cianobatteri potenzialmente tossici, il 2020 è risultato essere un anno senza particolari criticità a differenza degli anni passati. Non si è mai resa necessaria la quantificazione delle microcistine ed anche le specie potenzialmente produttrici di tossine sono rimaste limitate a pochi taxa in quantità contenute. Il lago Albano, a differenza degli altri laghi monitorati, si conferma essere caratterizzato da comunità algali fitoplanctoniche costituite da densità cianobatteriche dominati. L'esito dell'ispezione visiva non ha mai rilevato la presenza di schiume o addensati algali rischiosi per la salute dei bagnanti.

Nel corso del monitoraggio è stata rilevata, come negli anni precedenti, la presenza di *O. cf. ovata* in tutte le stazioni monitorate lungo la costa laziale. Concentrazioni elevate hanno caratterizzato gli estremi della costa laziale a nord nel comune di Civitavecchia e a sud, nel comune di Formia. A seguito della valutazione dell'estensione della fioritura eseguita durante il monitoraggio si conferma come tale fenomeno sia esteso anche ad ampie aree limitrofe i 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, facendo eccezione la sede di Latina per quanto riguarda il campionamento alle isole in quanto questo è subordinato ai traghetti di linea ed alle condizioni del mare. Si è registrato inoltre un ritardo di 10 giorni dalla data di campionamento prevista nel mese di giugno per i comuni di Latina e Sabaudia.

Andamento generale

	Prelievi eseguiti nel 2020	1394	Mare 921
			Lago 473
	Punti routinari conformi ai limiti nell'Allegato A del D.M. 30.03.2010	1284	Mare 834
			Lago 450
	Punti routinari non conformi ai limiti nell'Allegato A del D.M. 30.03.2010	54	Mare 48
			Lago 6
	Eventi di inquinamento di breve durata (durata inferiore ai 3 giorni)	52	Mare 45
			Lago 7
	Eventi di inquinamento superiori a 3 giorni o che hanno interessato più aree adiacenti contemporaneamente	15	Mare 14
			Lago 1

Tabella 1 – Andamento generale nella regione Lazio

	Provincia			
	Latina	Città metropolitana di Roma Capitale	Viterbo	Rieti
Prelievi eseguiti nel 2020	408	550	301	135
Punti routinari conformi ai limiti	387	486	279	135
Routinari non conformi ai limiti	8	17	9	0
Eventi di inquinamento di breve durata	5	7	8	0
Eventi di inquinamento superiori a 3 giorni o che hanno interessato più aree adiacenti contemporaneamente	1	5	1	0

Tabella 2 – Andamento nelle singole province

Il quadro generale dei risultati analitici mostra una situazione delle acque di balneazione complessivamente molto buona e simile a quella del 2019 considerando il minor numero di campioni dato dal fatto che non sono stati eseguiti i prelievi del mese di aprile. Gli eventi di inquinamento di breve durata continuano ad essere il principale motivo di divieto di balneazione mentre per il 2020 eventi di durata maggiore o che hanno interessato ampi tratti di costa sono stati limitati alle province di Latina e Roma.

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 e riassunti in tabella 3.

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 3 – Valori limite per singolo campione riportati nell' All. A del DM 30.03.2010

Gli Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli* rappresentano i parametri d'elezione per valutare l'inquinamento microbiologico poiché vivono nel tratto intestinale dei vertebrati a sangue caldo. La differenza tra i due, dal punto di vista ambientale, è che *Escherichia coli* ha 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 ad *Escherichia coli*.

In occasione di un fenomeno di inquinamento di origine fecale, idealmente, si ha una fase iniziale di rilascio, a seguito della quale si ha un aumento consistente della concentrazione di *Escherichia coli* ed 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 ed 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 ed avvenuto ad 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 4 sono riportati i singoli eventi di inquinamento di breve durata dove i valori in rosso rappresentano i superamenti che hanno determinato la necessità di prelievo dei campioni aggiuntivi.

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	<i>E. coli</i>
Sperlonga	02	Ristorante Lago Lungo	IT012059030002	R	03.06.2020	390	240
Sperlonga	02	Ristorante Lago Lungo	IT012059030002	S	08.06.2020	<10	<10
Sperlonga	02	Ristorante Lago Lungo	IT012059030002	S	15.06.2020	<10	<10
Terracina	356	Fiume Sisto	IT012059032A001	R	12.06.2020	620	1298
Terracina	356	Fiume Sisto	IT012059032A001	S	15.06.2020	<10	<10
Terracina	356	Fiume Sisto	IT012059032A001	S	22.06.2020	<10	<10
S. Felice Circeo	355	Rio Torto	IT012059025014	R	27.08.2020	380	531
S. Felice Circeo	355	Rio Torto	IT012059025014	S	31.08.2020	70	178
S. Felice Circeo*	355	Rio Torto	IT012059025014	S	07.09.2020	>2000	>2000
S. Felice Circeo	355	Rio Torto	IT012059025014	R	23.09.2020	40	64
S. Felice Circeo	171	Spiaggetta libera sotto Torre Vittoria	IT012059025A005	R	23.09.2020	240	885
S. Felice Circeo	171	Spiaggetta libera sotto Torre Vittoria	IT012059025A005	S	30.09.2020	10	10
Ardea	108	750m sx Rio Grande	IT012058117001	R	20.05.2020	254	831
Ladispoli	55	400m dx fosso Sanguinara	IT012058116A003	R	24.08.2020	10	1184
Ladispoli	55	400m dx fosso Sanguinara	IT012058116A003	S	26.08.2020	10	10
Ladispoli	55	400m dx fosso Sanguinara	IT012058116A003	S	02.09.2020	10	53
Castel Gandolfo	03	4350 mt dx emissario	IT012058022003	R	07.09.2020	885	10
Castel Gandolfo	03	4350 mt dx emissario	IT012058022003	S	10.09.2020	178	10
Castel Gandolfo	03	4350 mt dx emissario	IT012058022003	S	16.09.2020	42	10

Anzio	120	250 mt dx Fosso del Cavallo Morto	IT012058007A002	R	14.09.2020	207	1091
Anzio	120	250 mt dx Fosso del Cavallo Morto	IT012058007A002	S	17.09.2020	137	20
Anzio	120	250 mt dx Fosso del Cavallo Morto	IT012058007A002	S	23.09.2020	<10	<10
Nettuno	131	300m dx confine di Anzio	IT012058072A001	R	14.09.2020	238	10
Nettuno	131	300m dx confine di Anzio	IT012058072A001	S	17.09.2020	20	10
Nettuno*	131	300m dx confine di Anzio	IT012058072A001	S	23.09.2020	478	453
Ladispoli	55	400m dx fosso Sanguinara	IT012058116A003	R	16.09.2020	288	560
Ladispoli	55	400m dx fosso Sanguinara	IT012058116A003	S	18.09.2020	10	20
Ladispoli	55	400m dx fosso Sanguinara	IT012058116A003	S	22.09.2020	10	10
Civitavecchia	30	250 mt sx Foce Fosso Infernaccio	IT012058032004	R	23.09.2020	1091	2005
Civitavecchia	30	250 mt sx Foce Fosso Infernaccio	IT012058032004	S	25.09.2020	87	178
Civitavecchia	30	250 mt sx Foce Fosso Infernaccio	IT012058032004	S	01.10.2020	10	10
Montalto di Castro	384	Fosso del Tafone	IT012056035009	R	11.05.2020	280	50
Montalto di Castro	384	Fosso del Tafone	IT012056035009	S	13.05.2020	30	11
Montalto di Castro	384	Fosso del Tafone	IT012056035009	S	21.05.2020	27	1
Bolsena	083	Fosso della Cavallaccia/ (ex Fosso del Cimitero)	IT012056008013	R	12.05.2020	590	1300
Bolsena	083	Fosso della Cavallaccia/ (ex Fosso del Cimitero)	IT012056008013	S	14.05.2020	17	62
Bolsena	083	Fosso della Cavallaccia/ (ex Fosso del Cimitero)	IT012056008013	S	20.05.2020	50	36
Marta	028	Villa Sciacca	IT012056034002	R	18.05.2020	600	372
Marta	028	Villa Sciacca	IT012056034002	S	20.05.2020	34	78
Marta	028	Villa Sciacca	IT012056034002	S	29.05.2020	320	16
Marta	093	Marta	IT012056034003	R	11.06.2020	1100	2420
Marta	093	Marta	IT012056034003	S	15.06.2020	39	27
Marta	093	Marta	IT012056034003	S	23.06.2020	400	214
Tarquinia	260	300m dx fiume Marta	IT012056050014	R	15.06.2020	130	1180
Montalto di Castro	386	Fosso Arrone	IT012056035010	R	23.07.2020	100	1300
Montalto di Castro	386	Fosso Arrone	IT012056035010	S	27.07.2020	36	0
Montalto di Castro	386	Fosso Arrone	IT012056035010	S	05.08.2020	39	11
Montalto di Castro	7	Bar Gabbiano	IT012056035A004	R	18.08.2020	591	10
Montalto di Castro	7	Bar Gabbiano	IT012056035A004	S	20.08.2020	0	0
Montalto di Castro	7	Bar Gabbiano	IT012056035A004	S	27.08.2020	0	0
Tarquinia	260	300m dx fiume Marta	IT012056050014	R	19.08.2020	222	624

*questo prelievo è stato eseguito dopo 7 giorni dalla conclusione dell'inquinamento di breve durata ma ha mostrato valori superiori a quelli limite. Quindi, come riportato nel Decreto del Presidente della Regione Lazio n. T00077 del 17.04.2020, è rimasto interdetto alla balneazione fino al successivo controllo ordinario che è risultato inferiore ai limiti e si è potuta riaprire la balneazione,

Tabella 4 - Casi di inquinamento limitato ad un punto e con durata massima di 3gg. R ed S indicano i campionamenti routinari e suppletivi

Di seguito sono invece riportate le schede evento per gli inquinamenti di durata superiore a 72 ore o che hanno interessato più aree di balneazione adiacenti. Nell'immagine satellitare sono riportati il punto o i punti di campionamento (puntatore giallo) con i limiti dell'estensione delle aree di pertinenza (puntatore azzurro) ed in tabella sono riportate le date di campionamento ed i rispettivi risultati analitici, evidenziando in rosso i superamenti che hanno determinato la necessità dei campioni aggiuntivi.

