



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

REGIONE  
TOSCANA



# IL CONTROLLO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

## STAGIONE 2023





REGIONE  
TOSCANA



# IL CONTROLLO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

STAGIONE 2023

Firenze, 2023

## Il controllo delle acque di balneazione - Stagione 2023

Autore:

Antonio Melley – Settore Indirizzo Tecnico delle Attività

Con la collaborazione di:

Monica Casotti – Dipartimento di Massa Carrara

Chiara Rustighi – Settore Versilia-Massaciuccoli (Dip.to di Lucca)

Silvia La Conca – Dipartimento di Pisa

Andrea Bernini – Dipartimento di Livorno

Eleonora Masseti, Fabiola Fani – Dipartimento di Piombino-Elba

Elena Di Capua, Marco Cruscantì – Dipartimento di Grosseto

Simone Cafolla, Alessandra Rodolfi – Dipartimento di Firenze

Ornella Bresciani, Arcangela Pavia – Settore Laboratorio AVL - UO Biologia di Pisa

Stefano Mignani, Cinzia Licciardello, Antonio di Marco – SIRA

e di tutti gli operatori ARPAT impegnati a vario titolo nelle operazioni di programmazione, campionamento, analisi ed elaborazione e comunicazione dati.

Editing e copertina:

ARPAT, Settore Comunicazione, informazione e documentazione

Immagini di copertina: topntp26, lifeforstock - freepik.com



ARPAT 2023

## INDICE

Sintesi.....	5
1 Introduzione.....	8
2 Normativa e limiti di riferimento.....	9
3 Le aree di balneazione.....	12
3.1 <i>La rete di monitoraggio delle acque di balneazione</i> .....	12
4 Il monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i> .....	17
4.1 <i>Le fioriture fitoplanctoniche</i> .....	17
4.2 <i>Il fenomeno <i>Ostreopsis ovata</i></i> .....	17
4.3 <i>Il monitoraggio in Toscana</i> .....	19
Risultati della stagione 2023.....	21
5 Provincia di Massa Carrara.....	22
5.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	22
5.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	23
5.3 <i>Modifiche ad aree e punti</i> .....	25
5.4 <i>Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i> .....	25
5.5 <i>Difformità dal calendario</i> .....	27
6 Provincia di Lucca (Versilia).....	28
6.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	28
6.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	30
6.3 <i>Difformità dal calendario</i> .....	30
7 Provincia di Pisa.....	31
7.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	31
7.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	32
7.3 <i>Difformità dal calendario</i> .....	32
7.4 <i>Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i> .....	32
8 Provincia di Livorno – Dipartimento di Livorno.....	34
8.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	35
8.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	38
8.3 <i>Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i> .....	39
8.4 <i>Difformità dal calendario</i> .....	40
9 Provincia di Livorno – Dipartimento di Piombino-Elba.....	41
9.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	41
<i>L'area di Salivoli</i> .....	43
9.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	46
9.3 <i>Difformità dal calendario</i> .....	46

10	Provincia di Grosseto.....	47
	10.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	47
	10.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	51
	10.3 <i>Difformità dal calendario</i> .....	52
11	Provincia di Firenze.....	53
	11.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	53
	11.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	53
	11.3 <i>Modifiche ad aree e punti</i> .....	54
12	Conclusioni.....	55
	12.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i> .....	55
	12.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i> .....	57
	12.3 <i>Il monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i> .....	59
	12.4 <i>Difformità dal calendario</i> .....	59
	12.5 <i>La classificazione delle aree</i> .....	59
13	Glossario.....	62
14	Riferimenti bibliografici.....	63
15	Sigle e abbreviazioni.....	64

## Sintesi

La stagione balneare 2023 è stata caratterizzata, come negli ultimi anni, da un'elevata qualità delle acque, ma i casi di non conformità sono stati molto più numerosi di quelli della stagione precedente: 49 campioni totali non hanno rispettato i limiti (2,8% sul totale di quelli prelevati), a fronte di 31 nel 2022. Anche il numero di aree interessate da queste difformità (36) è risultato molto superiore al 2022 (22), così come la lunghezza di costa (oltre 41 km nel 2023, 23 km nel 2022) ed i casi di inquinamento con concentrazioni microbiche particolarmente elevate (14 nel 2023, 8 nel 2022).

Le maggiori criticità sono dovute a una stagione meteorologica diversa rispetto alle estati estremamente siccitose del biennio 2021-22, con precipitazioni abbondanti e diffuse nei mesi di maggio e giugno: in questo periodo si sono rilevati quasi 2 episodi di inquinamento su 3.

Il legame tra le piogge e i divieti temporanei di balneazione è ben noto e, per certi versi, di problematica soluzione. Infatti, se molte criticità del sistema di collettamento e depurazione (difetti di progettazione; scarsa e/o cattiva manutenzione e/o obsolescenza di impianti e condotte; carenze infrastrutturali; abusivismo, ecc.), possono essere risolti con tempi ed investimenti economici consistenti, le modifiche introdotte da cambiamenti climatici sempre più rapidi e impattanti, come, ad esempio, l'alternanza di siccità e "bombe d'acqua" o vere alluvioni, impongono un ripensamento dei modelli di sviluppo del territorio e di gestione delle emergenze. Da questo punto di vista, almeno per minimizzare i rischi per la salute dei bagnanti e gli impatti sulle attività economiche legate alla balneazione, è necessario sempre di più che sia promosso l'utilizzo delle ordinanze di divieto temporaneo in via preventiva (le cosiddette ordinanze preventive).

Nel 2023 c'è stato un primo passo significativo verso un utilizzo motivato e ripetuto delle ordinanze preventive, da parte, in particolare, del Comune di Livorno, sulla base di comunicazioni da parte del gestore del SII (ASA s.p.a), ma non tutti i comuni si sono comportati allo stesso modo. Questo strumento che, lo ribadiamo, è quello più idoneo per gestire queste situazioni di ragionevole certezza di inquinamento con tempistiche che permettano di limitare i rischi per la salute pubblica, ha comportato anche un notevole aumento del carico di lavoro per l'Agenzia, ma i risultati dei controlli effettuati dopo la fine del previsto inquinamento hanno confermato in oltre il 90% dei casi il rientro nella norma. Dobbiamo, però, osservare che, da un lato, i gestori del servizio idrico integrato devono attrezzarsi per fornire segnalazioni tempestive e circostanziate almeno sugli eventi che provocano problemi ai loro impianti e, dall'altro, occorre un maggior coordinamento tra tutti i soggetti (Regione e Comuni) per uniformare comportamenti e procedure.

Nonostante le maggiori criticità, al termine della stagione 2023 la classificazione delle aree di balneazione si è mantenuta a un livello molto elevato con il 95,3% delle aree (263 su 276) ed il 98,3% dei km di costa controllati in classe "eccellente", risultati identici a quelli del 2022. In realtà, però, ferme restando le aree "eccellenti", quelle in classe "buona" diminuiscono (da 12 a 10) e aumentano quelle in "sufficiente" (da 1 a 3), a causa di concentrazioni talvolta molto elevate dei parametri microbiologici.

Il fatto che a fronte di un aumento dei casi di inquinamento non vi siano variazioni significative nella classificazione della stragrande maggioranza delle aree è spiegabile con il

ricorso, sempre più frequente (18 volte nel 2023 a fronte di 3-5 nel 2021-22), alla sostituzione dei campioni routinari fuori norma, nel calcolo della classificazione, applicando la procedura di inquinamento di breve durata.

Le 10 aree in classe “buona” sono concentrate nel litorale apuo-versiliese (6 aree) e sono praticamente le stesse del 2022, mentre quelle della costa livornese passano da 4 a 2, ma solo in 1 caso si tratta della stessa area della stagione precedente (“San Vincenzo Porto Sud”). Quelle in classe “sufficiente”, oltre alla conferma di “Salivoli” (Piombino) aumentano di 2 aree, entrambe localizzate nei pressi del canale emissario della Laguna di Orbetello ad Ansedonia, per un caso di inquinamento molto elevato che peggiora la qualità di 2 classi, da “eccellente” a “sufficiente”.

In diversi casi (9) le aree non eccellenti (69%) lungo tutta la costa toscana sono interessate più o meno direttamente da apporti di acque superficiali interne o di transizione, come le 3 della Versilia o le 3 di Orbetello. Da notare che per l’area di “Salivoli”, nel Comune di Piombino, si tratta del secondo anno in classe “sufficiente” e che, oltre ai campionamenti programmati, si sono riscontrati numerosi superamenti in prelievi supplementari dovuti ad apporti di acque reflue non trattate nel rio Salivoli, che sfocia nei pressi dell’area di balneazione.

Al termine della stagione 2023, in definitiva, solo le aree del litorale pisano e quelle della provincia di Firenze (lago di Bilancino e laghetti Renai), sono risultate tutte in classe “eccellente” (100%), come accaduto sempre negli ultimi anni.

Nel 2023 sono stati controllati anche gli 11 divieti permanenti per motivi igienico-sanitari presenti in Toscana e i risultati hanno mostrato un leggero peggioramento rispetto al biennio precedente con quasi il 40% dei campioni (26 su 67 totali) con valori al di fuori dei limiti normativi, concentrazioni batteriche mediamente superiori ed alcuni episodi di maggiore inquinamento (alla foce del Parmignola, della fossa Maestra e del Magliano) con valori decine di volte superiori ai limiti.

Le situazioni peggiori, come negli anni scorsi, sono quelle localizzate nel litorale apuano più settentrionale: nel torrente Magliano (Massa) il 100% dei prelievi si è rilevato non conforme (come nel 2022), alla foce della fossa Maestra (Carrara) 5 sui 6 campioni (83%) e nel torrente Parmignola la metà (3). Come già accaduto nel 2022, anche la Gora delle Ferriere (Follonica) si è rilevata prevalentemente inquinata, con il 67% di non conformità, ma concentrazioni mediamente inferiori ai primi.

Tra le altre foci vietate, vi è stato un netto peggioramento rispetto al 2022 per il fiume Versilia (Montignoso) ed il Canale Solmine (Scarlino) con 2 superamenti ciascuno e per la foce del Brugiano (Massa), del fiume Morto (Pisa) e per la zona del Lillatro (Rosignano M.mo) e di Torre Nuova (Piombino) che hanno visto 1 caso di inquinamento. Solo la foce del torrente Frigido (Massa) non ha evidenziato alcun superamento dei limiti, mentre nel 2022 erano stati ben 5 i divieti con il 100% di conformità.

E’ stata sufficiente una stagione leggermente più piovosa (per quanto molto calda) per evidenziare che non vi sia stato un vero risanamento dei tratti inquinati e non si intravedono ancora le condizioni per una loro riapertura alla balneazione o, almeno, per l’eliminazione del divieto permanente per motivi igienico-sanitari. In alcuni di questi tratti, inoltre, vengono veicolati scarichi di tipo industriale che, pur apportando contaminazioni microbiche non importanti, costituiscono un rischio per la salute pubblica e richiedono di mantenere il divieto precauzionale.

## **Il monitoraggio di *Ostreopsis ovata***

In tutta l'estate 2023, in Toscana non si è rilevato alcun vero episodio di proliferazione (la cosiddetta "fioritura") della microalga potenzialmente tossica *Ostreopsis ovata* e, come accaduto in precedenza, non vi è stata alcuna segnalazione di malesseri.

Il solo caso che avrebbe potuto dare seguito ad una vera fioritura nel 2023 è stata rilevato in un punto a Marina di Massa (OST-MS5), durante il controllo del 7 settembre, quando la concentrazione in colonna d'acqua (18.640 cell/L) ha leggermente superato il valore di allerta (10.000 cell/L) ma, a quel punto della stagione, le condizioni climatiche non ne hanno consentito un ulteriore sviluppo. In tutti gli altri punti di controllo e negli altri periodi i valori sono sempre stati molto contenuti.

*Parole chiave:*

**acqua, balneazione, ostreopsis, fascia costiera, scarichi, inquinamento**

## 1 INTRODUZIONE

La possibilità di “fare il bagno in mare” (o in un fiume, o in un lago) in acqua “pulita” è garantita dai controlli che ARPAT, così come ogni altra Agenzia regionale per l’ambiente, effettua nelle diverse aree sulla base di norme nazionali e disposizioni regionali.

La normativa è ancora oggi di “tipo sanitario” (D.Lgs 116/2008 e DM 30/03/2010), cioè tesa a limitare l’esposizione della popolazione (balneare) al rischio di contrarre “malattie” derivanti dal contatto con l’acqua contaminata e/o dalla sua eventuale ingestione (e dall’inalazione dell’aerosol), anche per breve tempo.

Dato che le principali patologie associate alla balneazione (gastroenteriti, febbri respiratorie, ecc.) sono correlate (WHO, 2003) a fenomeni di inquinamento fecale, cioè derivanti soprattutto da apporti di reflui urbani (acque di scarico, sia domestiche che industriali, provenienti da insediamenti urbani), per valutare se l’acqua è “contaminata” sono stati scelti solo 2 parametri microbiologici (*Escherichia coli* ed enterococchi intestinali), indicatori della presenza di tali apporti fecali.

Sia l’idoneità alla balneazione che il giudizio di qualità delle acque di balneazione (classe), come vedremo in seguito (cap. 2) è basato solo sull’elaborazione dei dati di concentrazioni batteriche rilevate senza prendere in considerazione alcun aspetto ecologico, né chimico, né organolettico (cioè percepibile mediante i sensi, come l’odore, il colore, ecc.), né estetico o paesaggistico, riferibile all’acqua, alle spiagge o ai fondali.

Altre normative (D.Lgs 152/2006) hanno, invece, l’obiettivo di valutare, ad esempio, la qualità ambientale delle acque, con indagini e analisi sulle componenti biologiche (plancton, macroalghe, piante, invertebrati, pesci ecc.) e chimiche (nutrienti, metalli, sostanze organiche, pesticidi, fitofarmaci ecc.), sia nelle acque, sia nei sedimenti, sia nel biota (bioaccumulo).

Questo monitoraggio, - proprio perché deve tenere conto di variazioni stagionali ed annuali e deve essere riferito a corpi idrici (interi laghi o fiumi, ampie porzioni di mare, ecc.) che, quanto a dimensioni e complessità, sono molto maggiori rispetto alle sole acque di balneazione - viene effettuato con modalità non applicabili alla balneazione e incompatibili con la gestione in corso di stagione (frequenze dei prelievi, localizzazione delle zone di controllo, tempi di risposta delle analisi ecc.).

## 2 NORMATIVA E LIMITI DI RIFERIMENTO

La direttiva europea 2006/7/CE, recepita in Italia con il D.Lgs 116/2008, ha introdotto anche per la balneazione i concetti di gestione e valutazione del rischio, modificando, di fatto, tutto il sistema di controllo attuato fino ad allora:

- sono cambiati i criteri e le definizioni delle acque di balneazione
- sono cambiate frequenze di prelievo e parametri da analizzare
- sono state introdotte la classificazione e la previsione
- sono cambiati i limiti e la gestione dei divieti per inquinamento
- è aumentata l'importanza della comunicazione e dell'informazione.

Fra le novità più significative vi è il cambiamento circa l'interpretazione dei risultati analitici, fatta attraverso la valutazione degli andamenti statistici (90° o 95° percentile) dei dati di 4 anni, che determina un giudizio di qualità (classificazione).

Esistono 4 classi di qualità per le acque di balneazione<sup>1</sup>:



Inoltre, è stato “semplificato” lo strumento di indagine, selezionando i 2 parametri microbiologici più significativi per evidenziare la contaminazione delle acque: *Escherichia coli* (EC) ed “enterococchi intestinali” (EI).

Alla fine di ogni anno, i risultati delle analisi dei campioni raccolti nelle ultime 4 stagioni, per ciascuna area di balneazione, vengono elaborati e confrontati con valori statistici associati a livelli di rischio crescente per la salute pubblica e definiti su studi epidemiologici condotti a livello europeo (WHO, 2003). In pratica, tutti i dati dei controlli programmati (campioni “routinari”) effettuati nelle ultime 4 stagioni balneari in ciascuna area di balneazione, compresi quelli effettuati prima dell'inizio di ogni stagione (campioni “prestagionali”), vengono elaborati secondo la formulazione riportata nella norma (all. II D.Lgs 116/2008) per calcolare i valori del 90° e 95° percentile di ciascun parametro.

A questa regola fanno eccezione i casi dove è stata applicata la procedura di “inquinamento di breve durata” (IBD) che, come riportato nel Glossario, permette di scartare il “routinario” prelevato durante un episodio di contaminazione delle acque di balneazione e sostituirlo con un nuovo campione suppletivo effettuato dopo 8-10gg, a condizione che l'inquinamento “*non influisca sulla qualità per più di 72 ore circa*” (art. 2 D.Lgs. 116/2008) e che le cause siano “*chiaramente identificabili*”. Questa procedura, però, può essere adottata solo per un massimo del 15% dei campioni routinari prelevati nei 4 anni, che, nel caso della Toscana, corrisponde ad una media di 1 campione l'anno per ciascuna area (4 su 24 nei 4 anni).