Per quanto riguarda il comune di Nemi si segnala che non è stato eseguito il prelievo di settembre, l'ultimo previsto per la stagione balneare, per motivi organizzativi connessi all'emergenza COVID.

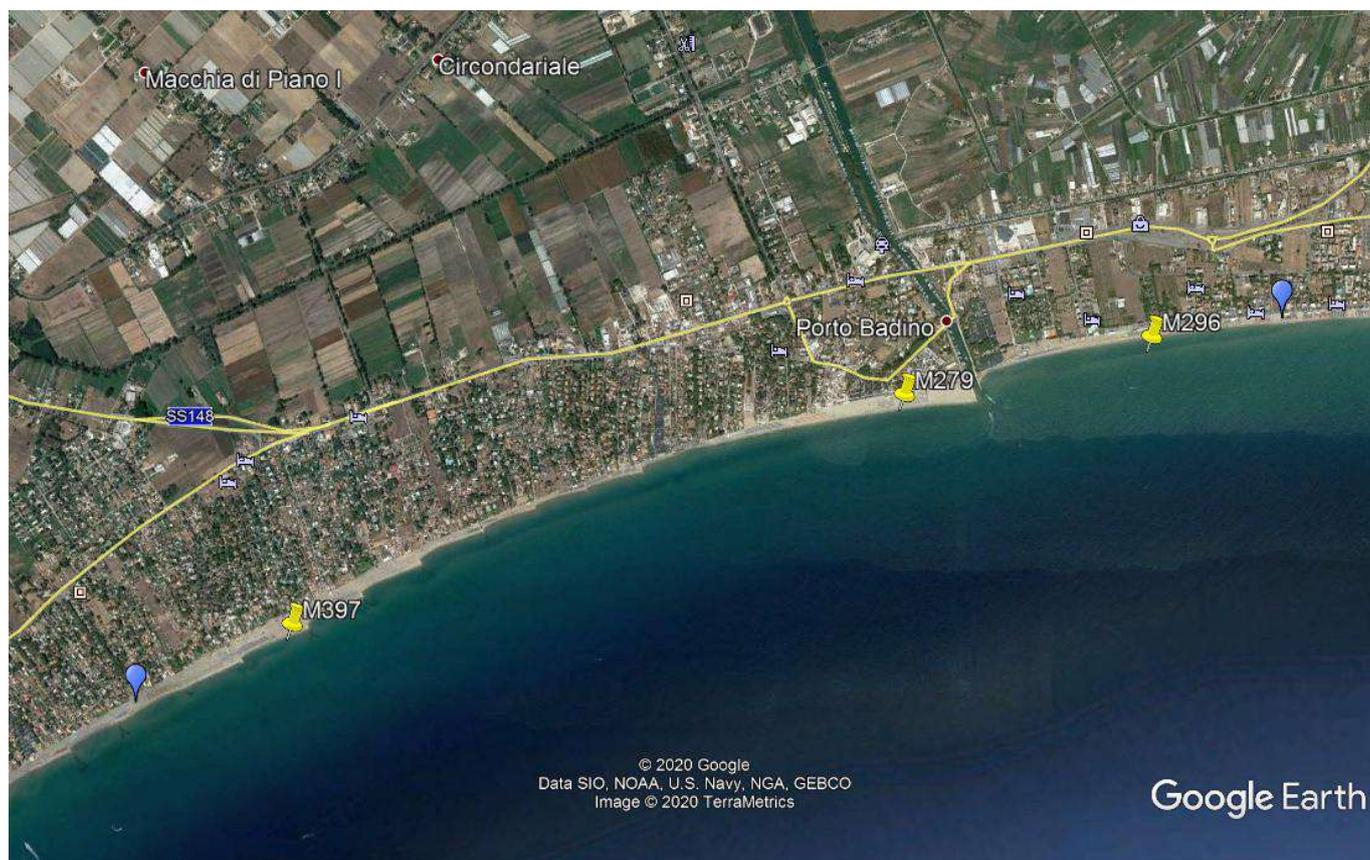
EVENTO: 24 settembre

DURATA: 3 gg

AREA: Terracina, da Scafa di Ponte a 500m dx fiume Portatore.

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Enterococchi	E. coli
Terracina	397	Scafa di Ponte	IT012059032A002	R	24.09.2020	1116	1445
Terracina	279	250m sx fiume Portatore	IT012059032008	R	24.09.2020	550	2000
Terracina	296	500m dx fiume Portatore	IT012059032009	R	24.09.2020	880	>2000
Terracina	397	Scafa di Ponte	IT012059032A002	S	30.09.2020	<10	<10
Terracina	279	250m sx fiume Portatore	IT012059032008	S	30.09.2020	<10	<10
Terracina	296	500m dx fiume Portatore	IT012059032009	S	30.09.2020	<10	<10

L'evento ha interessato un tratto di costa di circa 5 km per un tempo breve nel mese di settembre al termine della stagione balneare. Nei giorni precedenti il giorno del prelievo si sono registrate abbondanti piogge che possono aver causato l'aumento dell'apporto di carico organico da parte del fiume.



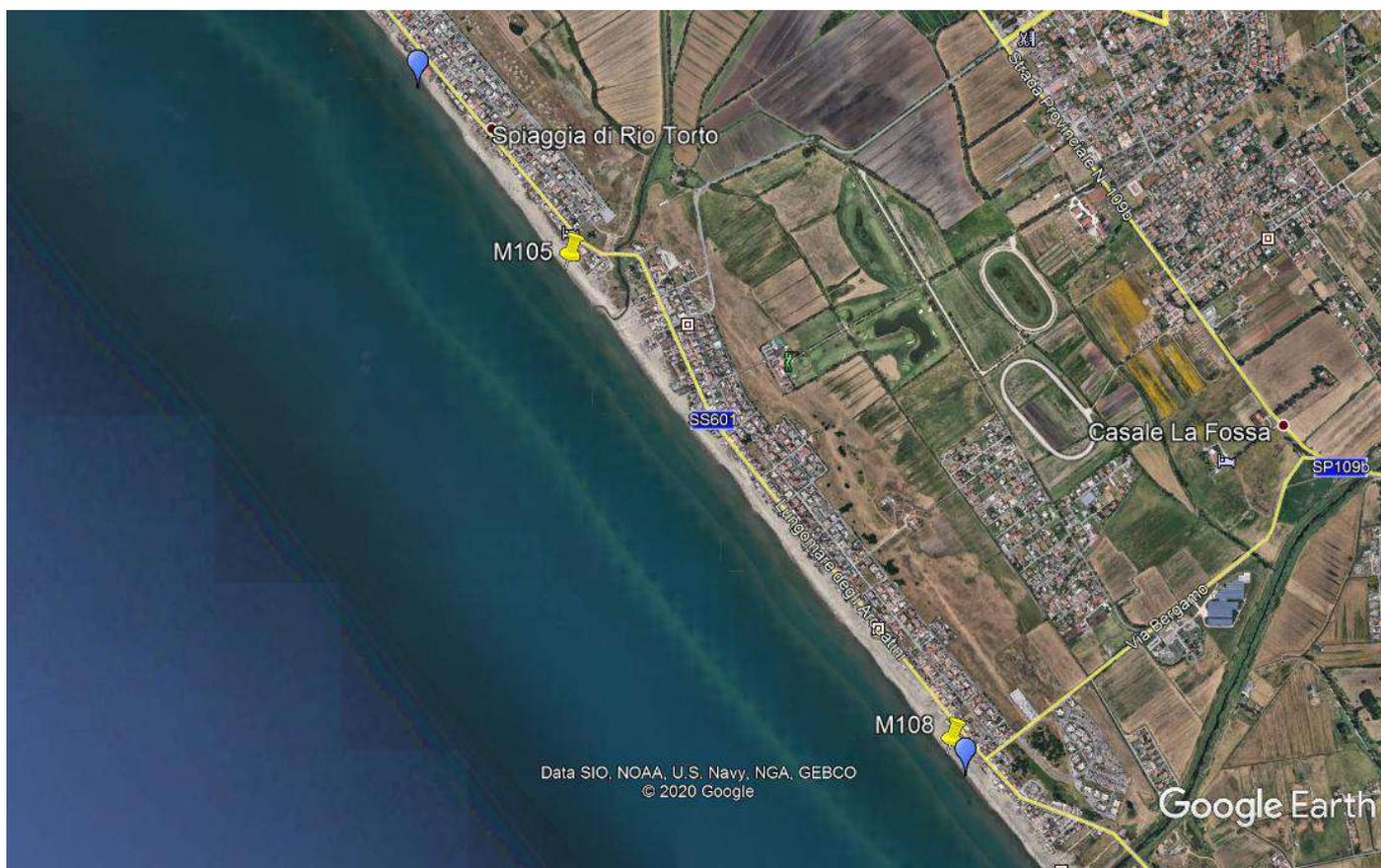
EVENTO: 15 giugno

DURATA: 3 gg

AREA: Pomezia e Ardea, da 250m dx fosso Rio Torto a 750m sx Rio Grande

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	<i>E. coli</i>
Pomezia	105	250m sx fosso Rio Torto	IT012058079006	R	15.06.2020	406	2005
Ardea	108	750m sx Rio Grande	IT012058117001	R	15.06.2020	831	2005
Pomezia	105	250m sx fosso Rio Torto	IT012058079006	S	17.06.2020	20	64
Ardea	108	750m sx Rio Grande	IT012058117001	S	17.06.2020	10	10

L'evento ha interessato un tratto di costa di circa 3 km nel mese di giugno. Il punto di Pomezia è classificato nel Decreto del Presidente della Regione Lazio T00077 del 17.04.2020 come avente qualità "sufficiente" ed il punto di Ardea avente una classe di qualità "scarsa". La durata dell'evento è stata breve e non sono stati segnalati eventi di pioggia nei giorni precedenti il prelievo.



EVENTO: 20 luglio

DURATA: 7 giorni

AREA: Pomezia, 250m dx foce fosso della Crocetta

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Enterococchi	E. coli
Pomezia	317	250m dx foce fosso della Crocetta	IT012058079008	R	20.07.2020	222	504
Pomezia	317	250m dx foce fosso della Crocetta	IT012058079008	S	22.07.2020	288	831
Pomezia	317	250m dx foce fosso della Crocetta	IT012058079008	S	27.07.2020	99	42

L'evento ha interessato un'unica area di balneazione per 7 giorni. Nei giorni precedenti il campionamento non si sono verificati particolari fenomeni di precipitazioni.



EVENTO: 05 agosto

DURATA: 5 giorni

AREA: Santa Marinella, da fosso Castrato a via Aurelia km 61

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	E. coli
Santa Marinella	40	Via Aurelia km 61.700	IT012058097A004	R	05.08.2020	1445	1184
Santa Marinella	40	Via Aurelia km 61.700	IT012058097A004	S	06.08.2020	364	453
Santa Marinella	40	Via Aurelia km 61.700	IT012058097A004	S	10.08.2020	<10	<10

L'evento ha interessato un'unica area omogenea di balneazione per 5 giorni. Nei giorni precedenti il campionamento non si sono verificati particolari fenomeni di precipitazioni



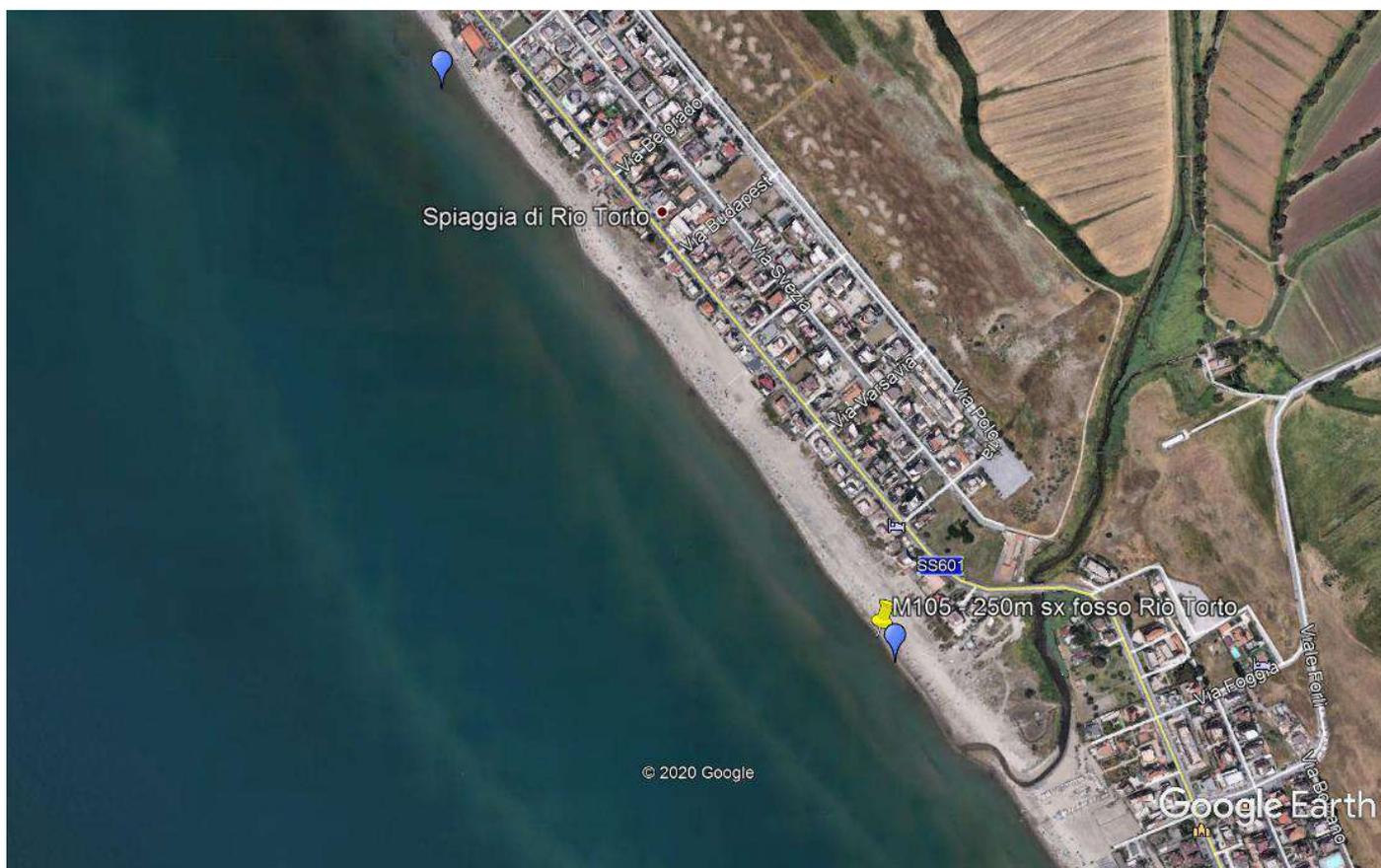
EVENTO: 21 settembre

DURATA: 9 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	250m sx fosso Rio Torto	IT012058079006	R	21.09.2020	254	192
Pomezia	105	250m sx fosso Rio Torto	IT012058079006	S	23.09.2020	>2005	>2005
Pomezia	105	250m sx fosso Rio Torto	IT012058079006	S	30.09.2020	53	111

L'evento di inquinamento è durato più di 72 ore ma ha interessato un unico punto nei pressi della foce del fosso. I giorni precedenti e successivi il giorno del prelievo sono stati caratterizzati da abbondanti precipitazioni che possono aver aumentato l'apporto organico al mare da parte del fiume.



EVENTO: 23 settembre

DURATA: fino a 6 giorni

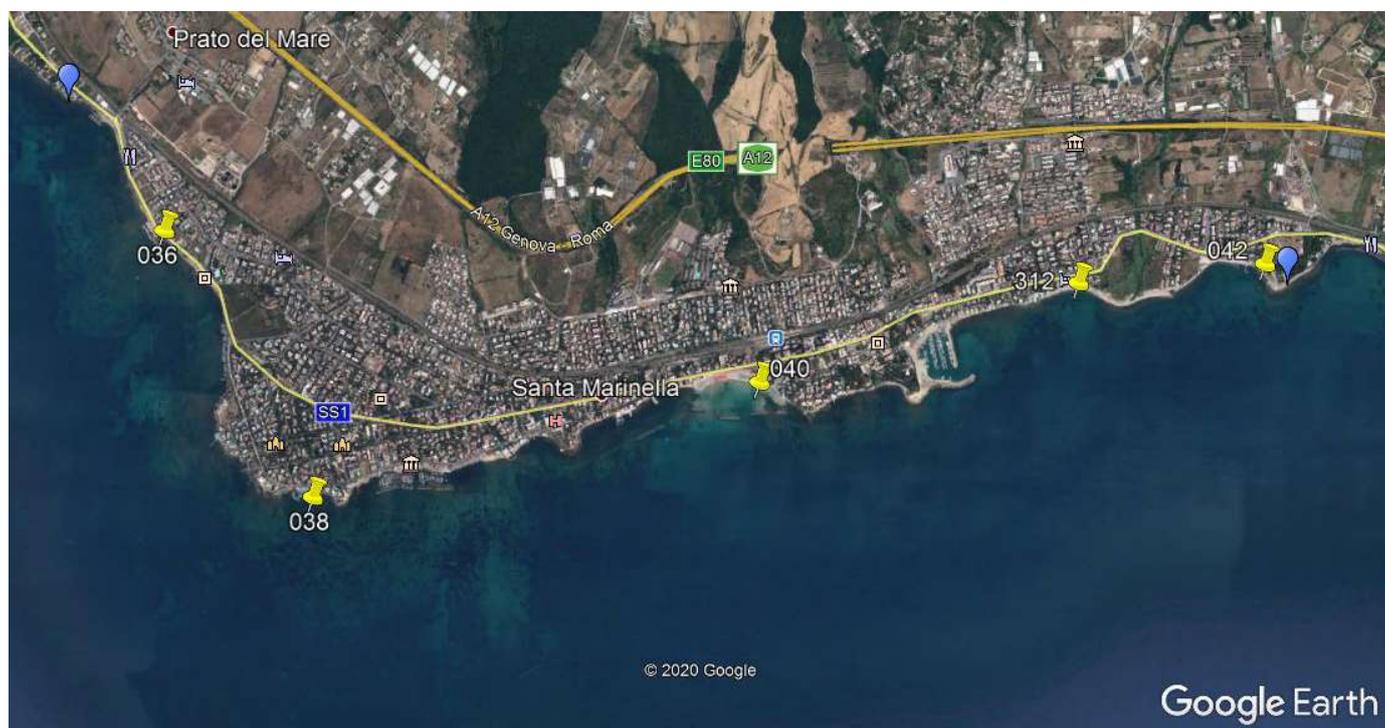
AREA: Santa Marinella, da 250 m sx fosso delle Guardiole a Villa Maraviglia Istituto Mater Gratiae

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Enterococchi	E. coli
Santa Marinella	36	250m sx fosso delle Guardiole	IT012058097002	R	23.09.2020	782	1013
Santa Marinella	38	Capo Linaro	IT012058097A003	R	23.09.2020	>2005	>2005
Santa Marinella	40	Via Aurelia km 61.700	IT012058097A004	R	23.09.2020	>2005	>2005
Santa Marinella	312	250m sx fosso Castel Secco	IT012058097A005	R	23.09.2020	>2005	>2005
Santa Marinella	42	Villa Maraviglia Istituto Mater Gratiae	IT012058097A006	R	23.09.2020	659	738
Santa Marinella	36	250m sx fosso delle Guardiole	IT012058097002	S	25.09.2020	53	782
Santa Marinella	38	Capo Linaro	IT012058097A003	S	25.09.2020	591	591
Santa Marinella	40	Via Aurelia km 61.700	IT012058097A004	S	25.09.2020	254	222
Santa Marinella	312	250m sx fosso Castel Secco	IT012058097A005	S	25.09.2020	164	192
Santa Marinella	42	Villa Maraviglia Istituto Mater Gratiae	IT012058097A006	S	25.09.2020	178	306
Santa Marinella	38	Capo Linaro	IT012058097A003	S	29.09.2020	429	>2005
Santa Marinella	40	Via Aurelia km 61.700	IT012058097A004	S	29.09.2020	10	42

Santa Marinella	36	250m sx fosso delle Guardiole	IT012058097002	S	12.10.2020	20	10
Santa Marinella	38	Capo Linaro	IT012058097A003	S	12.10.2020	20	10

L'evento di settembre ha interessato un'ampia area del comune di Santa Marinella per un tratto di costa di circa 7 km comprendente quasi l'intero centro abitato. I valori di concentrazione di *Escherichia coli* ed Enterococchi sono stati piuttosto elevati nel prelievo routinario del 23 settembre per poi attenuarsi nell'arco di 48 ore fino a tornare nei limiti in altri 3 giorni. I giorni precedenti e successivi il giorno del prelievo sono stati caratterizzati da abbondanti precipitazioni che possono aver aumentato l'apporto organico al mare.