<sup>1</sup> Simbologia proposta dalla Decisione 2011/321/UE

Nel 2021, però, in seguito alla pubblicazione di una linea guida prodotta dall’Agenzia Europea per l’Ambiente per elaborare i dati relativi all’applicazione della direttiva europea sulle acque di balneazione<sup>2</sup>, il Ministero della Salute ha fornito indicazioni circa l’utilizzo del campione prestagionale ai fini della classificazione. Infatti, in questa linea guida (punto 6 del par. 2<sup>3</sup>) si specifica che, nel caso in cui sia stato prelevato più di un campione prima dell’inizio della stagione balneare, per il calcolo dei percentili è stato utilizzato solo quello più recente. Di conseguenza, prima dell’inizio della stagione balneare (nel mese di aprile per la Toscana), non è necessario applicare la procedura di IBD per sostituire un eventuale prelievo che ha rilevato un inquinamento, cioè concentrazioni microbiche elevate e superiori ai limiti del DM 30/03/2010 (vedi sotto e Tabella 2), ma è sufficiente effettuare un solo prelievo supplementivo. Oltre alla maggior semplicità di sostituzione del campione rispetto all’IBD (1 solo supplementivo, invece di 2; nessun vincolo di durata; nessuna richiesta da parte del Comune né indagine da parte dei gestori o altri per identificarne le cause), ovviamente questo caso non rientra nel computo del numero massimo di sostituzioni (15% su 4 anni).

Il confronto dei valori del 90° e 95° percentile di ciascun parametro con i limiti normativi (Tabella 1) determina la classe di qualità di ciascuna area di balneazione, valida fino al termine della stagione successiva quando verrà aggiornata sulla base dei nuovi dati (una stagione esce e una entra nel calcolo ogni anno).

*Tabella 1 – limiti (valori percentili) delle concentrazioni microbiologiche per l’attribuzione della classe di qualità delle acque di balneazione (art. 8 e all. I D.Lgs. 116/2008) sulla base dei dati relativi a 4 stagioni balneari*

Corpo idrico	Parametro	Classe di qualità		
		Eccellente	Buona	Sufficiente
		95° %ile	95° %ile	90° %ile
Acque marine	Enterococchi intestinali	100	200	185
	<i>Escherichia coli</i>	250	500	500
Acque interne	Enterococchi intestinali	200	400	330
	<i>Escherichia coli</i>	500	1’000	900

Tra classe “sufficiente”, “buona” o “eccellente” non vi sono vere differenze per il loro utilizzo (sono tutte acque balneabili), ma forte è l’impatto che tali “patenti” possono avere sul turismo balneare. La classe “scarsa”, invece, comporta anche l’eventuale adozione di un divieto permanente di balneazione per motivi igienico-sanitari, fino ad avvenuto risanamento.

Il fatto che un’acqua sia balneabile e che, come spesso avviene in Toscana, sia anche di classe di qualità “eccellente”, significa solo che non ci sono rischi sanitari immediati per i bagnanti e che eventuali episodi di contaminazione sono del tutto sporadici.

In realtà, nel D.Lgs 116/2008 vengono previsti anche altri parametri, quali il rischio associato a proliferazione di cianobatteri (art. 11), di macroalghe o fitoplancton (art.12 co.1) e la

<sup>2</sup> European Environment Agency (EEA) – European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine waters (ETC/ICM), 2021 “Guidelines for the assessment under the Bathing Water Directive”, scaricabile dal link [https://cdr.eionet.europa.eu/help/BWD/Guidelines\\_for\\_assessment\\_under\\_the\\_BWD.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/help/BWD/Guidelines_for_assessment_under_the_BWD.pdf)

<sup>3</sup> **6. Disregard multiple pre-season samples.** *If there is more than one sample taken shortly before the start of a bathing season, only the most recent one will be used for assessment dataset. The rest will be disregarded.*

presenza di residui bituminosi, vetro, plastica, gomma o altri rifiuti (art. 12 co. 2), ma senza che questi possano avere effetti su valutazione e classificazione delle acque.

Con il successivo decreto del Ministero della Salute del 30 marzo 2010 vengono meglio definite alcune modalità applicative del D.Lgs 116/2008 (procedure di sorveglianza sulla proliferazione di cianobatteri, linee guida su fioriture di *Ostreopsis ovata*, procedure di campionamento e definizione dei profili). Lo stesso DM 30/03/2010, però, “re”introduce la conformità “su singolo campione” (art.2 co.1), analoga a quanto già previsto dal DPR 470/1982 (art. 6 co. 7), “ai fini della balneabilità delle acque”, stabilendo degli specifici limiti per i singoli parametri (Tabella 2), il superamento dei quali determina il divieto di balneazione attraverso un’ordinanza sindacale ed informazione ai bagnanti mediante segnali di divieto (art.2 co.4). In questi casi, il divieto viene rimosso non appena la qualità delle acque rientra nei limiti normativi sulla base di un primo esito analitico favorevole, successivo all’evento di inquinamento (art.2 co.4).

Tabella 2 – valori limite su singolo campione per la verifica della balneabilità delle acque (art. 2 DM 30/3/2010) riportati dall’All. A al DM 30/3/2010

Corpo idrico	Parametro	Valore	Unità di misura
Acque marine	Enterococchi intestinali	200	MPN/100ml per EN ISO 7899-2 o MPN/100ml per EN ISO 7899-1
	<i>Escherichia coli</i>	500	UFC per EN ISO 9308-1 o MPN per EN ISO 9308-3
Acque interne	Enterococchi intestinali	500	MPN/100ml per EN ISO 7899-2 o MPN/100ml per EN ISO 7899-1
	<i>Escherichia coli</i>	1000	UFC per EN ISO 9308-1 o MPN per EN ISO 9308-3

A queste norme di derivazione comunitaria (D.Lgs 116/2008 e ss.mm.ii.) e nazionali (DM 30/03/2010), si aggiungono gli atti di indirizzo (decreti dirigenziali) che ogni anno la Regione Toscana emana per regolamentare le attività di controllo delle acque di balneazione, determinare la classificazione delle singole aree, modificare o istituire nuove aree, stabilire i divieti permanenti e temporanei per l’intera stagione ed esplicitare alcune procedure e adempimenti per i diversi soggetti territorialmente competenti (ARPAT, Comuni, gestori del servizio idrico integrato, gestori dei servizi pubblici e consorzi di bonifica).

Tabella 3- Aggiornamento normativo

<b>D.Lgs 30 maggio 2008, n. 116</b>	Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE
<b>DM 30 marzo 2010</b>	Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l’attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione
<b>DM 19 aprile 2018</b>	Modifica del decreto 30 marzo 2010
<b>DDRT 22 dicembre 2016, n. 14488</b>	Aggiornamento dei profili delle acque di balneazione
<b>DDRT 20 marzo 2023, n. 5281</b>	D.Lgs n. 116/2008 e D.M. 30 marzo 2010. Classe di appartenenza delle acque di balneazione per la stagione balneare 2023
<b>DDRT 20 aprile 2023, n. 8154</b>	Modifica D.D. 5281 del 20 marzo 2023

### 3 LE AREE DI BALNEAZIONE

Le acque di balneazione sono tutte le acque superficiali, interne (fiumi e laghi) e marine, dove *“l'autorità competente prevede che venga praticata la balneazione e non ha imposto un divieto permanente”* (comma 3 art. 1 del D.Lgs 116/2008).

Le Regioni individuano ogni anno le aree destinate alla balneazione, le cui acque vengono controllate con specifiche analisi, e i relativi punti di monitoraggio, oltre alle aree in cui la balneazione è vietata in modo permanente.

Per la Toscana l'assetto attuale è stato in buona parte definito nel 2010, quando Regione ed ARPAT, sulla base delle conoscenze territoriali e dei risultati di oltre 20 anni di controlli, hanno individuato le nuove aree di balneazione facendo riferimento a tratti di costa con caratteristiche naturali (morfologia costiera, tipologia delle acque marine, idrologia, ecc.) e antropiche (foci fluviali, scarichi, presenza di porti, centri urbani, divieti permanenti, confini comunali, corpi idrici significativi, ecc.), sostanzialmente uniformi.

Inoltre, sulla base di quanto previsto dal comma 6 art. 7 D.Lgs 116/2008, alcune acque di balneazione già individuate localizzate in uno stesso tratto di costa, con uguali caratteristiche e *fattori di rischio*, avendo avuto la stessa classificazione *“nei quattro anni precedenti”*, sono state raggruppate in nuove aree, che possono essere chiamate *“aree omogenee”*. Questa operazione, svolta di comune accordo tra Regione, ARPAT e Comuni, ha portato ad un miglior utilizzo delle risorse, potendo concentrare i maggiori sforzi nelle situazioni più critiche, semplificando i controlli nelle zone di massima qualità.

Nell'ambito di ciascuna area il punto di controllo è stato posizionato, come indicato dal comma 3 art. 6 D.Lgs 116/2008, dove si concentrano gli eventuali fattori di rischio (presenza di porti, centri urbani ecc.) o dove si erano evidenziate condizioni più critiche (campioni non a norma, concentrazioni medie di batteri fecali ecc.) o, a parità di rischio, dove si ipotizzava il maggior afflusso di bagnanti.

Tutte le informazioni sulle aree (delimitazione, coordinate del punto di prelievo, fattori di rischio, classificazione, cause di eventuali inquinamenti, caratteristiche ambientali ecc.) sono riportate in una scheda, il *“Profilo delle acque di balneazione”*, ex art. 9 D.Lgs.116/08, che viene resa pubblica attraverso il Web (sul Portale del Ministero della salute e sul sito della Regione Toscana) e apposita cartellonistica presso le diverse aree di balneazione.

Ogni anno la Regione, col supporto tecnico di ARPAT, procede alla revisione dell'elenco delle aree e dei relativi punti di monitoraggio: le variazioni possono riguardare l'introduzione di nuove aree e/o divieti o una nuova classificazione delle aree esistenti.

#### 3.1 La rete di monitoraggio delle acque di balneazione

Con la DGRT 1094 del 20/12/2010 è stata stabilita la nuova rete di monitoraggio delle acque di balneazione della Toscana, che ha dato piena applicazione alla nuova normativa, identificando 261 aree, con 1 punto di controllo ciascuna (rispetto ai 370 del 2010), suddivise in 39 comuni (35 di acque costiere e 4 per le acque interne).

Tra 2011 e 2016 sono state introdotte le seguenti principali modifiche:

1. introduzione di nuove aree di balneazione:

- “Lago Braccini” a Pontedera (DDRT 2562/2011);
- “La Versiliana” e “Il Tonfano” a Pietrasanta (DDRT 5893/2011);
- “Spiaggia Redinoce” a Marciana Marina (DDRT 5893/2011);
- “Fosso dell’Abate Sud” a Viareggio (DDRT 1097/2015);
- “Fiumetto Sud” e “Motrone Sud” a Pietrasanta e “Botro dei Marmi” a San Vincenzo (DDRT 412/2016).

2. eliminazione di aree esistenti (trasformazione in divieto permanente):

- “Spiaggia La Rossa” a Porto Azzurro e “Tavaiano” nel lago di Bilancino (DDRT 5919/2012);
- “Accademia Navale” (DDRT 899/2013) a Livorno;
- “Foce Rio Maggiore” (DDRT 5684/2013) a Livorno;
- “Ombrone Nord” e “Ombrone foce” a Grosseto (DDRT 412/2016).

3. modifiche a divieti permanenti:

- nuovi divieti per aree portuali nel litorale livornese (ad es. porticcioli di Ardenza, Nazario Sauro e Antignano a Livorno, Cala dei Medici a Rosignano, Marina di Salivoli a Piombino, ecc.) (DDRT 5919/2012);
- trasformazione dei divieti per motivi di inquinamento a Bocca d’Arno e Foce Calambrone, in Comune di Pisa, in divieti per transito natanti; modifica delimitazione divieto di Foce Cecina e porto Marina di Cecina; ecc. (DDRT 5493/2013);
- ampliamento dei divieti permanenti per inquinamento “Gora delle Ferriere” a Follonica (DDRT 1097/2015) e “Torre Nuova” a Piombino (DDRT 412/2016).

4. raggruppamento aree (“aree omogenee”):

- state ripristinate 4 aree (“Antignano Sud” a Livorno; “Terme S. Giovanni” a Portoferraio; “Marina di Scarlino” a Scarlino; “Cala S.Caterina” a Monte Argentario), esistenti fino al 2010 e raggruppate in altrettante aree omogenee (DDRT 5919/2012);
- nuova area omogenea ad Orbetello, “Feniglia centro”, scorporando da un precedentemente raggruppamento l’area “Feniglia lato Ansedonia” (DDRT 412/2016).

Nel 2017, sono state apportate (DDRT 13910/2016) ulteriori variazioni:

- sono state istituite 3 nuove aree suddividendo quelle già esistenti: “Fiumetto Nord” (Pietrasanta), “Est foce Cervia” (Follonica) e “Nuova foce Alma” (Scarlino);
- su richiesta del Comune di Massa è stata eliminata l'area di balneazione “Magliano”, istituendo un divieto permanente (“Foce Magliano”) per motivi di inquinamento;
- su richiesta del Comune di Barberino di Mugello è stata eliminata l'area di balneazione “Fangaccio” (Lago di Bilancino), estendendo il divieto permanente per altri motivi, in quanto zona destinata alla pesca sportiva.

Inoltre, sempre per la stagione 2017, nell'ambito dell'aggiornamento dei profili delle acque di balneazione (art. 9 D.Lgs 116/2008), sono state riviste e corrette tutte le coordinate della linea di costa, delle delimitazioni di aree e divieti e dei punti di prelievo.

Nel 2019 sono state apportate ulteriori variazioni:

- su richiesta del Comune di Barberino di Mugello (FI) è stata istituita (DDRT 20431/2018) l'acqua di balneazione "Bilancino - Gabbianello" nel Lago di Bilancino;
- su richiesta del Comune di San Vincenzo (LI), sono stati eliminati (DDRT 20431/2018) 2 raggruppamenti di aree ("San Vincenzo Centro Sud" e "Principessa Centro"), ripristinando il controllo nelle aree singole di "San Vincenzo Porto", "San Vincenzo Porto Sud", "Fosso delle Prigioni" e "Principessa - Via della Repubblica" (modificando leggermente le delimitazioni) ed è stata creata una nuova area omogenea "Principessa Centro Sud", raggruppamento delle 2 aree "Principessa - Via Indipendenza" e "Santa Costanza", individuando un nuovo punto di prelievo ;
- su richiesta del Comune di Carrara (MS) è stata istituita (DDRT 4481/2019) la nuova acqua di balneazione "Marina di Carrara confine", suddividendo il divieto permanente di balneazione "Foce Parmignola – Fossa Maestra" (ca. 390m) nei 2 tratti distinti di "Foce Parmignola" (ca. 110m) e di "Foce Maestra" (ca. 200m).

Nel 2020 su richiesta del Comune di Massa è stata ripristinata la suddivisione dell'area di balneazione "Campeggi" in due distinte aree "Campeggi ovest" e "Campeggi est".

Nel 2022 su richiesta del Direzione della Casa Circondariale dell'Isola di Gorgona (Ministero della Giustizia, Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria) e del Comune di Livorno sono state istituite (DDRT 6077/2023) 2 nuove aree di balneazione denominate "Gorgona Porto" e "Gorgona Torre Nuova", modificando, di conseguenza, il divieto permanente di balneazione – colonia penale, che era relativo all'intero perimetro dell'isola di Gorgona.

In conseguenza dell'ultimazione dei lavori di realizzazione del nuovo porto turistico di Pontedoro, alla fine del 2022 il Comune di Piombino ha chiesto l'eliminazione dell'area di balneazione di Pontedoro (IT009049012018) e conseguente ampliamento sia del divieto permanente di balneazione relativo alla zona portuale (Ilva – Punta Semaforo) sia della limitrofa acqua di balneazione di Pennello Dalmine (IT009049012024), decisioni ratificate con DDRT 5281/2023.

Quindi, per la stagione balneare 2023, alla quale si riferisce la presente relazione, sono state sottoposte a controllo 276 tra aree singole e omogenee (Tabella 4), 1 in meno rispetto alla stagione precedente.