15



EVENTO: 12 maggio

DURATA: 6 giorni

AREA: San Lorenzo Nuovo, fosso il Fiume

Comune	Punto	Descrizione	ID Area di balneazione	R / S	Data di prelievo	Entero cocchi	<i>E. coli</i>
San Lorenzo N.	007	Fosso il Fiume	IT012056047003	R	12.05.2020	620	1986
San Lorenzo N.	007	Fosso il Fiume	IT012056047003	S	14.05.2020	700	183
San Lorenzo N.	007	Fosso il Fiume	IT012056047003	S	18.05.2020	30	37

L'evento di inquinamento è durato più di 72 ore ma ha interessato un unico punto alla foce del fosso. Il giorno del prelievo è stata caratterizzato da debole pioggia che può aver aumentato l'apporto organico.



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.

Il Decreto del Presidente della Regione Lazio n° 00077 del 17 aprile 2020, nell'All. 4 "Monitoraggio per la sorveglianza dei cianobatteri", ha previsto tale controllo nelle stazioni riportate in tabella 5, corrispondenti ai punti di balneazione localizzati geograficamente nei rispettivi laghi 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 5 - laghi sottoposti a monitoraggio per la sorveglianza dei cianobatteri potenzialmente tossici

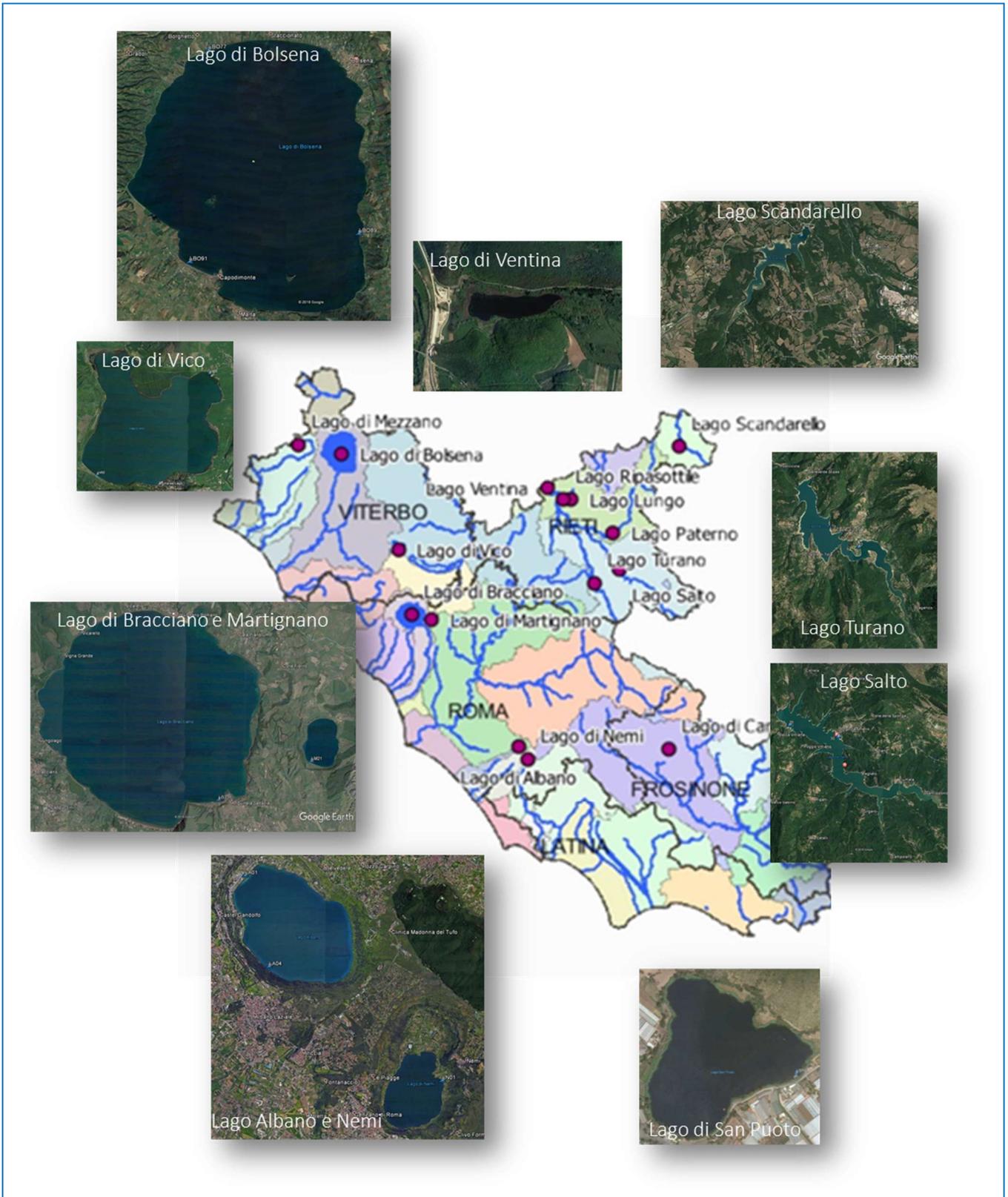


Figura 1- localizzazione geografica e foto dei laghi soggetti a sorveglianza di cianobatteri

A causa della pandemia dovuta al virus SARS-CoV-2, la stagione balneare è iniziata il 29 maggio 2020 e si è conclusa il 30 settembre 2020; i campionamenti sono iniziati il 04 maggio 2020 concludendosi con il termine della stagione balneare, come riportato nel Decreto del Presidente della Regione Lazio del 21.05.2020 n. T00087.

La frequenza e le tipologie di campionamento e di analisi hanno seguito lo schema proposto 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 colori diversi.

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 da misurazione della trasparenza e 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 è stata effettuata su molteplici congeneri chimici di microcistine ovvero 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.

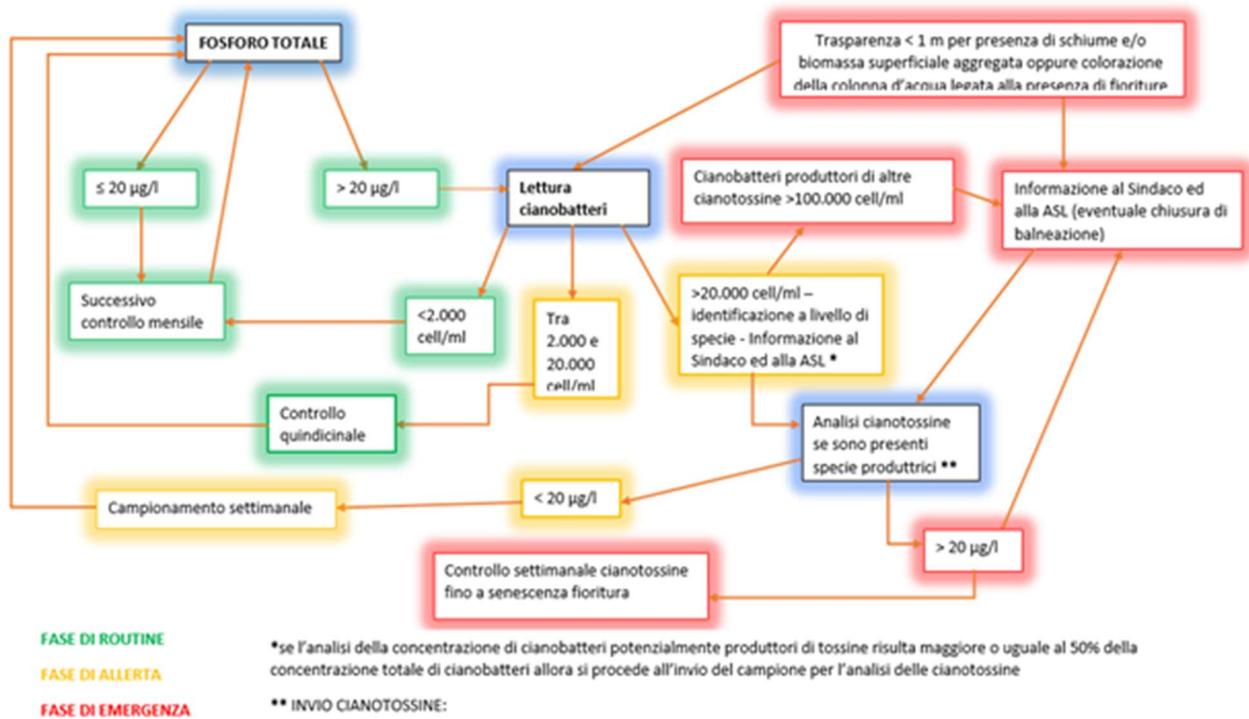


Figura 2 - schema della sequenza di monitoraggio applicata. Le tre fasi di monitoraggio sono distinte da colori diversi come da leggenda riportata

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
- Spiaggetta Altobelli con il codice 030

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 inclusa la trasparenza, sempre maggiore ad un metro. Nella tabella sottostante sono riportati i risultati delle analisi previste dal Decreto Regionale ed i parametri rilevati in campo a supporto del monitoraggio.

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
020	20/05/2020	< 4		no	2.2	8.4	109	21
	15/06/2020	< 4		no	3.3	8.5	119	21
	08/07/2020	5		no	3.6	8.4	184	26
	03/08/2020	<4		no	1.0	7.9	260	26
	26/08/2020	17		no	3.0	8.3	259	26
	21/09/2020	< 4		no	3.4	8.3	238	23
030	20/05/2020	< 4		no	2.1	8.8	112	21
	15/06/2020	< 4		no	2.9	8.5	123	22
	08/07/2020	4		no	2.4	8.4	214	28
	03/08/2020	13		no	1.2	8.3	295	28
	26/08/2020	14		no	5	8.3	295	26
	21/09/2020	< 4		no	3.3	-	-	-

Tabella 6 – 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.

Nel corso della stagione balneare, a seguito di ispezione visiva, non sono mai state rilevate situazioni che potessero ricondurre ad eventuali concentrazioni elevate di microalghe o cianobatteri inclusa la trasparenza, stimata mai inferiore ad un metro. Nella tabella sottostante sono riportati i risultati delle analisi previste dal Decreto Regionale ed i parametri rilevati in campo a supporto del monitoraggio.

Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
18/05/2020	< 4		no	2.0	8.5	105	20
10/06/2020	< 4		no	1.0	8.3	114	21
06/07/2020	5		no	2.8	8.3	163	25
24/08/2020	4		no	1.9	8.1	267	20

16/09/2020	< 4		no	4.2	8.5	238	24
------------	-----	--	----	-----	-----	-----	----

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

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

Lago di Scandarello

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

- Diga sotto ristorante con il codice 009.

Nella tabella sottostante sono riportati i risultati delle analisi previste dal Decreto Regionale ed i parametri misurati in campo a supporto del monitoraggio. Nessun fenomeno è stato segnalato a seguito dell'ispezione visiva. La trasparenza è risultata di poco inferiore ad un metro a maggio e in un campionamento a fine giugno.

Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
04/05/2020	16		No	0.9	8.9	103	20
27/05/2020	45	28584	Si	1.2	8.8	107	19
04/06/2020	-		no	1.1	8.6	106	18
11/06/2020	< 4		No	1.2	8.4	110	20
22/06/2020	< 4		No	0.9	8.3	128	21
15/07/2020	< 4		No	1.6	8.4	191	24
10/08/2020	10		No	1.2	8.4	216	24

Tabella 8 - Lago di Scandarello (Rieti) - Dati di campo e chimici

La concentrazione di fosforo totale ha superato i 20 µg/l in un campione di fine maggio e si è proceduto alla quantificazione dei cianobatteri che hanno superato la soglia delle 20000 cell/ml. È stato quindi informato il comune del superamento del limite delle 20000 cell/ml per l'eventuale emissione di un'ordinanza di divieto di balneazione, ma non è stata necessaria la quantificazione delle tossine perché l'intera concentrazione dei cianobatteri era rappresentata dal genere *Aphanocapsa* sp., non riportato in letteratura come potenziale produttore di tossine. Il fenomeno è stato comunque monitorato con un'ispezione visiva il giorno 04 giugno, durante la quale non sono state rilevate criticità, ed il giorno 11 giugno dove è stata nuovamente valutata

anche la concentrazione del fosforo totale il quale non ha superato il limite dei 20 µg/l. E' stato quindi comunicato al comune il ripristinarsi delle condizioni di normalità del lago.

Lago di Ventina

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

- Spiaggetta con il codice 003.

Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
13/05/2020	5		no	0.9	8.1	91	22
08/06/2020	< 4		no	2.0	8.0	85	22
01/07/2020	7		no	1.8	7.7	140	28
19/08/2020	12		no	1.2	8.2	185	27
14/09/2020	16		No	1.6	7.8	206	25

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

La componente cianobatterica del lago di Ventina non ha mai avuto bisogno di quantificazione poiché il fosforo non ha mai superato i 20 µg/l durante il monitoraggio.

Laghi monitorati nella provincia di Viterbo

Lago di Bolsena

Il lago viene monitorato in tre stazioni:

- Fosso il Fiume con il codice 077
- Fosso del Bronzino con il codice 089
- Fosso del Tavolino con il codice 091

Nessun fenomeno è stato segnalato a seguito dell'ispezione visiva, inclusa la valutazione della trasparenza sempre superiore ad un metro, tranne in un caso a maggio nella stazione 091, evento non associato a fioritura ma probabilmente a sedimenti in sospensione come mostrato anche dal valore di fosforo totale superiore a 20 µg/l.

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
077	12/05/2020	61	693	No	1	9.4	118	17
	03/06/2020	66	1683	No	1	9.0	69	18
	25/06/2020	< 5		No	>1	8.3	116	24
	20/07/2020	< 5		No	>1	9.1	113	24
	11/08/2020	< 5		No	>1	9.1	89	26
089	07/09/2020	< 5		No	>1	8.2	100	25
	18/05/2020	8		No	>1	9.4	106	18
	11/06/2020	< 5		No	>1	8.0	101	19
	06/07/2020	< 5		No	1.2	8.8	74.6	25
	27/07/2020	< 5		No	>1	9.2	94	25
091	24/08/2020	< 5		No	>1	9.1	91	27
	16/09/2020	5		No	>1	8.9	100	28
	20/05/2020	31	1043	No	0.5	9.4	90	18
	15/06/2020	< 5		No	>1	8.8	113	21
	08/07/2020	6		No	>1	8.8	100	26
	03/08/2020	10		No	>1	8.8	98	26
	26/08/2020	< 5		No	>1	9.2	106	26
	21/09/2020	5		No	>1	9.3	95.9	24

Tabella 10 - Lago di Bolsena (Viterbo) - Dati di campo e chimici

Il controllo analitico mensile effettuato sui campioni prelevati ha rilevato valori del fosforo totale superiori a 20 µg/l unicamente nel mese di maggio nelle stazioni 077 e 091 e nel mese di giugno nella sola stazione 077. Il controllo della densità cianobatterica ha restituito comunque un quadro generale di presenza cianobatterica scarsa, sempre inferiore a 2.000 cell/ml.

Lago di Vico

Il lago viene monitorato in due stazioni:

- Riva Fiorita con codice 002
- Ristorante Bella Venere con codice 005

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
002	14/05/2020	19		No	>1	9.1	95	18
	08/06/2020	24	657	No	>1	8.2	82	19
	02/07/2020	5		No	>1	8.8	76	26
	28/07/2020	6		No	>1	9.4	102	27
	20/08/2020	10		No	>1	9.1	104	26
	15/09/2020	12		No	>1	9.2	92	25
005	14/05/2020	10		No	>1	9.3	90	18
	08/06/2020	35	845	No	>1	8.2	89	19
	02/07/2020	< 5		No	>1	8.7	75	21
	28/07/2020	9		No	>1	9.4	110	27
	20/08/2020	5		No	>1	9.0	91	26
	15/09/2020	17		No	>1	9.3	96	24

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

Nel lago di Vico, al contrario degli anni passati, le analisi di fosforo totale hanno restituito nella quasi totalità dei casi valori inferiori ai 20 µg/l, tranne per i prelievi di giugno in entrambe le stazioni monitorate. La quantificazione dei cianobatteri si mantiene comunque sotto le 2000 cell/ml e non è stata necessaria l'analisi delle microcistine.

Il lago di Vico è generalmente caratterizzato dalla presenza di concentrazioni elevate di cianobatteri ma quest'anno si è registrata la presenza di soli tre taxa, *Planktothrix rubescens*, *Pseudoanabaena cf. catenata* e *Aphanocapsa sp.* con concentrazioni cellulari davvero esigue e non dominanti rispetto al resto del fitoplancton.

Laghi monitorati nella città metropolitana di Roma Capitale

Lago Albano

Il lago Albano viene monitorato in due stazioni:

- 1750 mt dx emissario con codice 001
- Cabina di sollevamento Villa Pontificia con codice 004
-

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
001	19/05/2020	22	23950	Si	1.5	8.6	103	20
	28/05/2020	28	11132	No	>1	8.6	114	22
	09/06/2020	39	7832	No	>1	7.9	90	22
	23/06/2020	< 5		No	>1	9.3	106	23
	02/07/2020	19		No	>1	8.5	99	27
	10/08/2020	201	2487	No	>1	9.0	101	29
	25/08/2020	85	17107	No	1	8.8	106	27
	07/09/2020	26	12113	No	1.2	8.9	105	26
	21/09/2020	21	1943	No	>1	8.7	105	25
	004	19/05/2020	18		No	>1	8.6	98
09/06/2020		13		No	>1	8.0	95	23
02/07/2020		20	19183	No	>1	9.3	101	26
10/08/2020		23	7772	No	>1	9.0	109	27
25/08/2020		< 5		No	1.2	8.6	106	28
07/09/2020		< 5		No	1.2	8.8	104	26

Tabella 12 – Lago Albano (Roma) – Dati di campo e chimici

In data 19.05 si sono avute concentrazioni di fosforo totale e cianobatteri totali superiori ai limiti previsti dalla normativa nel punto 001, superamenti comunicati al Comune di Castel Gandolfo per i provvedimenti di competenza. Il fenomeno è stato monitorato circa ogni due settimane con la quantificazione del fosforo e dei cianobatteri totali fino al suo esaurimento con il valore di fosforo totale tornato al di sotto del limite dei 20 µg/l. L'andamento del rapporto fosforo/cianobatteri ha comunque mostrato, come gli anni passati, che valori di fosforo totale sopra la soglia dei 20 µg/l non sempre portano a fioriture consistenti; inoltre nel lago Albano la componente cianobatterica è sempre presente e spesso dominante rispetto all'intera comunità fitoplanctonica.

Anche nella seconda parte della stagione balneare, si sono verificati superamenti per il fosforo totale in entrambe le stazioni monitorate ma i cianobatteri totali sono risultati sempre al di sotto della soglia di allarme delle 20000 cell/ml.

La componente cianobatterica che ha portato la concentrazione di maggio sopra le 20.000 cell/ml era composta dai taxa *Planktolyngbya limnetica*, *Planktothrix rubescens* e *Aphanizomenon cf. gracile*, specie che potrebbero generare tossine, ma rilevate ognuna in quantità al di sotto delle 20000 cell/ml, valori che non hanno reso necessaria la quantificazione delle microcistine.

Nella tabella che segue sono riportate le concentrazioni dei singoli taxa rilevate durante le quantificazioni dei cianobatteri.