Tabella 4 – confronto tra rete di controllo delle acque di balneazione nel 2022 e nel 2023

Provincia	ARPAT	Comune	Aree 2021	Aree 2023
<b>Acque costiere</b>				
Massa Carrara	Dip. Massa Carrara	Carrara	3	3
		Massa	12	12
		Montignoso	2	2
Lucca	Dip. Lucca (Sett. Versilia - Massaciuccoli)	Forte dei Marmi	3	3
		Pietrasanta	9	9
		Camaioere	3	3
		Viareggio	6	6

Provincia	ARPAT	Comune	Aree 2021	Aree 2023
Pisa	Dip. Pisa	Vecchiano	2	2
		San Giuliano Terme	1	1
		Pisa	10	10
Livorno (costa)	Dip. Livorno	Livorno	20	20
		Rosignano Marittimo	17	17
		Cecina	8	8
		Bibbona	3	3
		Castagneto Carducci	7	7
	Dip. Piombino Elba	San Vincenzo	15	15
		Piombino	17	16
Livorno (isole)	Dip. Piombino Elba	Campo nell'Elba	7	7
		Capoliveri	9	9
		Marciana	6	6
		Marciana Marina	4	4
		Porto Azzurro	3	3
		Portoferraio	12	12
		Rio Marina	6	6
		Rio nell'Elba	2	2
	Dip. Livorno	Livorno (Gorgona)	2	2
			Capraia Isola	3
Grosseto	Dip. Grosseto	Follonica	7	7
		Scarlino	7	7
		Castiglione della Pescaia	12	12
		Grosseto	7	7
		Magliano In Toscana	1	1
		Orbetello	19	19
		Monte Argentario	12	12
		Capalbio	3	3
		Isola del Giglio	10	10
<b>Totale acque costiere</b>			<b>271</b>	<b>270</b>
<b>Acque interne (laghi)</b>				
Pisa	Dip. Pisa	Pontedera	1	1
Livorno	Dip. Piombino Elba	Campiglia Marittima	1	1
Grosseto	Dip. Grosseto	Massa Marittima	1	1
Firenze	Dip. Firenze	Barberino di Mugello	3	3
		Signa	1	1
<b>Totale acque interne</b>			<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Totale acque di balneazione</b>			<b>277</b>	<b>276</b>

Le acque di balneazione rappresentano il 90% dell'intera costa continentale toscana e più del 70% di quella totale (comprendendo tutte le isole), risultando escluse solo le zone sottoposte a divieto permanente per motivi indipendenti dall'inquinamento (porti, insediamenti produttivi, riserve naturali, ecc.) o per motivi igienico sanitari. Queste ultime sono zone dove sfociano corsi d'acqua (fiumi, torrenti, ecc.) che veicolano a mare acque con concentrazioni batteriche (nell'area di foce) che possono rappresentare un rischio per la salute dei bagnanti. In conseguenza della situazione di inquinamento delle acque e dell'obbligo di risanamento o

miglioramento da parte delle amministrazioni competenti, la Regione Toscana ha stabilito, da molti anni, che questi tratti di divieto vengano sottoposti a controlli mensili, analogamente alle acque di balneazione, per monitorare la situazione nel corso della stagione, a differenza delle altre tipologie di divieto permanente.

Come si vede dalla Tabella 5, il numero maggiore è localizzato nella provincia di Massa Carrara, per oltre 2 km di litorale vietato, ma il solo divieto rimasto nel Comune di Pisa ha da solo un'estensione maggiore (oltre 2,4 km).

A questo elenco, deve aggiungersi l'area di balneazione "Rio Felciaio" a Livorno (ampia 413 m) che, per il quarto anno consecutivo (dalla stagione 2020) è stata sottoposta ad un divieto temporaneo per l'intera stagione balneare, in attesa della realizzazione delle misure di risanamento programmate.

Tabella 5 – elenco dei divieti permanenti di balneazione per motivi igienico-sanitari nel 2023

Prov	Comune	Denominazione	Estens. (km)
MS	Carrara	Divieto foce Parmignola	0.111
		Divieto foce Maestra	0.200
	Massa	Divieto foce Brugiano	0.649
		Divieto foce Magliano	0.371
		Divieto foce Frigido	0.544
		Divieto torrente Versilia	0.134
PI	Pisa	Divieto foce fiume Morto	2.439
LI	Rosignano Marittimo	Divieto foce Lillatro	0.321
	San Vincenzo - Piombino	Divieto Torre Nuova	0.252
GR	Follonica	Divieto gora delle Ferriere	0.521
	Scarlino	Divieto canale Solmine	0.219
	<b>Totale</b>		<b>5.761</b>

## 4 IL MONITORAGGIO DI *OSTREOPSIS OVATA*

### 4.1 Le fioriture fitoplanctoniche

Le comunità di alghe microscopiche che vivono sospese nell'acqua (fitoplancton), come tutti i vegetali, vanno incontro a periodi di crescita della biomassa (aumento del numero di individui cellulari) in conseguenza del mutare delle condizioni climatiche (irraggiamento, fotoperiodo, temperatura, ecc.), trofiche (nutrienti disciolti) ed idrodinamiche (stratificazione e rimescolamento delle acque). In determinate condizioni, questa riproduzione può avvenire molto velocemente, con un aumento esponenziale delle concentrazioni (alcuni ordini di grandezza) di una o poche specie in pochi giorni o settimane (“fioritura” o “bloom”) diventando l'elemento dominante di tutta la comunità fitoplanctonica.

La “fioritura” è un fenomeno normale che avviene in molte zone di mare, soprattutto costiere, e che assume particolare importanza (per frequenza ed estensione) in conseguenza di determinate caratteristiche (idrodinamiche, trofiche, ecc.): nel Mediterraneo, per esempio, il settore nord-occidentale del Mar Adriatico è una di queste.

Nella maggior parte dei casi, le conseguenze consistono in una intensa colorazione (rossa, bruna, verde, ecc.), determinata dai diversi pigmenti fotosintetici delle microalghe, ed un aumento della torbidità delle acque. Successivamente alla “fioritura”, con la tendenza delle cellule (invecchiate o morte) a precipitare sul fondo, creando accumuli di biomassa (sostanza organica), più o meno rapidamente degradata dai microrganismi decompositori, si possono verificare condizioni di ipossia o anossia (l'ossigeno disciolto viene consumato durante la rimineralizzazione) con conseguenze anche serie per gli organismi marini che vivono a contatto con il fondo (eutrofizzazione).

Solo una piccola parte delle migliaia di specie fitoplanctoniche, principalmente appartenenti alle classi dei dinoflagellati e delle diatomee, ha la capacità (potenzialità) di produrre sostanze ad effetto tossico. Queste specie possono costituire un pericolo, non solo per i predatori zooplanctonici, ma anche per altri livelli della rete trofica e addirittura per l'uomo: i mitili, ad esempio, con la continua ingestione di microalghe accumulano anche le sostanze tossiche e diventano, perciò, pericolosi per gli altri predatori e per il consumo umano.

Se la “fioritura” di una specie tossica, inoltre, avviene in zone con scarso ricambio delle acque (golfi chiusi, bassi fondali, presenza di scogliere, ecc.), le tossine (e le cellule) tendono ad accumularsi nell'acqua e possono più facilmente venire a contatto (anche tramite aerosol marino) con i bagnanti.

### 4.2 Il fenomeno *Ostreopsis ovata*

Il primo episodio di una fioritura tossica nelle acque toscane si è verificato durante l'estate del 1998, quando il dipartimento ARPAT di Massa Carrara è stato contattato dalla USL territorialmente competente in seguito alla segnalazione di malesseri (dermatiti, irritazione delle vie aeree e degli occhi, leggeri stati febbrili, cefalee, ecc.) da parte di alcune decine di persone che avevano fatto il bagno o che erano rimaste sulla spiaggia per un certo tempo (Sansoni *et al.*, 2003).

L'ambiente marino antistante quel tratto di litorale, che è compartimentato in "vasche" da opere di difesa del litorale (scogliere frangiflutti emerse perpendicolari alla costa e scogliere soffolte parallele ad essa, vedi figura che segue), mostrava segni di alterazione: le acque erano opalescenti e si notavano chiazze schiumose biancastre e grumi marroni per alcuni giorni, finché non sono cambiate le condizioni meteo.

Figura 1 – tratto di litorale massese in cui si è verificata la fioritura di alghe tossiche: sono evidenti i pennelli perpendicolari alla riva e le scogliere soffolte parallele ad essa, la freccia indica la zona di massima concentrazione delle alghe



Nelle zone interessate, inoltre, si avevano numerosi segnali di danni arrecati alle popolazioni di vari organismi marini: patelle (*Patella* sp.), "pomodori di mare" (*Actinia equina*), alcuni gasteropodi (*Monodonta turbinata*), cozze (*Mitylus galloprovincialis*) e "denti di cane" (Cirripedi Balanidi) erano sofferenti e, in alcuni punti, addirittura scomparsi; i ricci di mare (*Paracentrotus lividus*) presentavano vari gradi di perdita degli aculei o erano morti e adagiati sul fondo; le stelle di mare (*Coscinasterias tenuispina*) mostravano un'anomala postura delle braccia – rivolte verso il dorso – e vari gradi di perdita delle braccia stesse.

Anche l'aspetto complessivo dei substrati era indicativo della compromissione dell'ambiente: la superficie degli scogli, quasi priva dell'abituale copertura macroalgale e di invertebrati, era rivestita da una pellicola gelatinosa bruno-rossastra; la sabbia, sotto lo strato superficiale dell'abituale colore grigio, era nerastra, segno evidente di processi anaerobici di degradazione della sostanza organica.

Figura 2 - ricci di mare (*Paracentrotus lividus*) e stelle marine (*Coscinasterias tenuispina*) con vari gradi di perdita di aculei e braccia



L'osservazione microscopica dei campioni d'acqua e dei frammenti di pellicola gelatinosa raccolti rivelò una abnorme concentrazione di cellule di *Ostreopsis ovata*, una microalga bentonica (genere *Ostreopsis*, ordine Gonyaulacales, classe Dinofyceae) di origine tropicale e subtropicale, produttrice di ovatoossine, composti ancora non ben conosciuti, ma simili alla *palitossina*, che è indicata come una delle più potenti e letali tossine marine non proteiche (Mattei e Bruno, 2005).

Durante le stagioni estive successive (2000-06), la fioritura di *Ostreopsis ovata* si è verificata nuovamente, ma con un'intensità minore, tranne che nel 2002 e 2003, quando le conseguenze sulla popolazione e sulle biocenosi marine hanno assunto le proporzioni di quella del 1998.

Nel frattempo, il fenomeno si era diffuso anche ad altre aree costiere italiane (a Genova nel 2005 e 2006, in provincia di La Spezia nel 2006, in provincia di Latina, a Palermo-Bagheria e a Mola di Bari nel 2001, ecc.) con un caso eclatante nell'estate del 2005 a Genova, quando 240 persone che avevano soggiornato in riva al mare o in zone adiacenti senza immergersi in acqua sono ricorse alle cure ospedaliere (Ministero della Salute, 2007).

Tra i fattori necessari alla manifestazione del problema, per gli episodi toscani, sono state individuate le condizioni meteo (assenza di precipitazioni, mare calmo, ecc.) favorevoli uno scarso ricambio idrico e l'aumento della temperatura dell'acqua (>25°C) e la presenza di venti provenienti dal terzo e quarto quadrante, per l'effetto dell'aerosol. (Rustighi e Casotti, 2005).

### 4.3 Il monitoraggio in Toscana

Il controllo sulle acque di balneazione aveva previsto la sorveglianza sulle fioriture algali (DM 17/06/1988) solo nelle zone che richiedevano la deroga al DPR 470/1982 per l'ossigeno disciolto (prevista dal DL 164/1985 e dal DL 155/1988 e prorogata fino all'ultimo DL 144/2004), mentre la presenza di biotossine algali viene controllata in relazione al consumo umano di molluschi bivalvi vivi (D.Lgs 530/1992).

In Toscana, però, pur non esistendo le deroghe di cui sopra, fin dai primi momenti ARPAT ha avviato e mantenuto un monitoraggio delle situazioni di criticità, grazie all'impegno del Dipartimento di Massa Carrara e, successivamente, con il coordinamento della Regione Toscana e la collaborazione con le locali strutture sanitarie ed altri soggetti istituzionali (Comuni, Istituto Zooprofilattico Sperimentale Toscana-Lazio). Quando, poi, nel 2007 il Ministero della Salute ha prodotto le linee guida sulla "Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane", il sistema di sorveglianza è stato immediatamente adeguato alle indicazioni ministeriali ed ARPAT ha partecipato ai tavoli di coordinamento nazionali ed alle diverse iniziative (corsi di formazione, progetti sperimentali, ecc.) del sistema agenziale (ISPRA-ARPA).

Finalmente, con il D.Lgs 116/2008 è stata formalizzata una base normativa che istituzionalizzasse il monitoraggio di questi fenomeni: l'art. 9, infatti, afferma che "qualora il profilo delle acque di balneazione mostri una tendenza alla proliferazione di macroalghe e/o fitoplancton marino, vengono svolte indagini per determinarne il grado di accettabilità e i rischi per la salute".

Con l'entrata in vigore del DM 30/03/2010, sono state definite le "indagini", recependo le Linee Guida del 2007: all'art. 3 si specifica che "*Qualora il profilo delle acque di balneazione indichi un potenziale di proliferazione [...] di fitobentos marino, le Regioni e le province autonome provvedono ad effettuare un monitoraggio adeguato per consentire un'individuazione tempestiva dei rischi per la salute [...] adottando i criteri contenuti nelle linee guida del ministero della salute su *Ostreopsis ovata* [...] ed i protocolli operativi*

realizzati dall’Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale in collaborazione con le Agenzie regionali protezione ambientale.”

Sulla base dei risultati scaturiti dai progetti richiesti dalla Regione Toscana ed attuati negli anni 2008 e 2009, ARPAT ha stabilito le aree a rischio, nonché ha predisposto piani di monitoraggio mirati che interessano sia la matrice acqua che il substrato. Come criterio generale sono state scelte le stazioni che hanno evidenziato il superamento, in almeno una campagna di monitoraggio, del valore di 10'000 cell/L nella colonna d’acqua.

I tratti di costa interessati si presentano con determinate caratteristiche geomorfologiche: substrato roccioso, ciottoloso, presenza di pennelli e barriere artificiali, comunque a scarso ricambio idrico, dove le acque raggiungono temperature elevate e sono localizzati nel comune di Massa, Pisa e Livorno. I punti di monitoraggio, di norma, coincidono con quelli identificati per il controllo dei parametri microbiologici nelle stesse acque di balneazione.

Tabella 6 – punti di campionamento *Ostreopsis ovata*

Prov.	Comune	Area di balneazione	Punto	descrizione
MS	Massa	IT009045010006	OST-MS1	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Ricortola
		IT009045010007	OST-MS2	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Marina di Massa ponente
		IT009045010002	OST-MS3	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Marina di Massa centro
		IT009045010005	OST-MS5	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Campeggi
PI	Pisa	IT009050026002	OST-PI1	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Marina di Pisa – Via Crosio
		IT009050026003	OST-PI2	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Marina di Pisa – Via Repubblica pisana
		IT009050026005	OST-PI3	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Marina di Pisa Sud
LI	Livorno	IT009049009021	OST-LI6	punto di controllo nell’acqua di balneazione denominata Quercianella

Nel 2013 il Ministero della Salute ha avviato la revisione delle linee guida (allegato C del DM 30/03/2010), costituendo un gruppo di lavoro nazionale, al quale partecipano anche referenti di ARPAT e delle ASL toscane.

Alla fine del 2014, le nuove linee guida sono state pubblicate, insieme a quelle per i cianobatteri, da ISS nei rapporti Istisan n. 14/19 e n. 14/20, ma sono diventate vigenti solo al termine della stagione 2018, con il DM 19 aprile 2018 (entrato in vigore l'8 settembre 2018).

Tra le novità principali delle nuove linee guida vi è la modifica dei criteri per la “Fase di allerta”, con il superamento del valore assoluto di 10.000 cell/L di *Ostreopsis ovata* in colonna d’acqua, sostituito da 2 condizioni:

1. densità in colonna d’acqua tra 10.000 e 30.000 cell/L e condizioni meteo-marine favorevoli ad uno sviluppo della fioritura per almeno 7-10 giorni;
2. densità in colonna d’acqua tra 30.000 e 100.000 cell/L in condizioni meteorologiche sfavorevoli alla formazione di aerosol.

## **RISULTATI DELLA STAGIONE 2023**

## 5 PROVINCIA DI MASSA CARRARA

Il Dipartimento di Massa Carrara ha eseguito, nella stagione balneare 2023, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 17 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Carrara (3), Massa (12) e Montignoso (2).

Figura 3 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale di Massa Carrara



### 5.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Durante la stagione 2023 si sono verificati 4 episodi di contaminazione, ognuno dei quali ha interessato solo una determinata area di balneazione (Tabella 7):

- il 16 maggio è risultata non conforme l'area "Destra Brugiano" (Massa) per un leggero superamento del limite di *E. coli* probabilmente in conseguenza delle precipitazioni di quei giorni che, tramite il fosso Brugiano, hanno influenzato negativamente l'area di balneazione, ma l'inquinamento si è concluso rapidamente (18/6) e con il sostitutivo del 22 maggio è stata completata la procedura di inquinamento di breve durata (IBD) che il Comune aveva richiesto;
- il 15 giugno, nell'area "Ronchi ponente" (Massa) e "Cinquale Ovest" (Montignoso) si sono avuti 2 leggeri superamenti dei limiti in conseguenza delle piogge dei giorni precedenti, ma dopo 2 giorni (17/6) le concentrazioni erano tornate a livelli molto bassi e su richiesta dei 2 Comuni è stata applicata la procedura di IBD (prelievi del 19 giugno a norma);
- il 10 luglio, a "Marina di Massa levante" (Massa) si è riscontrato un valore appena superiore al limite per gli enterococchi intestinali per cause non determinate ed anche in questo caso l'evento si è subito concluso (suppletiva del 12/7), completando la procedura di IBD con il sostitutivo del 17 luglio.