Stazione	Data di campionamento	Taxa	Concentrazione (cell/ml)
001	19/05/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	7174
		<i>Planktothrix rubescens</i>	2892
		<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	13884
	28/05/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	4527
		<i>Pseudoanabaena</i>	335
		<i>Aphanizomenon sp.</i>	6271
	09/06/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	1453
		<i>Planktothrix rubescens</i>	3130
		<i>Aphanizomenon sp.</i>	3219
	10/08/2020	<i>Aphanizomenon sp.</i>	2477
	25/08/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	5518
	07/09/2020	<i>Dolichospermum sp.</i>	11589
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	9675
		<i>Dolichospermum sp.</i>	2437
	21/09/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	1194
	<i>Aphanizomenon sp.</i>	749	
004	02/07/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	19183
	10/08/2020	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	4095
		<i>Aphanizomenon sp.</i>	3364
		<i>Pseudoanabaena catenata</i>	313

Tabella 13 - Concentrazioni dei Cianobatteri nel Lago Albano (Roma) rilevate durante il monitoraggio

Lago di Nemi

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

- 1200 mt dx Museo delle Navi con codice 001

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
001	13/05/2020	12		No	1.5	8.3	99	20
	24/06/2020	36	387	No	>1	8.7	90	25
	02/07/2020	23	3075	No	>1	9.0	106	27
	14/07/2020	12		No	8	8.8	94	27
	10/08/2020	12		No	>1	9.0	96	27
	07/09/2020	17		No	1.2	8.5	99	26

Tabella 14 - Lago di Nemi (Roma) - Dati di campo e chimici

Il lago non presenta criticità legate ai cianobatteri infatti non sono state segnalate potenziali fioriture a seguito delle ispezioni visive; la concentrazione del fosforo è risultata superiore al limite di legge a fine giugno/primi di luglio ma la quantificazione dei cianobatteri ha mostrato concentrazioni molto basse a carico

di taxa non riportati in letteratura come potenziali produttori di tossine quali *Aphanocapsa* sp. e *Chroococcus* sp.

Lago di Bracciano

28

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

- *Madonna delle Grazie* con codice 033.

Per la stagione balneare 2020 il lago di Bracciano non ha presentato alcun tipo di criticità, neanche a livello di ispezione visiva. Il fosforo totale non ha mai superato il valore limite dei 20 µg/l per cui non è mai stato necessario procedere alla quantificazione dei cianobatteri.

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
033	04/05/2020	< 5		No	>1	8.2	127	18
	22/06/2020	9		No	>1	8.0	110	25
	15/07/2020	< 5		No	1	8.9	93	26
	11/08/2020	5		No	1	8.6	108	28
	03/09/2020	5		No	>1	8.7	102	28

Tabella 15 - 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.

L'ispezione visiva condotta durante i mesi della stagione balneare non ha mai rilevato situazioni di possibile rischio da fioritura di cianobatteri. Il monitoraggio analitico sui campioni prelevati ha restituito un quadro di generale assenza di rischio.

A scopo precauzionale è stata eseguita la quantificazione della concentrazione dei cianobatteri nel mese di maggio con il valore del fosforo totale pari al limite previsto dalla normativa. Non stati comunque rilevati taxa potenzialmente produttori di tossine (taxa rilevati: *Snowella lacustris* e *Aphanocapsa* sp.).

A giugno invece è stata eseguita solo la quantificazione dei cianobatteri, senza l'analisi del fosforo totale per problemi organizzativi dovuti all'emergenza COVID. Oltre che *Snowella lacustris*, è stata rilevata la presenza anche di *Aphanizomenon* sp. e *Dolichospermum* sp. ma in quantità davvero esigue (rispettivamente 828 cell/ml e 414 cell/ml) che non hanno portato a considerare tale situazione come un potenziale rischio.

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
021	21/05/2020	20	476	No	1.5	8.8	98	21
	16/06/2020	*	2897	No	1.1	8.9	101	23
	08/07/2020	12		No	>1	8.8	101	30
	03/08/2020	14		No	>1	8.8	104	30
	21/09/2020	6		No	>1	8.1	98	26

* analisi non eseguita per difficoltà organizzative dovute all'emergenza COVID.

Tabella 16 - 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.

L'esito del monitoraggio ha restituito una situazione di assenza di rischio in quanto l'ispezione visiva è risultata sempre negativa e la trasparenza sempre abbondantemente superiore al metro. Solo a maggio si è registrata un'elevata concentrazione di fosforo che però ha coinciso con assenza di cianobatteri che, invece, pur con una bassa concentrazione fosforo, sono stati rilevati in quantità superiore alle 2000 cell/ml a fine giugno ma non tale da costituire un potenziale rischio.

Stazione	Data di campionamento	P tot (µg/l)	Cianobatteri totali (cell/ml)	Ordinanza di divieto	Trasparenza (m)	pH	O ₂ %	T °C Acqua
001	04/05/2020	62	0	No	3	8.0	125	22
	03/06/2020	< 15	0	No	8	8.4	106	23
	30/06/2020	< 15	4387	No	5.5	8.5	105	27
	22/07/2020	< 15	179	No	5	8.4	104	28
	18/08/2020	15	8	No	8	8.0	101	29
	16/09/2020	< 15	28	No	8	8.3	94	27

Tabella 17 - Lago di San Puoto (Latina) - Dati di Campo e chimici

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, a differenza degli anni passati, per Vico e Albano non ha rilevato situazioni di emergenza, confermando invece una situazione generalmente buona e stabile per tutti gli altri corpi idrici lacustri.

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

Come risulta evidente dalla tabella, per la stagione balneare 2020 solo il lago Albano ha confermato di avere comunità algali fitoplanctoniche caratterizzate da cianobatteri stabilmente dominanti e con concentrazioni cellulari elevate; si conferma anche la presenza di cianobatteri potenzialmente produttori di tossine i quali fortunatamente non hanno dato origine a fenomeni di fioriture massive con un potenziale rischio per la salute dei bagnanti. Per questo motivo, durante la stagione balneare, non si è mai resa necessaria la quantificazione delle microcistine per nessuno lago della regione.

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	0	0	0			
Turano	0	0	0			
Scandarello	1	0	1	X		
Ventina	0	0	0			
Bolsena	3	0	0			
Vico	2	0	0			
Albano	9	8	1	X	<i>P. rubescens</i>	3130
					<i>Aphanizomenon</i> sp.	6271
					<i>Aphanizomenon</i> cf. <i>gracile</i>	13884
					<i>Dolichospermum</i> sp.	11589
Nemi	2	1	0			
Bracciano	0	0	0			
Martignano	0	1	0		<i>Aphanizomenon</i> sp.	828
					<i>Dolichospermum</i> sp.	414
San Puoto	1	1	0			

Tabella 18 - Situazione riassuntiva dei laghi della Regione Lazio (cp = campioni)

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° 00077 del 17 aprile 2020, riporta i dettagli operativi del “Monitoraggio per le sorveglianza delle alghe potenzialmente tossiche” tra cui l'elenco delle stazioni da monitorare, riportate in tabella 19 e localizzate geograficamente nella cartina sottostante (figura 3).

Punto di monitoraggio				
ID area di balneazione	Provincia	Comune	Codic e punto	Nome punto
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
IT012058032008	Città metropolitana di Roma Capitale	Civitavecchia	407	Torre S. Agostino
IT012059025002	Latina	San Felice Circeo	162	550 mt sx Faro di Punta Cervia
IT012059025010	Latina	San Felice Circeo	176	Colonia Marina
IT012059030007	Latina	Sperlonga	208	Bazzano Grotte di Tiberio - Sperlonga
IT012059008005	Latina	Formia	233	Porto Romano 1500 mt dx punto 232-Formia
IT012059032011	Latina	Terracina	360	Foce Acque Alte-Terracina

Tabella 19 - 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, quali *Ostreopsis cf. ovata*, in campioni di acqua prelevati in prossimità del substrato secondo le norme tecniche riportate nell'allegato 5 del DPR Lazio per la stagione balneare 2020 e schematizzato 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	10.000	quindicinale	acqua
Allerta		10.000	30.000	settimanale	acqua bentos (mensile) *
Emergenza °	positiva	30.000	--	settimanale	acqua bentos (mensile) **

Tabella 20 - 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.

33

Nelle stazioni in cui *O. cf. ovata* era presente con concentrazioni superiori a 10.000 cell/l il monitoraggio è entrato nella fase denominata "allerta" e, in caso di superamento della soglia delle 30.000 cell/l di *O. 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.

L'abbondanza delle microalghe bentoniche d'interesse è stata stimata rispettivamente nell'acqua in prossimità del substrato e, ogni qualvolta la concentrazione cellulare di *O. cf. ovata* è risultata maggiore di 10.000 cell/l, sul substrato medesimo (risultato espresso in cell/g fw).

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 campionato in tutte le stazioni della regione a eccezione di Porto Romano (Formia) dove è stato prelevato il briozoo *Zoobotryon* sp.

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

Esiti analitici

Per ogni stazione sono indicate: le caratteristiche della stazione e il substrato analizzato (tab. 21), le condizioni meteo-marine e i parametri rilevati in campo (tab. 22), i risultati dell'indagine con le concentrazioni cellulari delle specie d'interesse (tab. 23).

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 *O. cf. ovata*, *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* in quasi tutte le stazioni e *Amphidinium* spp solo in alcune.

Di seguito si riportano gli esiti del monitoraggio lungo la costa laziale per ogni stazione.

- Stazione **407**, Torre S. Agostino (Civitavecchia): la stazione è rimasta in fase di routine per tutto il periodo di monitoraggio; il 3 agosto è stata raggiunta la concentrazione massima rilevata di 1.300 cell/l di *O. cf. ovata*.
- Stazione **29**, Stabilimento Bagni Pirgo (Civitavecchia): ad inizio stagione estiva il monitoraggio è entrato immediatamente in fase di allerta a causa delle elevate concentrazioni cellulari di *O. cf. ovata* rilevata in data 03 giugno con valori pari a 15.580 cell/l. L'ispezione visiva stagionale è risultata positiva per ben due volte, a metà agosto e a metà settembre, per presenza di materiale in sospensione (floccoli). In entrambi i casi però le analisi della concentrazione in colonna d'acqua di *O. cf. ovata* non hanno mai superato le 10.000 cell/l. Pur presentandosi le tipiche evidenze macroscopiche di fioritura in atto le concentrazioni cellulari in colonna d'acqua si sono mantenute costantemente al di sotto dei valori della scorsa stagione balneare.
- Stazione **38**, Capo Linaro (Santa Marinella): monitoraggio rimasto in fase di routine per tutta la stagione. Le concentrazioni algali di *O. cf. ovata* si sono mantenute abbondantemente sotto le 10.000 cell/l raggiungendo il valore massimo di 8.720 cell/l di *O. cf. ovata* il 14 settembre.
- Stazione **128**, Molo Est Porto di Anzio (Anzio): la concentrazione cellulare di *O. cf. ovata* è sempre rimasta inferiore alle 10.000 cell/l raggiungendo il valore massimo di 7.100 cell/l nei campioni prelevati il 17 luglio.
- Stazione **162**, Faro di Punta Cervia (S. Felice Circeo): il monitoraggio è rimasto in fase di allerta per quasi tutto il mese di luglio. Il massimo di concentrazione algale di *O. cf. ovata*, pari a 18.780 cell/l, è stato riscontrato il 23 luglio. Questa stazione è sempre stata caratterizzata da elevate concentrazioni bentoniche di *Ostreopsis cf. ovata*, che hanno raggiunto il massimo valore stagionale il 06 agosto con 144.561 cell/g di *O. cf. ovata*.
- Stazione **176**, Colonia Marina (S. Felice Circeo): si confermano le basse concentrazioni cellulari *O. cf. ovata* dello scorso anno. Il valore massimo, registrato il 29 luglio, è stato di 5.220 cell/l. Il monitoraggio è rimasto in fase di routine per tutta la stagione.
- Stazione **360**, Foce Acque Alte, (Terracina): il monitoraggio si è sempre mantenuto in fase di routine. La massima concentrazione cellulare di 8.400 cell/l è stata rilevata ai primi di agosto.
- Stazione **208**, località Bazzano (Sperlonga): la concentrazione massima di *O. cf. ovata*, pari a 6.640 cell/l è stata rilevata il 21 luglio, comunque abbondantemente sotto il valore soglia. Il monitoraggio si è mantenuto in fase routinaria per tutta la stagione balneare. Nella comunità fitobentonica è stato osservato anche il dinoflagellato *Amphidinium* spp.

- Stazione **233**, Porto Romano (Formia): il monitoraggio è rimasto in fase emergenziale tra il 15 giugno e i primi di luglio, periodo in cui le concentrazioni cellulari di *O. cf. ovata* hanno raggiunto valori molto elevati. La concentrazione massima di 408.160 cell/l, raggiunta il 15 giugno, è anche la più elevata della la costa laziale rilevata in acqua durante l'intera stagione balneare.

In data 18 agosto le analisi hanno rilevato la seconda situazione emergenziale, caratterizzata da concentrazioni cellulari di *O. cf. ovata* elevate sia in colonna d'acqua che nel campione bentonico il quale raggiunge i valori massimi assoluti (600.930 cell/g) della stagione. In seguito a questi due eventi la concentrazione dell'alga nella colonna d'acqua è diminuita. La comunità fitobentonica associata ad *O. cf. ovata* è risultata caratterizzata da altre due specie particolarmente abbondanti in questa stazione: *Coolia monotis* (massima concentrazione in acqua di 5.000 cell/l il 22 giugno e 128.409 cell/g su macroalga il 9 luglio) e *Prorocentrum lima* (massima concentrazione in acqua di 560 cell/l il 1° luglio). Anche in questa stazione è stata rilevata la presenza del dinoflagellato *Amphidinium* spp. L'ispezione visiva in campo ha evidenziato, in data 01/07/2020, l'unico caso di sofferenza di organismi acquatici; nello specifico di mitili.

Codice punto	Distanza dalla costa (m)	Tipologia punto	Esposizione	Habitat
29	2	ciottoloso	non esposto	macroalghe erette
38	1	roccioso	esposto	macroalghe erette
128	2	pennello	esposto	macroalghe erette
407	1	roccioso	riparato	macroalghe erette
162	3	roccioso	esposto	macroalghe erette
176	3	barriera	esposto	macroalghe erette
208	3	roccioso	esposto	macroalghe erette
233	3	roccioso	esposto	macroalghe e briozoo
360	3	roccioso	esposto	macroalghe erette

Tabella 21- caratteristiche della stazione e il substrato analizzato

Codice punto	Data gg/mm/aa	T (C°) Acqua	T (C°) Aria	Idrodinamismo	Intensità del vento	Condizioni metereologiche	Salinità (psu)	pH	Ossigeno disciolto (%)
29	03/06/2020	23,1	26	assente	moderata	soleggiato	33,7	8,5	115,7
29	09/06/2020	22,3	22	moderato	moderata	nuvoloso	32,6	8,3	117,5
29	07/07/2020	22,1	33	moderato	assente	soleggiato	31,6	8,6	87,8
29	22/06/2020	20,2	31	assente	moderata	soleggiato	32,7	8,0	136,7
29	21/07/2020	22,8	30	assente	assente	soleggiato	32,7	8,3	105,7
29	03/08/2020	27,0	28	moderato	moderata	soleggiato	33,1	8,1	99,4
29	18/08/2020	27,4	29	moderato	moderata	nuvoloso	31,8	7,8	N.D.
29	01/09/2020	26,4	32	moderato	moderata	nuvoloso	34,0	8,2	121,0
29	14/09/2020	25,6	28	moderato	moderata	soleggiato	32,7	8,1	89,1
29	29/09/2020	22,4	21	moderato	moderata	soleggiato	33,3	8,3	124,6
38	03/06/2020	24,2	26	assente	moderata	soleggiato	34,2	8,5	123,2
38	07/07/2020	24,7	33	moderato	assente	soleggiato	32,8	8,9	110,6
38	22/06/2020	22,1	30	assente	moderata	soleggiato	32,6	8,0	127,9
38	21/07/2020	24,9	30	assente	assente	soleggiato	32,8	8,5	115,3
38	03/08/2020	26,7	28	moderato	moderata	soleggiato	32,9	8,1	97,7
38	18/08/2020	27,8	28	moderato	moderata	soleggiato	32,0	8,1	N.D.
38	01/09/2020	26,9	32	moderato	moderata	nuvoloso	34,2	8,2	151,4
38	14/09/2020	25,2	29	moderato	moderata	soleggiato	32,5	8,0	103,3
38	29/09/2020	22,2	24	moderato	moderata	soleggiato	32,1	8,2	116,7
128	08/06/2020	22,3	27	elevato	moderata	nuvoloso	N.D.	N.D.	N.D.
128	03/07/2020	25,6	31	moderata	moderata	soleggiato	32,8	8,7	100,8
128	23/06/2020	20,6	28	moderato	moderata	soleggiato	34,3	8,3	115,6
128	17/07/2020	26,2	30	moderato	moderata	soleggiato	32,0	8,2	79,3
128	31/07/2020	24,4	31	assente	assente	soleggiato	32,1	8,2	97,0
128	12/08/2020	27,3	34	assente	assente	soleggiato	33,3	8,1	112,1
128	25/08/2020	26,4	28	elevato	moderata	soleggiato	32,8	8,2	98,4

128	17/09/2020	25,3	31	moderato	assente	soleggiato	34,0	8,2	112,7
162	16/06/2020	20,0	26	moderato	moderata	soleggiato	36,9	8,3	96,0
162	02/07/2020	23,6	30	assente	assente	soleggiato	36,6	8,1	103,8
162	23/07/2020	24,3	32	assente	moderata	soleggiato	37,1	8,2	118,0
162	23/07/2020	24,3	32	assente	moderata	soleggiato	37,1	8,2	118,0
162	29/07/2020	26,5	32	assente	moderata	soleggiato	37,0	8,2	120,0
162	29/07/2020	26,5	32	assente	moderata	soleggiato	37,0	8,2	120,0
162	15/07/2020	25,4	30	moderato	assente	soleggiato	36,5	8,2	106,3
162	06/08/2020	24,3	28	moderato	assente	soleggiato	37,22	8,1	92,6
162	06/08/2020	24,3	28	moderato	assente	soleggiato	37,22	8,1	92,6
162	17/08/2020	27,2	32	moderato	assente	soleggiato	35,51	8,0	107,1
162	21/08/2020	26,3	32	moderato	assente	soleggiato	35,92	7,99	104,6
162	31/08/2020	25,5	24	elevato	moderata	pioggia	35,5	7,8	92,1
162	16/09/2020	25,2	30	assente	assente	soleggiato	35,90	8,1	109,8
176	16/06/2020	20,7	26	moderato	moderata	soleggiato	36,9	8,3	96,4
176	02/07/2020	24,3	31	moderato	moderata	soleggiato	36,7	8,2	94,8
176	29/07/2020	25,3	30	assente	assente	soleggiato	37,0	8,0	93,3
176	15/07/2020	26,0	30	moderato	assente	soleggiato	36,6	8,0	93,9
176	17/08/2020	28,8	31	moderato	assente	soleggiato	35,64	8,0	95,3
176	31/08/2020	25,7	24	moderato	moderata	pioggia	35,6	7,9	87,6
176	16/09/2020	24,8	30	assente	assente	soleggiato	35,92	8,1	85,1
208	15/06/2020	21,0	28	moderato	moderata	soleggiato	34,6	8,2	104,2
208	01/07/2020	24,5	32	assente	assente	soleggiato	30,1	8,1	123,9
208	21/07/2020	25,3	28	moderato	moderata	soleggiato	34,2	8,1	90,0
208	05/08/2020	24,0	27	elevato	forte	nuvoloso	34,92	8,1	112,0
208	18/08/2020	27,2	32	assente	moderata	soleggiato	30,7	8,04	95,7
208	02/09/2020	23,3	27	moderato	moderata	soleggiato	32,1	7,8	116,8
208	18/09/2020	24,6	24	moderato	assente	soleggiato	33,1	7,9	98,9

233	15/06/2020	22,6	28	moderato	moderata	soleggiato	36,3	8,5	164,2
233	22/06/2020	22,0	26	assente	assente	nuvoloso	35,7	8,1	106,3
233	22/06/2020	22,0	26	assente	assente	nuvoloso	35,7	8,1	106,3
233	01/07/2020	26,0	32	moderato	moderata	soleggiato	32,7	8,1	116,3
233	01/07/2020	26,0	32	moderato	moderata	soleggiato	32,7	8,1	116,3
233	09/07/2020	25,0	32	assente	assente	soleggiato	33,6	8,2	95,8
233	09/07/2020	25,0	32	assente	assente	soleggiato	33,6	8,2	95,8
233	23/07/2020	26,4	30	assente	assente	soleggiato	36,0	8,2	102,1
233	05/08/2020	24,7	26	moderato	assente	pioggia	36,95	7,7	88,8
233	18/08/2020	28,5	29	assente	moderata	soleggiato	36,15	8,26	123,2
233	26/08/2020	27,2	35	moderato	moderata	soleggiato	37,4	8,3	77,6
233	26/08/2020	27,2	35	moderato	assente	soleggiato	37,4	8,3	77,6
233	10/09/2020	25,6	30	assente	moderata	soleggiato	32,5	8,1	140,0