E' da sottolineare che il Comune di Montignoso, a quanto ci risulta, non ha ritenuto di emanare l'ordinanza di divieto temporaneo per l'area di balneazione "Cinquale Ovest" a

seguito della nostra comunicazione (16 giugno) di superamento dei limiti normativi nel prelievo del 15/06/2023. Oltre a non ricevere, come da disposizioni regionali (punto 13, allegato 5 al DDRT 5281/2023), il provvedimento di divieto di balneazione, gli operatori di ARPAT non hanno rilevato neppure l'apposita segnaletica per informare della contaminazione i bagnanti nell'area interessata (lettera "d", art. 5 del D.Lgs 116/2008).

L'applicazione della procedura di IBD in tutti i 3 casi di inquinamento ha consentito, al termine della stagione 2023, di mantenere la stessa classificazione del quadriennio precedente (2019-22) con 3 aree in qualità "buona" ("Marina di Carrara Confine", "Marina di Carrara Ovest" e "Marina di Massa Levante") e le altre 14 in classe "eccellente".

Tabella 7 – campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Massa Carrara durante la stagione 2023

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi i. (MPN/100ml)
Massa	IT009045010003	MARINA DI MASSA LEVANTE	10-lug	R	318	218
			12-lug	S	97	<10
	IT009045010004	RONCHI PONENTE	15-giu	R	571	231
			17-giu	S	10	<10
	IT009045010010	DESTRA BRUGIANO	16-mag	R	691	20
			18-mag	S	<10	<10
Montignoso	IT009045011A001	CINQUALE OVEST	15-giu	R	554	158
			17-giu	S	20	20

## 5.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

In provincia di Massa Carrara vi sono ben 6 delle 11 zone sottoposte a divieto permanente per motivi igienico sanitari di tutta la Toscana e sono tutte localizzate in prossimità delle foci di fossi e torrenti che veicolano a mare acque potenzialmente contaminate: 2 in comune di Carrara (Parmignola e Fossa Maestra), 3 a Massa (Brugiano, Frigido e Magliano) ed 1 a Montignoso (torrente Versilia).

I risultati dei controlli effettuati nel 2023 (Tabella 8) evidenziano, ancora una volta, che le foci di Fossa Maestra, Parmignola e Magliano sono fortemente contaminate, con valori che per quasi tutta la stagione balneare sono risultati ben superiori ai limiti del DM 30/03/2010.

Per quanto riguarda la foce del Brugiano e del Versilia si sono verificati solo pochi casi di inquinamento (rispettivamente 1 e 2 campioni), in concomitanza del periodo con precipitazioni più intense tra maggio e giugno 2023, mentre il solo torrente Frigido è risultato sempre conforme, per quanto nelle stesse date le concentrazioni di *E. coli* siano cresciute fino a sfiorare il limite normativo (500 MPN/100ml).

Questa situazione si ripete da molti anni ormai e le stagioni più o meno piovose amplificano solo le numerose problematiche non risolte nel sistema di collettamento e trattamento delle acque reflue di buona parte del litorale apuano. Nel 2023, anche nel periodo più asciutto (luglio-agosto) le criticità per la maggior parte dei torrenti sono rimaste pressoché immutate,

con concentrazioni analoghe a quelle dei mesi con maggiori precipitazioni (maggio-giugno), soprattutto dove si concentrano gli apporti dei depuratori (Fossa Maestra, Parmignola e Magliano).

Tabella 8 – risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Massa Carrara durante il 2023

Comune	Corpo idrico	data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)
Carrara	Parmignola	17-apr	<10	<10
		16-mag	>24196	11.199
		12-giu	144	86
		11-lug	990	435
		7-ago	480	109
		5-set	3.076	583
	Fossa Maestra	17-apr	241	158
		16-mag	1.467	1.872
		12-giu	1.274	1.017
		11-lug	1.860	1.597
		7-ago	712	3.448
		5-set	5.475	1.664
Massa	Torrente Brugiano	17-apr	464	110
		16-mag	<10	110
		12-giu	520	183
		11-lug	373	161
		7-ago	295	52
		5-set	292	108
	Torrente Magliano	18-apr	906	393
		15-mag	644	379
		15-giu	4.352	2.282
		10-lug	2.247	771
		8-ago	4.611	2.247
		4-set	2.987	1.723
	Torrente Frigido	18-apr	63	41
		15-mag	455	30
		15-giu	464	145
		10-lug	10	41
		8-ago	<10	<10
		4-set	<10	10
Montignoso	Torrente Versilia	18-apr	420	30
		15-mag	565	63
		15-giu	1.259	586
		10-lug	10	10
		8-ago	<10	<10
		4-set	41	10

### 5.3 Modifiche ad aree e punti

In seguito all'istituzione del divieto permanente di “Foce Magliano” con conseguente eliminazione dell'area di balneazione “Magliano” (DDRT 13910/2016), è stato deciso, in accordo con il Comune di Massa e la Regione Toscana, di mantenere i controlli anche in un punto di prelievo aggiuntivo (“Sud-Est foce Magliano”), localizzato nella zona di ampliamento dell'adiacente area di “Ronchi Ponente”, per verificarne l'omogeneità.

I risultati dei controlli aggiuntivi, effettuati in tutta la stagione 2023 (Tabella 9) hanno confermato, pur con qualche differenza (come il 15 giugno), il sostanziale allineamento dei dati rilevati nel punto aggiuntivo con quelli del punto istituzionale (posto più ad Est) della stessa area “Ronchi Ponente”.

Tabella 9 - risultati dei controlli effettuati nel punto aggiuntivo “Sud-Est foce Magliano” e nel punto istituzionale dell'area di balneazione “Ronchi ponente” durante il 2023

Comune	Area	Punto di prelievo	data	tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi i. (MPN/100ml)
Massa	IT009045010004 RONCHI PONENTE	“Sud-Est foce Magliano” (aggiuntivo)	18-apr	R	10	10
			15-mag	R	52	160
			15-giu	R	75	20
			10-lug	R	228	97
			8-ago	R	<10	<10
			4-set	R	62	20
		“Ronchi Ponente” (istituzionale)	18-apr	R	10	10
			15-mag	R	63	158
			15-giu	R	571	231
			17-giu	S	10	<10
			10-lug	R	<10	<10
			8-ago	R	<10	10
			4-set	R	<10	<10

### 5.4 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Il monitoraggio delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* è stato eseguito, come previsto, da giugno a settembre 2023, nei 4 punti del litorale di Marina di Massa.

Durante tutta la stagione balneare, solo nell'ultimo controllo (7 settembre) si è osservato un inizio di possibile fioritura di *O. ovata* nel punto OST-MS5, quando la concentrazione in colonna d'acqua (18.640 cell/L) ha superato di poco il valore di allerta (10.000 cell/L), ma le condizioni meteomarine erano ormai sfavorevoli per un ulteriore aumento.

In tutti gli altri punti del litorale apuano e negli altri controlli di OST-MS5, i valori sono sempre stati molto contenuti e spesso al di sotto della soglia di rilevabilità (40 cell/L), soprattutto al di fuori del mese di luglio.

Figura 4 – punti di controllo di *Ostreopsis ovata* all'interno delle aree di balneazione del litorale di Massa

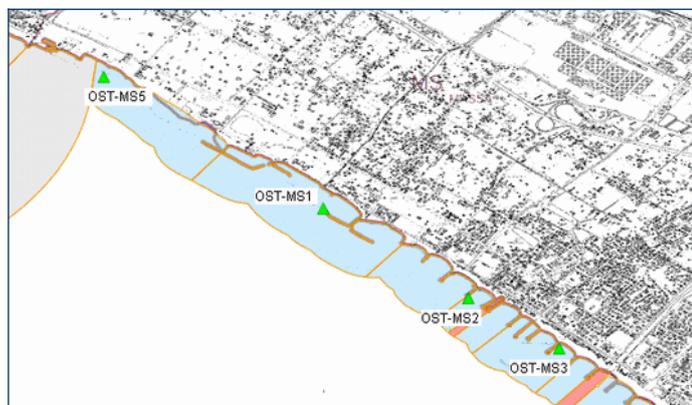


Tabella 10 - concentrazioni di *Ostreopsis ovata* (cell/L) rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Massa Carrara nel 2023

Comune	Punto	Data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)
Massa	OST-MS1	15-giu	400
		4-lug	3.520
		18-lug	480
		1-ago	160
		9-ago	<40
		21-ago	<40
		7-set	<40
Massa	OST-MS2	15-giu	<40
		4-lug	640
		18-lug	<40
		1-ago	120
		9-ago	<40
		21-ago	<40
		7-set	<40
Massa	OST-MS3	15-giu	<40
		4-lug	<40
		18-lug	320
		1-ago	160
		9-ago	<40
		21-ago	<40
		7-set	<40
Massa	OST-MS5	15-giu	240
		4-lug	240
		18-lug	2.560
		1-ago	320
		9-ago	<40
		21-ago	<40
		7-set	18.640

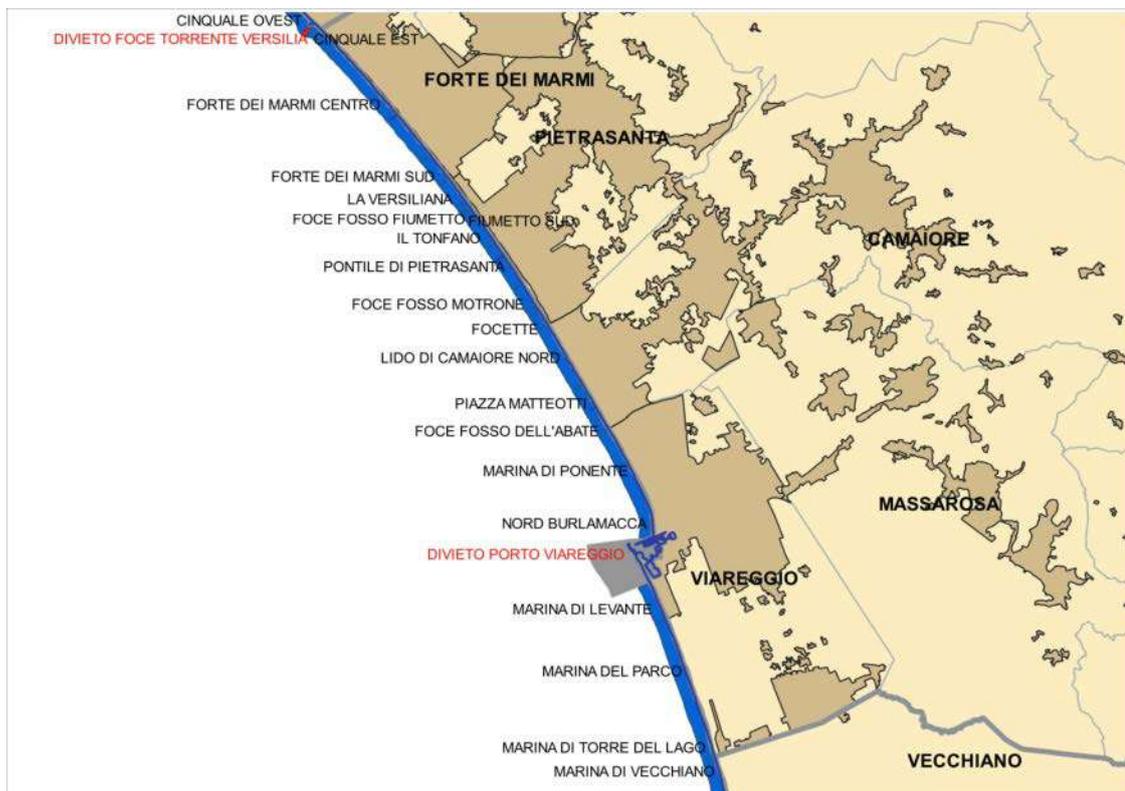
## **5.5 Difformità dal calendario**

Tutti i campionamenti nelle acque di balneazione del litorale apuano sono stati eseguiti nelle date previste dal programma di monitoraggio, ad eccezione dei prelievi del 13 giugno nelle aree di Massa (6) e Montignoso (2), spostati al 15 giugno per avverse condizioni meteo.

## 6 PROVINCIA DI LUCCA (VERSILIA)

Il Dipartimento di Lucca - Settore Versilia Massaciuccoli ha eseguito, nella stagione balneare 2023, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 21 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Forte dei Marmi (3), Pietrasanta (9), Camaiore (3) e Viareggio (6).

Figura 5 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale della Versilia



### 6.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

La campagna di prelievi del 2023 ha evidenziato diversi casi di inquinamento delle aree di balneazione della Versilia, per la maggior parte determinati da eventi piovosi di una certa intensità nelle settimane centrali dei mesi di maggio e giugno.

Nel dettaglio si sono verificati i seguenti casi di superamento dei limiti normativi:

- durante i controlli prima dell'inizio della stagione balneare (18 aprile), sono stati riscontrati 2 inquinamenti nelle aree di "Piazza Matteotti" (Camaiore) e "Marina di Torre del Lago" (Viareggio), entrambi per leggeri superamenti del parametro enterococchi intestinali; nel primo caso ("Piazza Matteotti") la contaminazione è stata confermata, sempre per i soli enterococchi, anche nel prelievo del 20 aprile,

ma, come da indicazioni ministeriali (vedi par. 2), per la classificazione viene considerato solo l'ultimo prelievo di aprile (rispettivamente 20/4 per "Piazza Matteotti" e 20/4 per "Marina di Torre del Lago") senza necessità di applicare la procedura di IBD;

- il 16 maggio, in concomitanza con piogge estese dei giorni precedenti in tutto il litorale apuo-versiliese, si sono avuti superamenti in 2 aree di Pietrasanta, alla foce del fosso Motrone e immediatamente a Sud della foce del fosso Fiumetto; in entrambi i casi i prelievi suppletivi dopo 48h (18/5) hanno consentito la rimozione del divieto e, su richiesta del Comune, sono stati prelevati (25/5) anche i campioni sostitutivi per applicare la procedura di IBD;

Tabella 11 – campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Lucca durante la stagione 2023

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	E. coli (MPN/100ml)	Enterococchi i. (MPN/100ml)
Camaione	IT009046005002	FOCE FOSSO DELL'ABATE	13-giu	R	8.664	2.909
			15-giu	S	4.106	52
			19-giu	S	<10	<10
	IT009046005003	PIAZZA MATTEOTTI	18-apr	R	10	203
			20-apr	S	10	538
			26-apr	S	<10	10
Pietrasanta	IT009046024002	FOCE FOSSO MOTRONE	16-mag	R	759	323
			18-mag	S	471	52
			13-giu	R	341	238
			15-giu	S	197	86
	IT009046024007	FIUMETTO SUD	16-mag	R	246	249
			18-mag	S	259	52
			13-giu	R	187	301
			15-giu	S	1.145	450
	IT009046024009	FIUMETTO NORD	19-giu	S	<10	<10
			13-giu	R	120	249
			15-giu	S	581	738
			19-giu	S	156	75
Viareggio	IT009046033004	MARINA DEL PARCO	5-set	R	<10	203
			7-set	S	<10	<10
	IT009046033005	MARINA DI TORRE DEL LAGO	18-apr	R	52	443
			20-apr	S	10	30
	IT009046033006	FOSSO DELL'ABATE SUD	13-giu	R	545	256
			15-giu	S	1.414	10
19-giu			S	<10	<10	

- il 13 giugno, sempre collegati a precipitazioni sparse, sono risultate contaminate le acque di quasi tutte le aree influenzate dalle foci dei torrenti versiliesi: 3 a Pietrasanta (“Foce fosso Motrone”, “Fiumetto Sud” e “Fiumetto Nord”), 1 a Viareggio (“Fosso dell'Abate Sud”) ed 1 a Camaiore (“Foce Fosso dell'Abate”), dove si sono rilevate le concentrazioni più elevate; la persistenza di piogge più o meno intense ha mantenuto e, spesso, incrementato l’inquinamento in tutte le suddette aree nel prelievo del 15 giugno, ad eccezione di “Foce fosso Motrone” (Pietrasanta), la sola area per la quale è stato possibile applicare la procedura di IBD per sostituire il campione “fuori norma”, su richiesta del Comune; per le restanti 5 aree i divieti sono stati rimossi solo dopo un ulteriore controllo (19/6) risultato conforme ai limiti;
- il 5 settembre è stato rilevato un leggero superamento di enterococchi nell’area “Marina del Parco” (Viareggio), rientrato con la suppletiva del 7/9, ma non è stato possibile neppure ipotizzare una causa, sia per l’assenza di piogge sia perché quest’area, localizzata nel litorale del Parco Naturale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli, è sostanzialmente incontaminata, come risulta anche dalle concentrazioni microbiologiche estremamente basse rilevate negli ultimi 10 anni; ciò non toglie che il Comune avrebbe dovuto emettere una ordinanza di divieto temporaneo, contrariamente a quanto ci risulta.

I 10 casi di inquinamento registrati in Versilia nel 2023 con 8 aree interessate rispetto al solo episodio del 2022 ed ai 3 del 2021 sono sicuramente un segnale che le criticità non sono ancora state superate e che è sufficiente una stagione più piovosa (le estati 2021 e 2022 sono tra le più siccitose mai rilevate) per farle riemergere.

Nonostante sia stato possibile applicare la procedura di inquinamento di breve durata solo per 3 casi di divieto temporaneo, l’elaborazione dei dati 2020-23 ha comportato 1 solo caso di peggioramento di classificazione: l’area di “Foce Fosso dell'Abate” a Camaiore torna nuovamente (dal 2018 al 2023 è accaduto sempre) in classe “buona” dopo 1 solo anno in classe “eccellente”. Inoltre, delle 3 aree di Pietrasanta in classe “buona” nella precedente classificazione (2019-22), 2 sono confermate (“Foce fosso Fiumetto” e “Fiumetto Sud”), mentre “Fiumetto Nord” passa in “eccellente”, lasciando così inalterato il numero complessivo del litorale versiliese (3 buone e 18 eccellenti).

## **6.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari**

Non esistono sulla costa versiliese divieti permanenti di balneazione, ad esclusione di quelli previsti per le aree portuali (Porto di Viareggio).

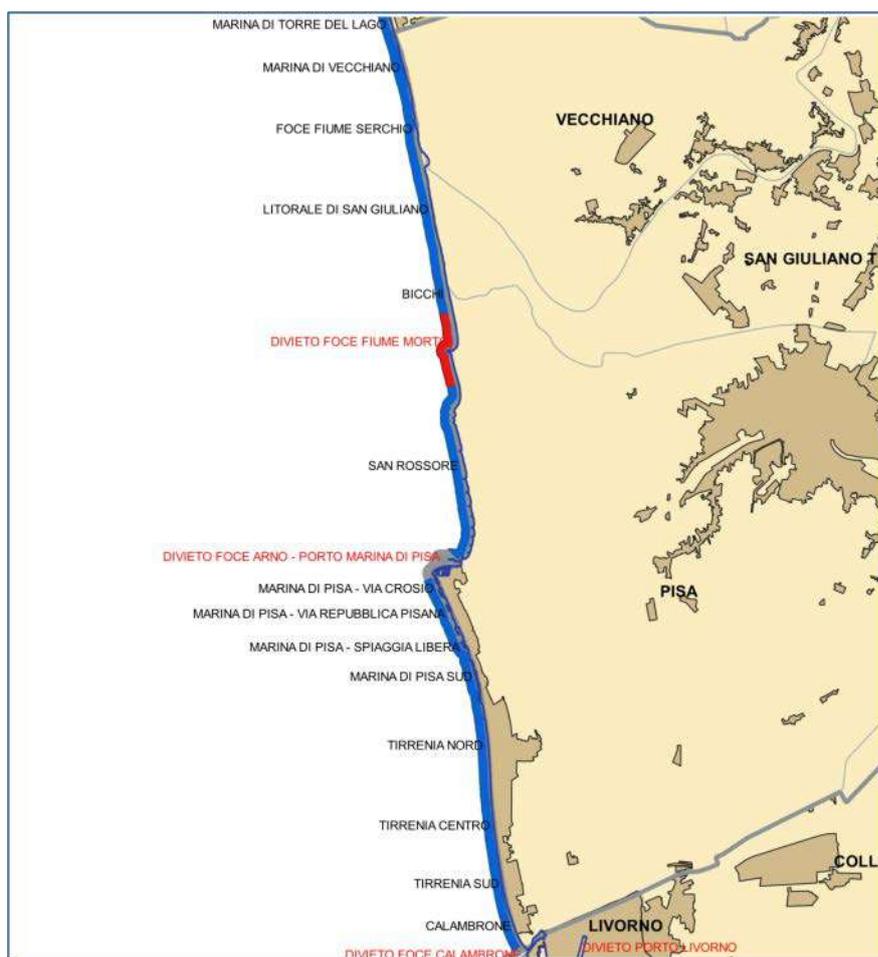
## **6.3 Difformità dal calendario**

Rispetto al programma, sono stati spostati, per le limitazioni alla circolazione stradale conseguenti alla concomitante competizione ciclistica "Giro d'Italia", i prelievi previsti dal 16 al 18 maggio nella aree di Camaiore (3) e di Viareggio (6).

## 7 PROVINCIA DI PISA

Il Dipartimento di Pisa ha eseguito, nella stagione balneare 2023, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 13 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Pisa (10), San Giuliano Terme (1) Vecchiano (2) e sulla sola area di acque interne a Pontedera.

Figura 6 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale della provincia di Pisa



### 7.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Nel 2023 non si sono rilevati episodi di contaminazione delle acque di balneazione lungo tutto il litorale pisano e non sono stati effettuati campionamenti suppletivi, per nessun motivo. Tutte le aree restano in classe di qualità “eccellente” anche nella prossima stagione, come accade ormai da molti anni.

## 7.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Il controllo nel 2023 è stato effettuato solo nelle acque interessate dalla foce del fiume Morto (divieto permanente esteso per quasi 2,4 km) ed i risultati delle analisi (Tabella 12) hanno evidenziato 1 caso di inquinamento a metà giugno con un valore di *E. coli* abbastanza elevato.

Tabella 12 - risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Pisa nel 2023

Divieto permanente	data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)
Fiume Morto	18-apr	<10	<10
	16-mag	86	<10
	16-giu	2.359	86
	11-lug	31	<10
	8-ago	41	<10
	5-set	169	31

Nel fiume Morto afferiscono i bacini del Fosso dei sei Comuni e del Fosso Ozzeretto, nei quali recapitano, oltre ai reflui depurati degli impianti di La Fontina e San Jacopo (zona urbana di Pisa), anche gli scarichi diretti provenienti rispettivamente dal bacino di Pisa nord-est e dall'area ex Santa Chiara. Per il previsto ampliamento del depuratore di San Jacopo, che dovrà passare dall'attuale potenzialità di 52.000 AE a 120.000 AE con la dismissione dell'impianto di La Fontina e la completa depurazione dei reflui della parte nord della città di Pisa, è in corso il "Provvedimento autorizzativo unico regionale" (PAUR).

Dopo 2 anni (2021 e 2022) nei quali non era stata evidenziata alcuna criticità relativamente alla balneabilità di queste acque, l'episodio del 2023 ripropone dubbi sull'effettivo risanamento di questa foce, ma l'eventuale classificazione sarebbe di una qualità "buona", essendo "usciti" dal calcolo i dati della stagione 2019, quando si erano registrati valori molto elevati per 3 prelievi consecutivi (aprile-maggio).

## 7.3 Difformità dal calendario

Per avverse condizioni meteo marine sono stati spostati, rispetto al calendario a suo tempo inviato, i campionamenti dal 13 al 16 giugno in 2 aree di Pisa, 1 di San Giuliano T. e nelle 2 di Vecchiano.

## 7.4 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Nel 2023 non si è verificata alcuna vera fioritura di *Ostreopsis ovata* in nessuno dei 3 controllati (Tabella 13) e solo saltuariamente le concentrazioni in colonna d'acqua hanno raggiunto valori significativi, ma sempre ben al di sotto dei livelli di allerta (10.000 cell/L).

Figura 7 – punti di controllo di *Ostreopsis ovata* all'interno delle aree di balneazione di Marina di Pisa

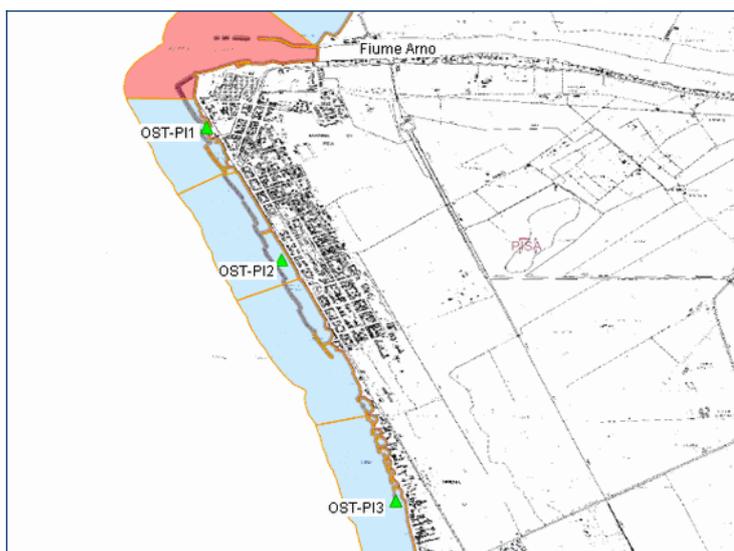


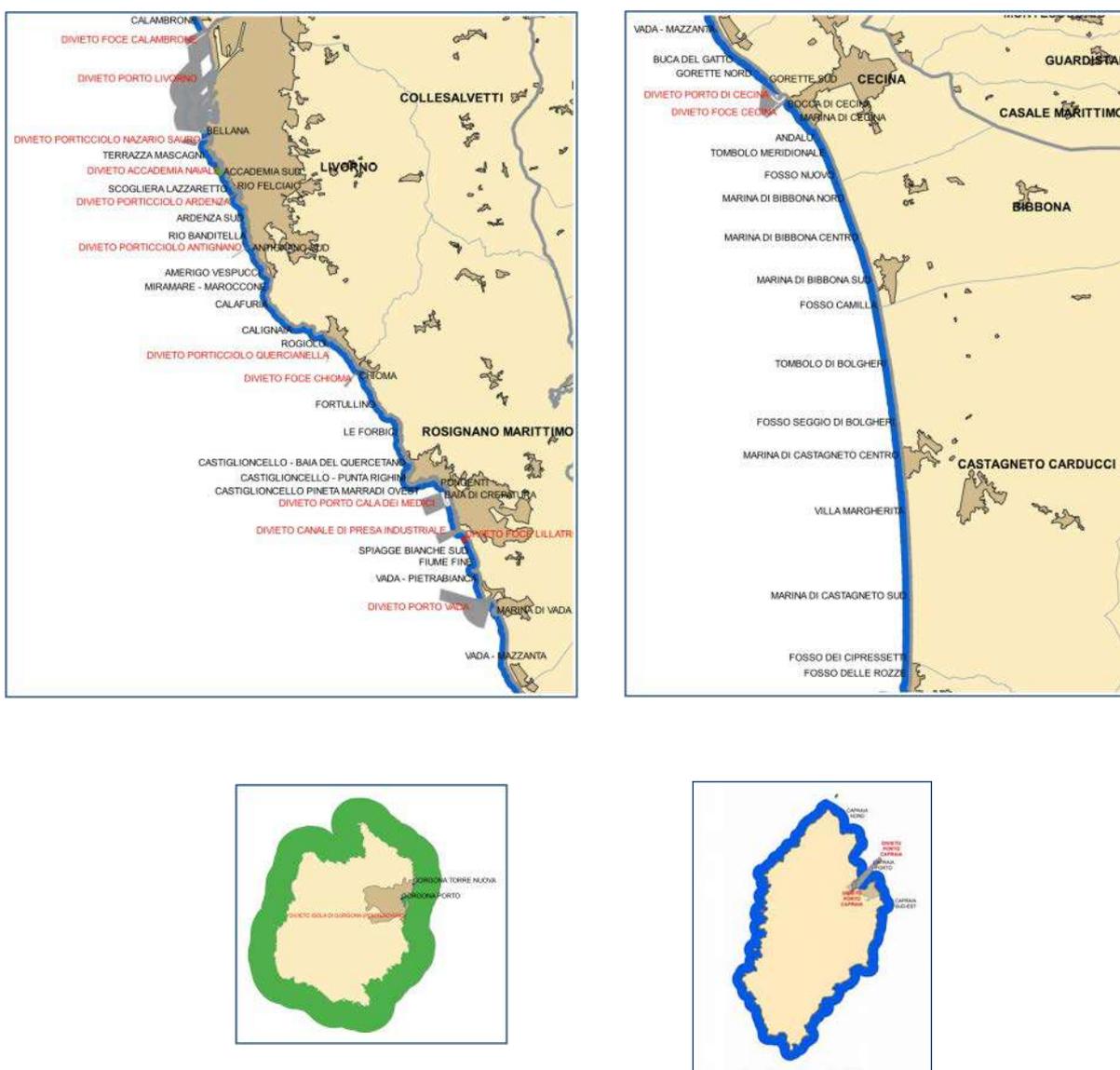
Tabella 13 - concentrazioni di *Ostreopsis ovata* rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Pisa nel 2023

Comune	Punto	data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)
Pisa	OST-PI1 - MARINA DI PISA - VIA CROSIO	22-giu	400
		4-lug	40
		10-lug	<40
		31-lug	760
		7-ago	<40
		17-ago	2.200
		31-ago	160
		18-set	<40
Pisa	OST-PI2 - MARINA DI PISA - VIA REPUBBLICA PISANA	22-giu	4.200
		4-lug	80
		10-lug	2.360
		31-lug	80
		7-ago	<40
		17-ago	<40
		31-ago	200
		18-set	<40
Pisa	OST-PI3 - MARINA DI PISA SUD	22-giu	840
		4-lug	40
		10-lug	80
		31-lug	80
		7-ago	<40
		17-ago	<40
		31-ago	240
		18-set	<40

## 8 PROVINCIA DI LIVORNO – DIPARTIMENTO DI LIVORNO

Il Dipartimento di Livorno ha eseguito, nella stagione balneare 2023, tutti i controlli indicati nel programma di campionamento su tutte le 60 aree di competenza, suddivise tra i comuni di Livorno (22), Rosignano Marittimo (17), Cecina (8), Bibbona (3), Castagneto Carducci (7) e Capraia Isola (3).

Figura 8 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale di Livorno e Rosignano Marittimo (a sinistra), di Cecina, Bibbona e Castagneto Carducci (a destra) e delle isole di Gorgona (in basso a sinistra) e di Capraia (in basso a destra)



## 8.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Durante la stagione 2023, lungo il litorale livornese sono stati rilevati 9 casi di superamento dei limiti del DM 30/3/2010 (Tabella 14) durante i controlli programmati:

- il 15 maggio, in conseguenza di copiose precipitazioni nei giorni precedenti, sono stati rilevate concentrazioni molto elevate di entrambi i parametri microbiologici in 3 aree di Cecina (“Tombolo meridionale”, “Fosso nuovo”, “Bocca di Cecina”), ma dopo 48 ore i valori sono scesi a livelli molto bassi (17/5) consentendo la riapertura alla balneazione; su richiesta del Comune è stata applicata la procedura di IBD completata con il sostitutivo del 19 maggio;
- nonostante ASA avesse inviato una comunicazione (il 21/05/2023) delle probabili criticità (“attivazione di alcuni scaricatori di piena” a seguito di piogge intense) in ben determinate acque di balneazione di vari comuni della costa livornese, il Comune di Rosignano Marittimo non ha ritenuto di emanare una ordinanza preventiva, analogamente a quanto ha fatto, ad esempio, il Comune di Livorno (vedi sotto) e, di conseguenza, durante i controlli programmati del 23 maggio sono stati rilevati superamenti dei limiti in 4 aree di Rosignano (“Lillatro”, “Spiagge bianche Nord”, “Spiagge bianche Sud” e “Fiume Fine”) con concentrazioni particolarmente elevate alla foce del fiume Fine; oltre ad esporre a rischi la salute dei bagnanti, l’emanazione del divieto solo a fronte dei risultati dei campioni routinari ha comportato la necessità di effettuare prelievi suppletivi sia per la rimozione del divieto (25/5) sia per eliminare questi dati dalla classificazione, utilizzando il campione sostitutivo (30/5) previsto dalla procedura di IBD;
- il 6 giugno è stato rilevato un inquinamento nelle acque di “Capraia porto”, con valori piuttosto elevati di entrambi i parametri; questo episodio, del tutto eccezionale per quest’area e, più in generale, per tutte le acque di balneazione dell’Isola di Capraia, risulta di difficile spiegazione a meno che non vi sia stata una fonte puntuale di contaminazione da parte di qualche imbarcazione di una certa dimensione, vista la vicinanza delle banchine portuali; il successivo prelievo del 9 giugno ha evidenziato il ritorno ad una perfetta balneabilità con concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità, ma il Comune non ha richiesto la sostituzione del campione programmato per una situazione di IBD, come avrebbe potuto essere fatto.