Tabella 22 - Condizioni meteo-marine e parametri campo

Codice punto	Data gg/mm/aa	Fase del monitoraggio	O. cf. ovata cell/l	O. cf. ovata cell/ g fw	C. monotis cell/l	C. monotis cell/g	P. lima cell/l	P. lima cell/g	Amphibinium spp. cell/l	Amphibinium spp. cell/g
29	03/06/2020	routine	15580		360		180		0	
29	09/06/2020	allerta	6960		60		0		0	
29	22/06/2020	routine	9780		120		100		0	
29	07/07/2020	routine	3780		20		20		0	
29	21/07/2020	routine	380		0		0		0	
29	03/08/2020	routine	260		0		40		0	
29	18/08/2020	routine	1880		40		20		0	
29	01/09/2020	routine	9740		0		60		0	
29	14/09/2020	routine	9140		40		320		0	
29	29/09/2020	routine	340		0		60		0	

38	03/06/2020	routine	640		60		100		0	
38	22/06/2020	routine	1740		0		20		0	
38	07/07/2020	routine	1980		60		20		0	
38	21/07/2020	routine	2660		100		100		0	
38	03/08/2020	routine	840		20		40		0	
38	18/08/2020	routine	420		20		20		0	
38	01/09/2020	routine	2820		0		60		0	
38	14/09/2020	routine	8720		120		200		0	
38	29/09/2020	routine	140		0		40		0	
128	08/06/2020	routine	0		0		0		0	
128	23/06/2020	routine	0		0		0		0	
128	03/07/2020	routine	460		0		100		0	
128	17/07/2020	routine	7120		20		40		0	
128	31/07/2020	routine	180		20		0		0	
128	12/08/2020	routine	1100		0		0		0	
128	25/08/2020	routine	220		20		0		0	
128	17/09/2020	allerta	600		20		20		0	
162	02/07/2020	routine	360		0		0		0	
162	16/06/2020	routine	60		40		0		0	
162	15/07/2020	routine	10900		0		0		0	
162	23/07/2020	allerta	18780	106873	40	848	0		0	
162	29/07/2020	allerta	11780	79948	120	516	0		0	
162	06/08/2020	routine	1060	144561	60	394	0	0	0	0
162	17/08/2020	routine	920		40		0		0	
162	21/08/2020	routine	180		120		0		0	
162	31/08/2020	routine	160		0		20		0	
162	16/09/2020	routine	560		100		0		0	
176	16/06/2020	routine	20		0		0		0	
176	02/07/2020	routine	100		140		0		0	
176	15/07/2020	routine	20		0		0		0	
176	29/07/2020	routine	5220		20		0		0	

176	17/08/2020	routine	600		160		0		0	
176	31/08/2020	routine	120		0		0		0	
176	16/09/2020	routine	60		0		0		0	
208	15/06/2020	routine	80		0		0		0	
208	01/07/2020	routine	20		100		0		20	
208	21/07/2020	routine	6640		1020		0		0	
208	05/08/2020	routine	4880		300		0		0	
208	18/08/2020	routine	1620		400		0		0	
208	02/09/2020	routine	3480		0		0		0	
208	18/09/2020	routine	20		40		0		0	
233	15/06/2020	routine	408160		0		0		0	
233	22/06/2020	emergenza	64040	40229	5000	7151	0	0	0	0
233	01/07/2020	emergenza	106320	158019	4760	65142	560	0	0	0
233	09/07/2020	emergenza	6360	205927	2280	128409	0	0	0	0
233	23/07/2020	routine	220		240		0		0	
233	05/08/2020	routine	60		120		0		0	
233	18/08/2020	routine	67060		3040		0		0	
233	26/08/2020	emergenza	8620	600930	1120	129457	0	1670	0	0
233	10/09/2020	routine	5720		620		0		0	
233	24/09/2020	routine	10700		280		0		20	
233	01/10/2020	allerta	0	1740	0	0	0	290	0	0
360	16/06/2020	routine	60		60		0		0	
360	02/07/2020	routine	0		0		0		0	
360	15/07/2020	routine	160		0		0		0	
360	29/07/2020	routine	20		20		20		0	
360	17/08/2020	routine	8410		340		0		0	
360	31/08/2020	routine	720		140		0		0	
360	16/09/2020	routine	540		140		0		0	
407	03/06/2020	routine	1220		160		160		0	
407	07/07/2020	routine	820		20		100		0	
407	22/06/2020	routine	200		0		40		0	

407	21/07/2020	routine	60		0		100		0	
407	03/08/2020	routine	1300		0		80		0	
407	18/08/2020	routine	80		0		20		0	
407	01/09/2020	routine	120		0		80		0	
407	14/09/2020	routine	1220		20		200		0	
407	29/09/2020	routine	620		0		240		0	

Tabella 23 - Risultati del monitoraggio

Valutazione dell'estensione dell'area di fioritura

Secondo quanto previsto dalla normativa, si è provveduto a monitorare l'estensione delle aree interessate dalla fioritura di *O. cf. ovata*.

Le stazioni di campionamento sono state selezionate in corrispondenza dei punti di balneazione limitrofi ai punti routinari controllati per il monitoraggio del fitobenthos e sulla base della presenza di condizioni geomorfologiche idonee allo sviluppo di *O. cf. ovata*, ovvero presenza di substrati rocciosi naturali o artificiali e aree a basso idrodinamismo.

La tabella sottostante riportata le stazioni sottoposte a valutazione, la stazione di riferimento cioè il punto rispetto al quale si sta eseguendo la valutazione dell'estensione e le relative date in cui il monitoraggio è stato eseguito con i risultati espressi in concentrazione cellulare di *Ostreopsis cf. ovata* in colonna d'acqua.

Stazione di riferimento	Codice punto e descrizione	Comune	Data	O. cf. ovata cell/l
29	30 - 250 mt sx Foce Fosso Infernaccio	Civitavecchia	24/09/20	0
29	32 - 250 mt sx Fosso Malpasso	Civitavecchia	24/09/20	20
29	261 - Spiaggetta Fosso Marangone	Civitavecchia	24/09/20	240
38	35 - 50 mt dx Foce Fosso Cupo	Santa Marinella	24/09/20	40
38	36 - 250 mt sx Fosso delle Guardiole	Santa Marinella	24/09/20	60
38	312 - 250 mt sx Foce Fosso Castel Secco	Santa Marinella	24/09/20	20
128	126 - 1100 mt dx Colonia Marina	Anzio	17/09/20	260

128	127 - Località Grotta di Nerone	Anzio	17/09/20	160
128	326 - Foce Tor Caldara	Anzio	17/09/20	40

Tabella 24 - Stazioni sottoposte a valutazione dell'estensione dell'area di fioritura, ordinate secondo un criterio geografico nord-sud

La presenza di *O. cf. ovata* è stata rilevata in tutta l'area sottoposta a indagine a esclusione del campione prelevato in corrispondenza del punto 30 situato nel comune di Civitavecchia. Gli esiti analitici hanno confermato un'ampia distribuzione della specie d'interesse seppur caratterizzata da concentrazioni esigue.

Conclusioni

Nel corso del monitoraggio è stata rilevata, come negli anni precedenti, la presenza di *O. cf. ovata* in tutte le stazioni monitorate lungo la costa laziale. Concentrazioni elevate hanno caratterizzato gli estremi della costa laziale a nord, nel comune di Civitavecchia, e a sud, nel comune di Formia. Infatti, come si può vedere nella tabella riassuntiva sottostante (tab. 25), nel comune di Civitavecchia nella stazione 29, ad inizio giugno e tra fine agosto e la prima metà di settembre, si concentrano le densità cellulari più elevate. Leggermente differente per intensità del fenomeno la fioritura a sud della costa laziale dove le concentrazioni di *O. cf. ovata* risultano elevate nel primo periodo estivo, tra fine giugno e inizio luglio, a metà agosto e a fine settembre.

Si fa presente che quest'anno, a differenza di quanto osservato lo scorso anno, la stazione 162, Faro di Punta Cervia (S. Felice Circeo) è rimasta in fase di allerta per tutto il mese di luglio mentre il punto 38 è sempre rimasto in fase di routine con concentrazioni di *O. cf. ovata* costantemente inferiori a 10.000 cell/l. Le concentrazioni sono poi andate diminuendo lungo tutta la costa laziale durante i mesi successivi della stagione balneare.

Ad esclusione della stazione di Porto Romano, in nessun'altra località si sono osservate sofferenze di organismi marini ed alterazione della colorazione del fondale; inoltre non sono mai pervenute segnalazioni di malesseri ascrivibili agli effetti tossici di *O. cf. ovata* riportati in bibliografia.

Infine la diffusione di *O. cf. ovata* è stata riscontrata anche in ampie zone limitrofe alle stazioni in cui viene storicamente eseguito il monitoraggio.

stazione	3-8 giugno	9-16 giugno	22-23 giugno	1-7 giugno	9-17 luglio	21-23 luglio	29 luglio-3 agosto	5-6 agosto	12-18 agosto	21-26 agosto	31 ago - 2 sett	10-18 sett	24 - 29 sett
407	●		●	●		●	●		●		●	●	●
29	●	●	●	●		●	●		●		●	●	●
38	●		●	●		●	●		●		●	●	●
128	●		●	●	●		●		●	●		●	
208		●		●		●	●		●		●	●	
162		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
360		●		●	●		●		●		●	●	
176		●		●	●		●		●		●	●	
233		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●

Tabella 25 - Tabella riassuntiva delle concentrazioni di O. cf. ovata nelle stazioni laziali. Cerchio rosso = concentrazioni > 30.000 cell/l, cerchio giallo = conc. tra 10.000 e 30.000 cell/l, cerchio verde = < 10.000 cell/l, ispezione visiva positiva = celle con