Oltre ai casi di inquinamento rilevati durante i controlli programmati (campioni routinari) di cui sopra, vi sono stati altri 2 casi di superamento dei limiti certificati dai nostri controlli che hanno interessato le aree di balneazione del litorale livornese:

- a fine luglio (26/7/23), i controlli effettuati per la verifica del ripristino della balneabilità dopo un’ordinanza preventiva (vedi sotto) emanata a seguito di comunicazione di ASA (gestore del SII del livornese) dopo piogge intense, hanno evidenziato in una delle 2 aree vietate temporaneamente (“Bellana”) il permanere di un consistente inquinamento da colibatteri fecali, tanto che la rimozione del divieto è stata possibile solo il 31 luglio, al contrario dell’altra area (“Accademia Sud”) tornata balneabile già il 26 luglio;
- ad inizio agosto (1/8/23), su segnalazione da parte di alcuni cittadini, sono stati effettuati dei controlli nell’area “Amerigo Vespucci” (Livorno), che hanno evidenziato una contaminazione da *E. coli*, imponendo un divieto temporaneo (in una porzione

dell'area) emanato dal Comune e rimosso, a fronte di ulteriore prelievo (3/8), il 4 agosto.

Tabella 14 – campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione di competenza del Dipartimento di Livorno durante la stagione 2023

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	E. coli (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
Capraia Isola	IT009049005A001	CAPRAIA PORTO	6-giu	R	1.137	2.909
			9-giu	S	<10	<10
Cecina	IT009049007008	TOMBOLO MERIDIONALE	15-mag	R	11.199	6.131
			17-mag	S	85	<10
	IT009049007009	FOSSO NUOVO	15-mag	R	15.531	4.884
			17-mag	S	<10	20
	IT009049007010	BOCCA DI CECINA	15-mag	R	2.755	1.789
			17-mag	S	10	<10
Livorno	IT009049009001	BELLANA	26-lug	S <sup>4</sup>	1.723	110
			31-lug	S	<10	<10
	IT009049009009	RIO FELCIAIO	24-mag	R	63	292
	IT009049009016	AMERIGO VESPUCCI	1-ago	S <sup>5</sup>	869	<10
			3-ago	S	<10	<10
Rosignano Marittimo	IT009049017011	LILLATRO	23-mag	R	203	228
			25-mag	S	<10	<10
	IT009049017012	FIUME FINE	23-mag	R	1.850	2.987
			25-mag	S	31	<10
	IT009049017022	SPIAGGE BIANCHE NORD	23-mag	R	345	259
			25-mag	S	10	<10
	IT009049017023	SPIAGGE BIANCHE SUD	23-mag	R	609	576
			25-mag	S	10	<10

Come accennato in precedenza, durante la stagione 2023 i Comuni della costa livornese e, in particolare, Livorno, Cecina e Rosignano Marittimo, hanno utilizzato lo strumento dell'ordinanza di divieto temporaneo in via preventiva, previsto dalle direttive regionali (punto 8 allegato 5 DDRT 5281/2023), per tutelare la salute pubblica a fronte di segnalazioni circa un possibile impatto negativo sulla qualità delle acque di balneazione.

Queste cosiddette “ordinanze preventive” possono essere utilizzate quando, ad esempio, il gestore del servizio idrico integrato (SII), che, nel caso della costa livornese è ASA S.p.A., segnala un guasto agli impianti, una rottura delle condotte o l'attivazione di by-pass dei depuratori e scolmatori di piena delle condotte per piogge intense. In queste situazioni, il gestore è in grado di indicare le zone esatte dove si sta verificando un apporto di acque reflue

<sup>4</sup> Prelievo suppletivo a fronte di ordinanza preventiva di divieto di balneazione

<sup>5</sup> Prelievo suppletivo a fronte di esposto da parte di cittadini

non trattate e quando presumibilmente potranno interessare una determinata area di balneazione (o una porzione di essa), in modo che il Comune emani subito un divieto temporaneo che eviti di esporre ad un rischio per la salute i cittadini (bagnanti), senza dover attendere almeno 24-48h per avere il risultato delle analisi microbiologiche. Così facendo, inoltre, una volta vietata la balneazione, il controllo viene effettivamente svolto quando è ragionevole supporre che la situazione è tornata nella norma (assenza di piogge o riparazione dei danni) per confermare l' idoneità alla balneazione.

L'ordinanza preventiva, soprattutto in stagioni, come quella 2023, dove si hanno piogge intense, localizzate e circoscritte nel tempo che si ripetono a distanza di poche settimane, diventa la sola possibilità per limitare gli impatti e bene hanno fatto i Comuni, soprattutto Livorno, a metterla in atto ogni volta, contando sul fatto che il gestore ASA ha, da alcuni anni, messo in campo un sistema organizzativo efficiente per segnalare tempestivamente e precisamente le criticità possibili.

*Tabella 15 – ordinanze di divieto temporaneo di balneazione in via preventiva emanate dai comuni di Livorno, Rosignano M. e Cecina nel 2023 e relativi esiti*

Comune	Ordinanza	Aree <sup>6</sup>	Motivo	Divieto dal	Controlli ARPAT	riapertura
Livorno	166/2023	Bellana	comunicazione ASA	22-mag	24-mag	26-mag
		Accademia Sud				
		Rio Banditella				
		Antignano				
	186/2023	Bellana	comunicazione ASA	06-giu	07-giu	09-giu
		Accademia Sud				
		Terrazza Mascagni			07 e 15-giu	20-giu
	234/2023	Bellana	comunicazione ASA	30-giu	03-lug	05-lug
		Terrazza Mascagni				
		Accademia Sud				
	280/2023	Accademia Sud	comunicazione ASA	25-lug	26-lug	28-lug
		Bellana			26 e 31-lug	03-ago
346/2023	Bellana	comunicazione ASA	31-ago	01-set	04-set	
	Terrazza Mascagni			01 e 04-set	06-set	
	Ardenza Sud					
Rosignano M.	393/2023	Castiglioncello - Baia del Quercetano	esposto	15-giu	19-giu	23-giu
Cecina	272/2023	Fosso Nuovo	comunicazione ASA	01-lug	03-lug	05-lug
		Andalù				
		Bocca di Cecina				
		Buca del Gatto				
	366/2023	Andalù	comunicazione ASA	30-ago	01-set	04-set

<sup>6</sup> In alcuni casi l'ordinanza sindacale ha limitato il divieto ad un porzione dell'area di balneazione

Ovviamente, a fronte di ben 5 ordinanze preventive emesse, ad esempio, dal Comune di Livorno (tutte per “*attivazione degli scolmatori di piena*” a fronte di piogge segnalate da ASA), lo sforzo da parte delle strutture di ARPAT non è stato indifferente con un aumento (5-10%) di sopralluoghi, misure, campioni ed analisi, ma è stato gestito al meglio, anche in considerazione dell’importanza degli obiettivi di tutela sanitaria e ambientale e grazie alle procedure interne appositamente previste.

Nella maggior parte (18 delle 21 aree interessate) dei casi di divieto preventivo della costa livornese nel 2023 (Tabella 15), i controlli effettuati al termine dell’emergenza (assenza di precipitazioni e/o riparazione delle rotture) hanno confermato il ripristino dell’idoneità alla balneazione nel giro di 48-72h, a conferma dell’affidabilità della previsione.

E’ auspicabile, quindi, che tutti i comuni della costa livornese e, più in generale, tutti i comuni costieri adottino le indicazioni regionali in materia e, soprattutto, che tutti i gestori del SII si attrezzino per fornire il giusto supporto alle amministrazioni al fine di limitare i rischi per la salute pubblica, così come ha fatto ASA. Infine, se questo strumento venisse utilizzato più spesso, a fronte dei dati raccolti sia su precipitazioni, sia sulle tempistiche, sia sui risultati delle analisi, si potrebbero considerare eventuali automatismi anche per la rimozione del divieto preventivo, con riduzione degli impatti economici e dell’uso di risorse pubbliche, garantendo sempre la massima tutela sanitaria.

In considerazione del fatto che in 8 dei 9 casi di inquinamento rilevati durante i controlli programmati (routinari) nelle aree di balneazione si sia applicata la procedura di IBD per sostituire i campioni fuori norma e che nel solo altro caso di “Capraia porto” i valori elevati siano stati del tutto eccezionali rispetto allo storico degli ultimi 4 anni (2020-23), la classificazione al termine della stagione 2023 è nettamente migliorata con tutte le 60 aree di competenza del Dipartimento di Livorno in qualità “eccellente”, comprese le 2 che erano in classe “buona” (“Accademia Sud” e “Rio Felciaio” entrambe nel Comune di Livorno).

## 8.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

I controlli hanno riguardato l’area del Lillatro a Rosignano Marittimo, divieto permanente a titolo precauzionale per la presenza dello scarico dello stabilimento Solvay Chimica Italia, e l’area del “Rio Felciaio” nel Comune di Livorno, per la quale la Regione ha mantenuto un divieto temporaneo di balneazione per tutta la stagione 2023, come già fatto nel 2021 e 2022, in attesa della realizzazione di interventi da parte dell’Amministrazione Comunale e del gestore del SII per ridurre o eliminare le cause dell’inquinamento esistente.

Per l’area “Rio Felciaio” si è registrato un solo caso di contaminazione (lieve) il 24 maggio, in concomitanza di precipitazioni diffuse in tutta la costa livornese, come già visto.

In quegli stessi giorni si è avuto un aumento delle concentrazioni anche in corrispondenza della foce del Lillatro ed anche in questo caso il superamento dei limiti si è avuto solo per enterococchi intestinali (Tabella 16) e di lieve entità.

Per entrambe le zone, nei restanti 5 campionamenti le concentrazioni sono state sempre molto basse e se si dovesse procedere con una classificazione risulterebbero entrambe di qualità “eccellente” nonostante questi lievi superamenti.

Tabella 16 - risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione di competenza del Dipartimento di Livorno

Divieto permanente	data	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100 ml)
Rio Felciaio (Livorno)	26-apr	<10	<10
	24-mag	63	292
	19-giu	<10	<10
	17-lug	<10	<10
	16-ago	<10	<10
	11-set	20	10
Foce Lillatro (Rosignano M.mo)	27-apr	<10	<10
	23-mag	187	249
	20-giu	<10	<10
	18-lug	10	10
	17-ago	<10	<10
	12-set	20	41

### 8.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

In tutta la stagione 2023 nella stazione del litorale livornese non sono stati rilevati episodi di fioriture rilevanti di *Ostreopsis ovata* con valori sempre inferiori al livello di allerta (Tabella 17) e prossimi ai limiti di rilavabilità. I risultati della stagione 2023 confermano quanto osservato ormai da vari anni circa la bassa probabilità che si verifichino vere fioriture in questo tratto di costa livornese.

Figura 9 – punto di controllo di *Ostreopsis ovata* nell'area di balneazione "Quercianella" (Livorno)

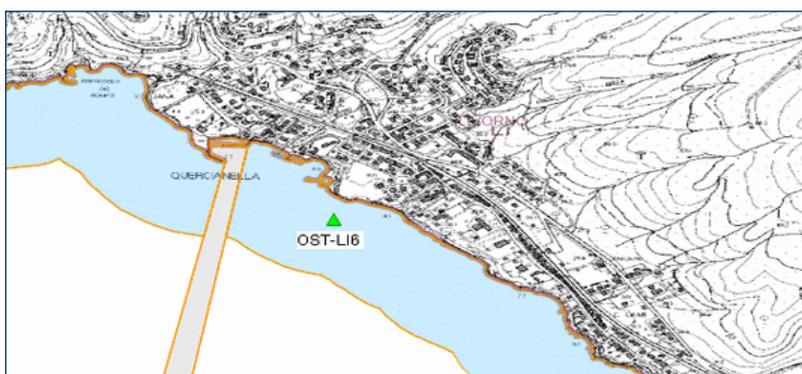


Tabella 17 - concentrazioni di *Ostreopsis ovata* nella colonna d'acqua presso il punto di controllo della provincia di Livorno

Comune	Punto	data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)
Livorno	OST-LI6: QUERCIANELLA	20-giu	<40
		6-lug	<40
		11-lug	<40
		31-lug	40
		7-ago	<40
		16-ago	<40
		30-ago	<40
		11-set	<40

#### 8.4 Difformità dal calendario

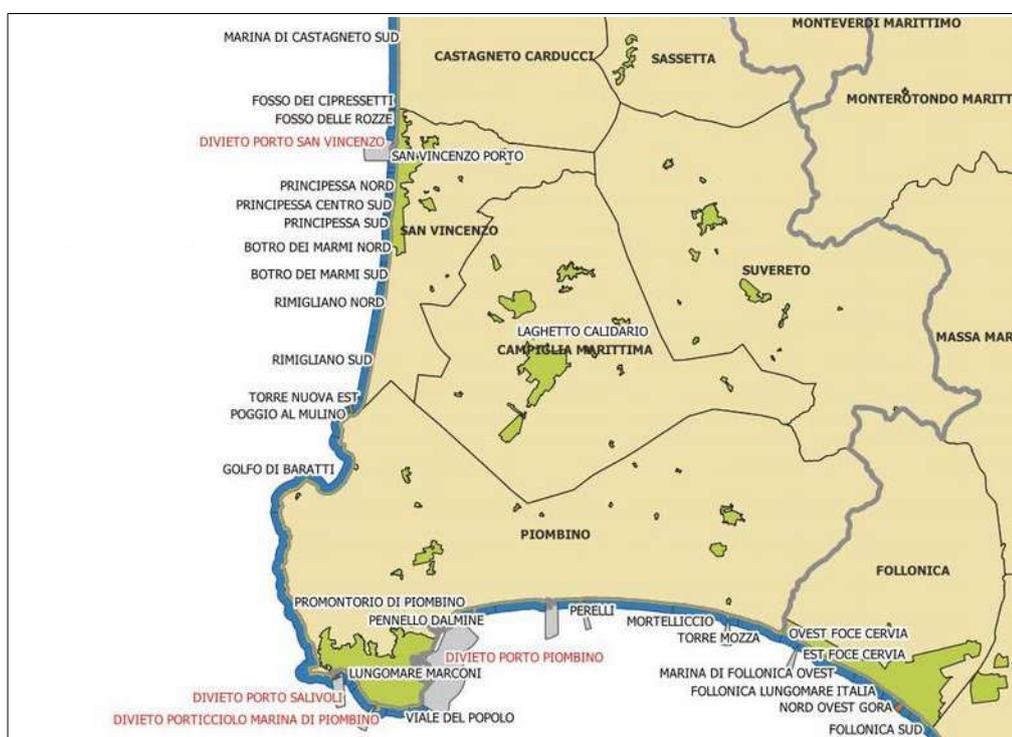
Per avverse condizioni meteo marine i seguenti campionamenti sono stati spostati rispetto al calendario a suo tempo inviato:

- aree di Bibbona (3), di Castagneto Carducci (7) e di Cecina (8), dal 7 all'8 agosto;
- aree di Livorno (19) dal 23 al 24 maggio;
- aree di Rosignano M.: 10 aree dal 23 al 24 maggio e tutte (17) dal 16 al 17 agosto.

## 9 PROVINCIA DI LIVORNO – DIPARTIMENTO DI PIOMBINO-ELBA

Il Dipartimento di Piombino-Elba ha eseguito, nella stagione balneare 2023, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 81 aree di competenza suddivise tra i comuni di San Vincenzo (15), Piombino (16), Campiglia Marittima (1 acqua interna), Campo nell'Elba (7), Capoliveri (9), Marciana (6), Marciana Marina (4), Porto Azzurro (3), Portoferraio (12), Rio Marina (6), Rio nell'Elba (2).

Figura 10 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale di San Vincenzo e Piombino



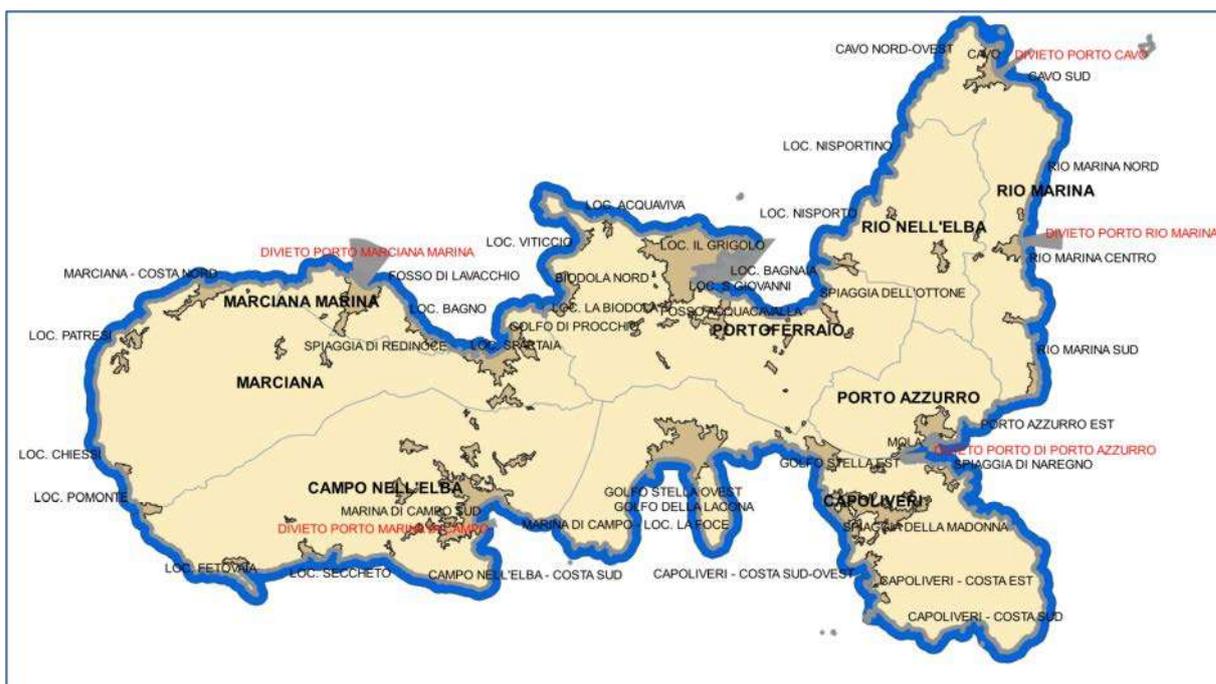
### 9.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Durante tutta la stagione 2023 si sono avuti solo 2 episodi di inquinamento rilevati dai controlli programmati (Tabella 18), oltre a quelli che hanno ripetutamente interessato l'area di "Salivoli" (Piombino), per la quale è necessario uno specifico approfondimento:

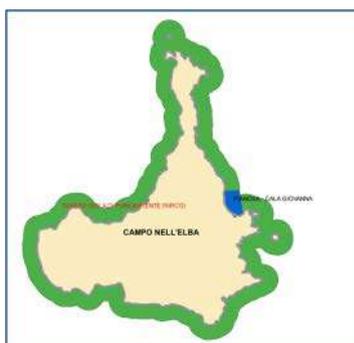
- a metà maggio (15/5/23), in concomitanza con un evento piovoso, è stata rilevata una contaminazione dell'area "Torre nuova Est" con concentrazioni leggermente superiori ai limiti degli enterococchi intestinali, probabilmente a causa degli apporti inquinanti della vicina fossa Calda (vedi par. 9.2), ma pochi giorni dopo (18/5) la situazione è tornata nella norma;
- a inizio settembre (5/9/23) nelle acque di "Fetovaia" all'Isola d'Elba (Campo nell'Elba) è stata riscontrata una concentrazione elevata di enterococchi intestinali per

cause imprecisate; la particolare conformazione di quest'area (un'insenatura profonda e stretta con acque basse) unitamente all'intensa frequentazione da parte di bagnanti ed imbarcazioni di varia dimensione potrebbero aver costituito una fonte puntuale di contaminazione, come già accaduto in passato; il prelievo dell'8 settembre ha consentito la rimozione del divieto e quello sostitutivo del 12/9 ha permesso l'applicazione della procedura di IBD richiesta dal Comune.

Figura 11 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale delle isole Elba, Pianosa (Campo nell'Elba) e Montecristo (Portoferraio)



Isola di Pianosa



Isola di Montecristo

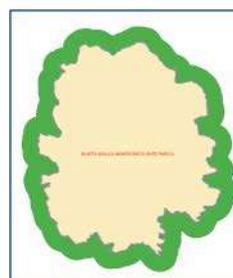


Tabella 18 – campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione competenza del Dipartimento di Piombino-Elba durante la stagione 2023

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
Campo nell'Elba	IT009049003006	LOC. FETOVAIA	5-set	R	10	960
			8-set	S	41	10
Piombino	IT009049012022	SALIVOLI	31-mag	R	464	934
			1-giu	S	203	31
			4-lug	S	487	987
			6-lug	S	279	529
			7-lug	S	414	450
			10-lug	S	96	31
			7-ago	R	145	275
			9-ago	S	20	<10
San Vincenzo	IT009049018017	TORRE NUOVA EST	15-mag	R	20	295
			18-mag	S	<10	20

Come già esaminato per i Comuni di Livorno, Cecina e Rosignano (par. 8.1), anche quelli di Piombino e San Vincenzo hanno adottato, durante il 2023, lo strumento delle ordinanze di divieto temporaneo in via preventiva (c.d. “ordinanze preventive”), ricevendo analoghe segnalazioni da parte dello stesso gestore del SII, ASA S.p.A. Lo stesso comportamento di salvaguardia della salute pubblica ha adottato il Comune di Campo nell’Elba a fronte di una comunicazione di ASA circa il danneggiamento della condotta sottomarina di Cavoli-Seccheto a causa delle forti mareggiate.

In tutti questi casi di ordinanze preventive (1 di Piombino su 6 aree; 3 di San Vincenzo su un totale di 15 aree; 1 di Campo nell’Elba su una porzione di area) i risultati delle analisi effettuate dopo la conclusione degli eventi meteo o la riparazione della condotta sottomarina (“Loc. Seccheto”) hanno confermato (Tabella 19) il ripristino di condizioni nella norma, ad eccezione dell’area di “Salivoli” (Piombino), nella quale, come si vedrà, sono presenti criticità ulteriori e frequenti.

Per quanto i Comuni non abbiano sempre risposto in modo tempestivo ed adeguato alle segnalazioni di ASA in tutto il litorale livornese, a fronte di problematiche comuni (forti precipitazioni diffuse), è da apprezzare la maggior attenzione rivolta nel 2023 da parte, in particolare, di San Vincenzo rispetto alle stagioni precedenti ed è auspicabile che le esperienze maturate portino ad una maggiore uniformità nell’adozione delle ordinanze preventive.

#### L’area di Salivoli

L’area di balneazione “Salivoli” (IT009049012022), localizzata nella zona urbana di Piombino, è da tempo interessata da problematiche di contaminazione fecale delle acque di balneazione, legate alla presenza, nella vicina zona di divieto permanente del Porto turistico di Salivoli, dello sbocco a mare del rio Salivoli. Questo piccolo corso d’acqua, che sfocia in mare sul lato Ovest dell’area, riceve le acque di falda (abbondanti e superficiali) dell’area detta Vallone e le acque della fognatura bianca. A causa di irregolarità strutturali della rete

fognaria di difficile e definitiva risoluzione, note a questa Agenzia e agli Enti coinvolti (fenomeni di commistione tra rete bianca e nera e probabile presenza di allacci domestici irregolari), nel rio si rileva spesso la presenza di inquinamento fecale, soprattutto in concomitanza di piogge intense ed improvvise.

Per questo motivo, da alcuni anni ARPAT, oltre ad effettuare i regolari controlli nell'area di balneazione, sottopone a prelievi ed analisi anche le acque prossime al mare del rio Salivoli, confermando spesso la presenza di reflui domestici (contaminazione fecale), che hanno determinato, tra 2020 e 2022, 3 episodi di divieto temporaneo nell'area di balneazione.

Tabella 19 – ordinanze di divieto temporaneo di balneazione in via preventiva emanate dai comuni di Piombino e San Vincenzo nel 2023 e relativi esiti

Comune	Ordinanza	Aree <sup>7</sup>	Motivo	Divieto dal	Controlli ARPAT	riapertura
San Vincenzo	006/2023	Fosso delle Rozze	comunicazione ASA	13-giu	19-giu	21-giu
		San Vincenzo porto				
		San Vincenzo porto Sud				
	008/2023	Fosso delle Prigioni	comunicazione ASA	01-lug	04-lug	06-lug
		Fosso delle Rozze				
		Principessa Nord				
		Principessa – Via della Repubblica				
		Principessa centro Sud				
		Principessa Sud				
		San Vincenzo porto Nord				
		San Vincenzo porto				
	San Vincenzo porto Sud					
017/2023	Botro dei Marmi Nord	comunicazione ASA	30-ago	04-set	08-set	
	Botro dei Marmi					
	Botro dei Marmi Sud					
Piombino	013/2023	Golfo di Baratti	comunicazione ASA	01-lug	04-lug	05-lug
		Piazza Bovio				
		Viale del Popolo				
		Mortelliccio				
		Carbonifera			04, 06, 07 e 10-lug	12-lug
		Salivoli				
Campo nell'Elba	116/2023	Loc. Seccheto	comunicazione ASA	30-ago	05-set	08-set

<sup>7</sup> In alcuni casi l'ordinanza sindacale ha limitato il divieto ad un porzione dell'area di balneazione

In conseguenza di queste criticità, l'area è stata classificata, al termine della stagione 2022, in qualità "sufficiente" tanto che, su disposizioni della Regione Toscana (punto 6 allegato 5 DDRT 5281/2023) i controlli durante la stagione balneare 2023 sono stati raddoppiati (2 al mese da maggio a settembre).

Dopo i primi campionamenti (aprile e maggio) risultati nella norma, il Comune, con ordinanza 008/2023, ha vietato temporaneamente la balneazione nell'area di Salivoli in via preventiva per consentire un intervento di ripristino dell'arenile "*mediante riporto di sedimenti marini dragati dallo specchio acqueo antistante*", già autorizzato. Con la stessa ordinanza, il Comune chiedeva ad ARPAT "*la sospensione dei prelievi routinari fino alla fine dei lavori*" che verrà comunicata "*da parte della Società Cooperativa L'Ormeggio di Marina di Salivoli*", ditta incaricata dell'esecuzione dell'intervento. Dopo tale comunicazione (29 maggio), ARPAT ha atteso altri 2 giorni per effettuare il 31 maggio il prelievo inizialmente programmato il 29 ed utile "*al fine di poter rimuovere il divieto di balneazione*". Purtroppo, il campione è risultato contaminato significativamente da enterococchi intestinali ed ARPAT ha, di conseguenza, effettuato un secondo prelievo il giorno successivo (1/6/23), che ha consentito al Comune di rimuovere il divieto temporaneo (ordinanza 10/2023). Con l'ulteriore campionamento dell'8 giugno, su richiesta del Comune, è stato possibile applicare la procedura di IBD per sostituire il routinario fuori norma del 31 maggio nell'elaborazione dei dati per la classificazione a fine stagione.

Come visto sopra, il primo luglio il Comune di Piombino, dietro segnalazione di ASA, ha emesso una ordinanza in via preventiva per vietare temporaneamente la balneazione in 6 aree, tra le quali quella di Salivoli. Il campionamento del 4 luglio (almeno 72h dopo l'evento piovoso) ha consentito la riapertura alla balneazione di 5 aree, ma non di Salivoli che è risultata ancora contaminata (Tabella 18), con concentrazioni di enterococchi intestinali analoghe a quelle di un mese prima (31/05). Di conseguenza, ARPAT ha eseguito un nuovo prelievo il 6 luglio, che ha confermato la contaminazione.

A questo punto, dal momento che era trascorsa una settimana dalla comunicazione di ASA che aveva determinato l'ordinanza preventiva, per indagare le possibili cause di questo prolungato inquinamento è stata nuovamente campionata (il 7 luglio) sia l'area di balneazione che l'acqua alla foce del rio Salivoli ed in entrambi i casi si sono superati i limiti del DM 30/03/2010, ma nel rio le concentrazioni, di entrambi i parametri, sono state estremamente più elevate (EI = 7.270 MPN/100ml; EC >24.196 MPN/100ml).

Il 10 luglio è stato ripetuto per il prelievo di entrambe le acque e, pur essendoci ancora una contaminazione fecale significativa (EI = 529 MPN/100ml; EC = 7.270 MPN/100ml) alla foce del rio Salivoli, l'area di balneazione è risultata nella norma cosicché il Comune ha potuto finalmente rimuovere il divieto (ordinanza 12/2023) dal 12/07/2023.

Il 7 agosto, durante un controllo programmato (routinario), è emersa una nuova contaminazione sempre per un superamento del solo parametro EI ed ARPAT ha effettuato nuovamente un primo prelievo suppletivo (9/8/23) per rimuovere il divieto (ordinanza n. 20 del 12/08/2023) ed un secondo, su richiesta del Comune, per poter applicare la procedura di IBD (sostitutivo del 16/08/2023).

In definitiva, per la sola area di Salivoli, a fronte di 11 controlli programmati ad inizio stagione, sono stati necessari altri 8 prelievi suppletivi (72% in più) e di questi 19 totali ne sono risultati contaminati 5 (2 routinari e 3 suppletivi), cioè più di 1 campione su 4 (26%), cosa che conferma una situazione davvero critica dell'area in questione.

Dal punto di vista della classificazione, considerando che in tutti 3 dei 4 casi di inquinamento, attraverso la procedura di IBD, è stato possibile sostituire il dato fuori norma, la situazione è rimasta quasi la stessa della stagione 2022, con 2 aree in classe “buona”, 1 “sufficiente” e le altre 78 in “eccellente” (96,3%). Infatti, mentre l’area di “San Vincenzo porto Sud” è rimasta in classe “buona” e quella di “Salivoli” (Piombino) in “sufficiente”, l’area di “Marina di Campo – Loc. La Foce” (Campo nell’Elba) è tornata “eccellente” e quella di “Torre Nuova Est” (San Vincenzo), a causa della mancata richiesta di applicare l’inquinamento di breve durata, è peggiorata a “buona”.

## 9.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

I controlli sono stati effettuati sull'unico tratto di divieto permanente ancora presente lungo la costa di competenza del Dipartimento, in località “Torre Nuova”, dove sfocia la Fossa Calda tra i comuni di San Vincenzo e Piombino.

Tabella 20 - risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione di competenza del Dipartimento di Piombino-Elba nel 2023

Divieto permanente	data	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Enterococchi i. (MPN/100 ml)
Torre Nuova	17-apr	31	199
	15-mag	156	676
	12-giu	10	31
	10-lug	<10	<10
	7-ago	<10	10
	4-set	<10	<10

Come accaduto nel 2022, anche in questa stagione vi è stato un solo caso di superamento dei limiti (15 maggio), ma solo per 1 parametro (enterococchi intestinali) e con concentrazioni non particolarmente elevati (Tabella 20). In tutti gli altri controlli non è stata rilevata alcuna contaminazione ed i valori sono stati estremamente bassi. Però, come già evidenziato lo scorso anno, il solo caso di inquinamento è legato alle precipitazioni di forte intensità che hanno interessato, in particolare, questo tratto di litorale, mentre in condizioni meteo normali la qualità di queste acque è sempre stata molto buona.

## 9.3 Difformità dal calendario

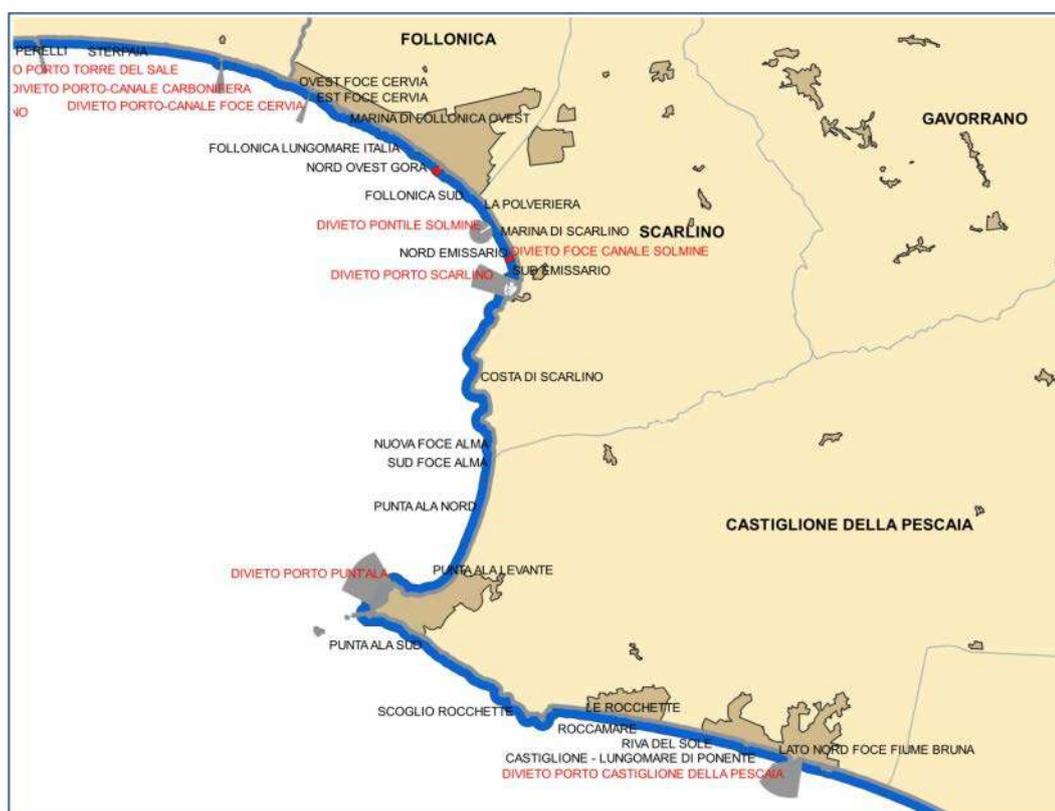
Per avverse condizioni meteo marine, i seguenti campionamenti sono stati spostati rispetto al calendario a suo tempo inviato:

- Campo nell’Elba : 1 area (Pianosa) dal 16 al 23 maggio e 2 aree dal 5 all’8 settembre;
- Piombino: 1 area dal 29 al 31 maggio e dal 10 al 14 luglio;
- San Vincenzo: 3 aree dal 4 al 7 settembre.

## 10 PROVINCIA DI GROSSETO

Il Dipartimento di Grosseto ha eseguito, nella stagione balneare 2023, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 79 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Follonica (7), Scarlino (7), Castiglione della Pescaia (12), Grosseto (7), Magliano in Toscana (1), Orbetello (19), Monte Argentario (12), Capalbio (3), Isola del Giglio (10) e sull'unica area di acque interne (Lago dell'Accesa) a Massa Marittima.

Figura 12 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dei comuni di Follonica, Scarlino e Castiglione della Pescaia



### 10.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Il litorale grossetano è stato interessato da divieti temporanei in 10 aree di balneazione (1 a Castiglione della Pescaia, 1 a Grosseto, 1 a Monte Argentario, 4 a Orbetello e 3 a Scarlino), corrispondenti ad oltre 14 km di costa su un totale di 68 aree (14,7%) e circa 154 km (9%), escludendo il Lago dell'Accesa e le Isole del Giglio e Giannutri.

Figura 13 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dei comuni di Grosseto e Magliano in Toscana

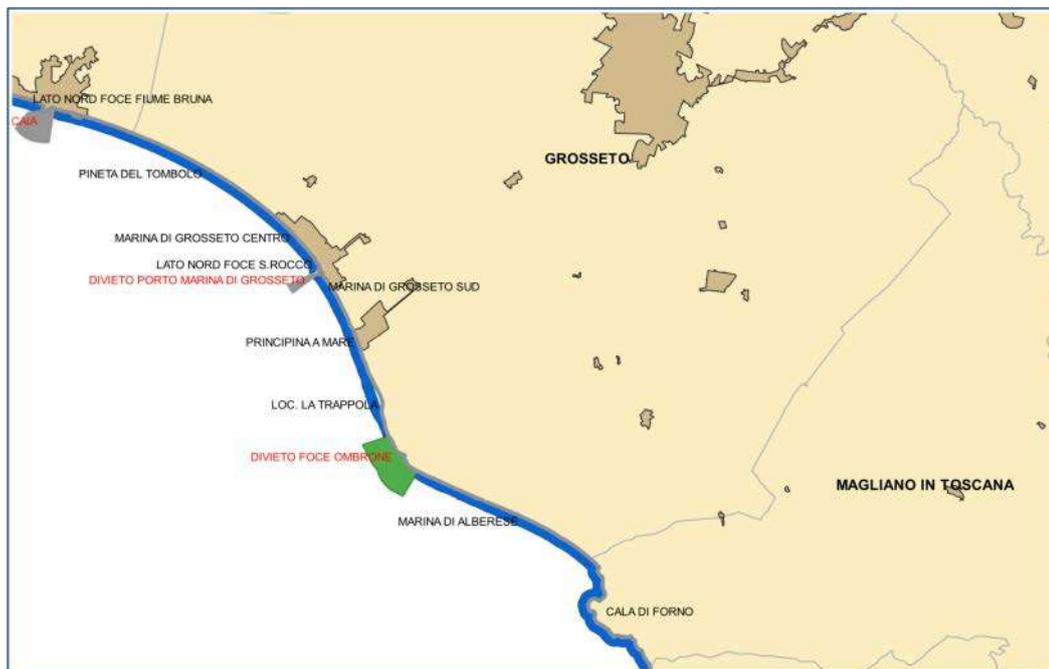


Figura 14 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dei comuni di Orbetello, Monte Argentario e Capalbio



Figura 15 – rappresentazione delle aree di balneazione delle Isole del Giglio e di Giannutri

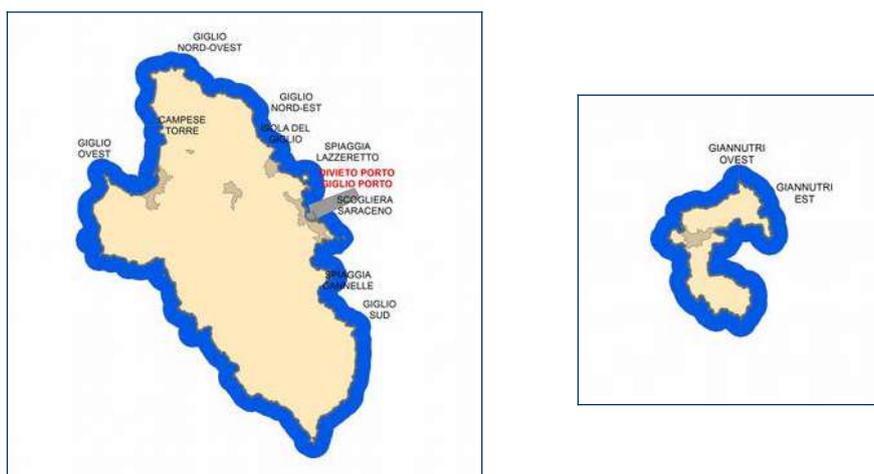


Figura 16 – rappresentazione dell'area di balneazione del Lago dell'Accesa (Massa Marittima)



In dettaglio (Tabella 21), nel 2023 si sono avuti vari episodi di contaminazione delle acque di balneazione, alcuni dei quali hanno interessato più aree anche in diversi Comuni, per un totale di 10 aree in provincia di Grosseto, principalmente legati a precipitazioni piovose:

- durante i controlli preliminari, cioè quelli effettuati ad aprile prima dell'inizio della stagione balneare (1° maggio – 30 settembre) si sono registrati 3 casi di superamento dei limiti, nelle aree di “Punta Ala Levante” (Castiglione della Pescaia), “Porto S. Stefano – Il pozzarello” (Monte Argentario) e “Nord emissario” (Scarlino), legati al periodo di instabilità meteo ed a precipitazioni sparse; però, le concentrazioni non troppo elevate del prelievo programmato sono tornate nella norma in 2 delle suddette aree ma non a “Punta Ala Levante”, dove il successivo suppletivo del 27/4 ha rilevato un nuovo e molto più consistente inquinamento: in questo caso, inoltre, essendo l'ultimo preliminare effettuato (il successivo per l'apertura alla balneazione dell'area è del 4 maggio), il dato più elevato è quello utilizzato ai fini della classificazione come da disposizioni ministeriali (vedi par. 2 e note a pag. 10);

- nella seconda metà di maggio, in conseguenza di intense e ripetute precipitazioni, che hanno interessato, in particolare, tutta la maremma toscana, si sono rilevati 4 episodi di inquinamento 1 a Grosseto (“Lato Nord foce S.Rocco”) e 3 ad Orbetello (“Giannella Sud”, “Feniglia - Lato Ansedonia” e “Foce canale Ansedonia”), ma, mentre per l’area di Grosseto e quella di “Giannella Sud” le concentrazioni erano poco superiori ai limiti, nelle 2 aree limitrofe al canale di Ansedonia sono stati rilevati valori estremamente alti (al limite massimo del metodo analitico) per entrambi i parametri microbiologici; i successivi controlli suppletivi hanno consentito di riaprire alla balneazione, ma dato che in nessuno di questi casi è stato richiesto di applicare la procedura di inquinamento di breve durata, i valori fuori norma sono stati tutti utilizzati per la classificazione, con ovvie conseguenze molto più negative per le 2 aree suddette;

 Tabella 21 – *campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Grosseto durante la stagione 2023*

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	E. coli (MPN/100ml)	Enterococchi i. (MPN/100ml)
Castiglione della Pescaia	IT009053006A003	PUNTA ALA LEVANTE	24-apr	R	657	213
			27-apr	S	4.884	1.956
			4-mag	S	<10	52
Grosseto	IT009053011004	LATO NORD FOCE S.ROCCO	23-mag	R	645	20
			25-mag	S	<10	<10
Monte Argentario	IT009053016003	PORTO S.STEFANO - IL POZZARELLO	18-apr	R	624	109
			24-apr	S	10	<10
Orbetello	IT009053018016	FENIGLIA - LATO ANSEDONIA	23-mag	R	24.196	24.196
			25-mag	S	41	<10
	IT009053018020	LATO SUD FOCE FIUME ALBEGNA	13-giu	R	683	712
			16-giu	S	906	1.106
			19-giu	S	10	<10
	IT009053018027	FOCE CANALE ANSEDONIA	23-mag	R	24.196	24.196
			25-mag	S	20	10
	IT009053018A013	GIANNELLA SUD	17-mag	R	345	238
22-mag			S	<10	<10	
Scarlino	IT009053024005	NORD EMISSARIO	24-apr	R	379	313
			27-apr	S	41	<10
	IT009053024006	SUD EMISSARIO	16-ago	R	160	313
			18-ago	S	20	<10
	IT009053024009	NUOVA FOCE ALMA	17-lug	R	<10	2.613
			20-lug	S	<10	<10

- le piogge tra 12 e 16 giugno hanno probabilmente causato un nuovo episodio di contaminazione delle acque di balneazione a Sud della foce del fiume Albegna

(Orbetello), con valori che si sono mantenuti elevati per alcuni giorni (prelievi del 13 e 16 giugno), tanto che non è stato possibile definirlo come inquinamento di breve durata;

- il 17 luglio un inatteso e consistente superamento dei limiti di enterococchi intestinali ha interessato l'area "Nuova foce Alma" (Scarolino) e, nella sua richiesta di IBD, il Comune ha ipotizzato che potesse essere attribuito ad una "*esagerata presenza turistica*", sia da terra che da mare (imbarcazioni); in ogni caso, la procedura è stata correttamente applicata con i prelievi del 20 e 25 luglio;
- il 16 agosto è emerso un leggero superamento dei limiti di enterococchi intestinali nell'area di balneazione di "Sud Emissario" (Scarolino) per cause ignote ed il successivo prelievo del 18 confermava il ripristino della balneabilità.

Dato che, come visto, solo in un caso i Comuni competenti hanno richiesto l'attivazione della procedura di IBD per questi episodi di contaminazione delle aree di balneazione, si sono avute conseguenze negative nella classificazione a fine stagione 2023. In particolare, infatti, le 2 aree vicino alla foce del canale di Ansedonia ("Feniglia - Lato Ansedonia" e "Foce canale Ansedonia"), in comune di Orbetello, peggiorano di ben 2 classi, da "eccellenti" a "sufficienti", visti i valori molto elevati di entrambi i parametri rilevati nel controllo programmato. Inoltre, a causa dell'ultimo preliminare di aprile, l'area di "Punta Ala Levante" passa da "eccellente" a "buona", mentre, nello stesso comune di Castiglione della Pescaia, "Lato Nord foce fiume Bruna" torna in classe "eccellente" da "buona".

In definitiva, quindi, al termine della stagione 2023 sono risultate in classe "eccellente" 75 delle 79 aree di balneazione della provincia di Grosseto (ca. 95%), con 2 aree in classe "buona" ("Punta Ala Levante" e "Lato Sud foce fiume Albegna" ad Orbetello che già la era) e 2 che restano in "sufficiente" ("Feniglia - Lato Ansedonia" e "Foce canale Ansedonia").

## 10.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Si è provveduto al campionamento mensile delle zone di divieto permanente per motivi igienico sanitari alla foce della Gora delle Ferriere (comune di Follonica) ed alla foce del Canale emissario "Solmine" (comune di Scarolino).

Lo sbocco a mare della Gora delle Ferriere è risultato inquinato quasi sempre (67% dei campioni prelevati) durante la stagione 2023, con valori superiori anche di 4-5 volte ai limiti della balneazione (DM 30/03/2010) per entrambi i parametri e, di conseguenza, la qualità di queste acque resta "scarsa", a conferma del permanere delle criticità note.

Contrariamente a quanto visto nel 2022, nelle acque del cosiddetto "Canale Solmine", durante questa stagione sono stati rilevati 2 episodi di contaminazione fecale e nel secondo caso (16 agosto) le concentrazioni di enterococchi intestinali sono state particolarmente elevate (più di 7 volte oltre il limite). Probabilmente l'alternanza tra stagioni senza casi di inquinamento evidente (2020 e 2022) ed altre dove emergono criticità più o meno elevate (2019, 2021 e 2023) è determinata dall'andamento meteorologico, ma le eventuali precipitazioni amplificano solo il permanere di problematiche non risolte (reflui industriali e urbani), per cui si ritiene che il divieto permanente debba essere mantenuto.

Tabella 22 - risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Grosseto nel 2023

Comune	Divieto permanente	Data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi i. (MPN/100ml)
Follonica	Gora delle Ferriere	17-apr	<10	<10
		15-mag	2.014	1.918
		12-giu	10	10
		10-lug	2.247	605
		7-ago	397	315
		4-set	1.421	723
Scarlino	Canale Solmine	24-apr	448	420
		27-apr	75	<10
		22-mag	74	20
		19-giu	10	31
		17-lug	10	10
		16-ago	914	1.785
		11-set	10	20

### 10.3 Difformità dal calendario

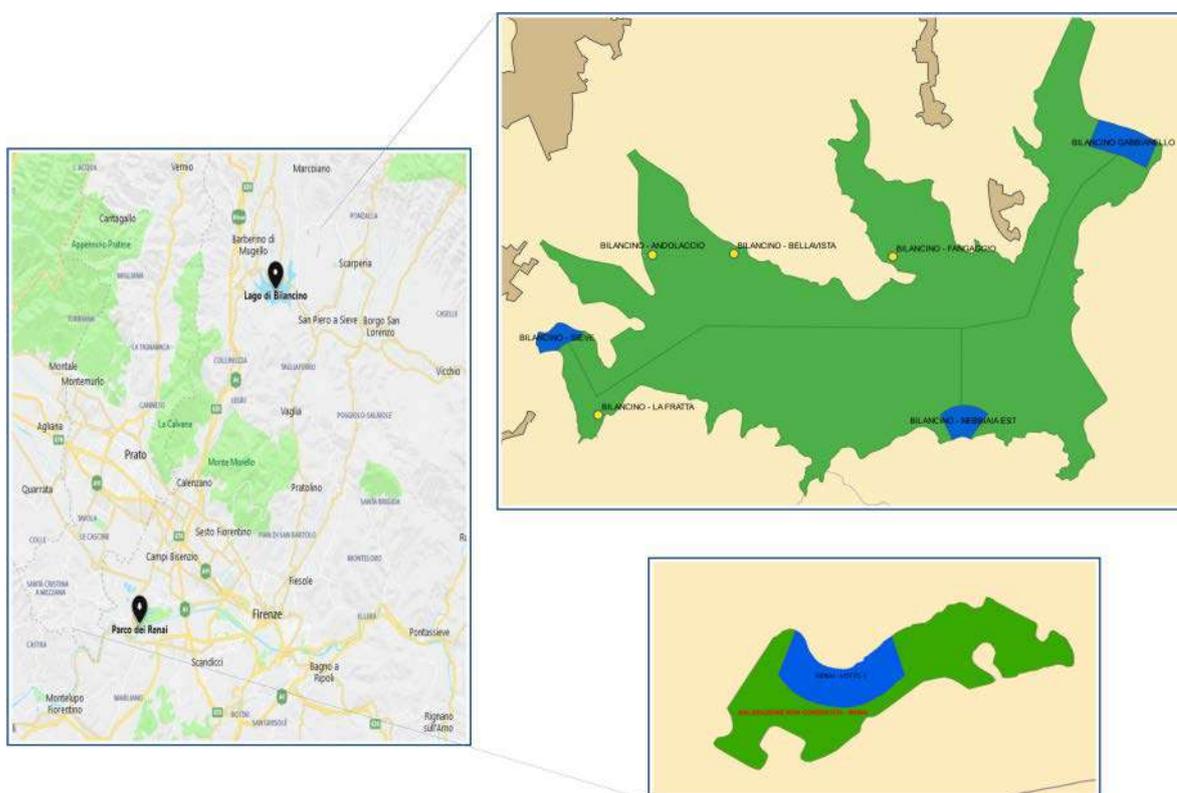
Sono stati spostati rispetto, al calendario a suo tempo inviato, i seguenti campionamenti:

- dal 16 al 17 maggio per condizioni meteomarine avverse 3 aree di Grosseto, 1 a Magliano in T., 3 di Monte Argentario e 5 di Orbetello;
- le aree di Isola del Giglio, dal 17 al 19 aprile, dal 12 al 13 giugno e dal 7 al 9 agosto per condizioni meteomarine avverse e dal 10 al 19 luglio per condizioni meteomarine avverse e indisponibilità di mezzi nautici da parte della Capitaneria di Porto.

## 11 PROVINCIA DI FIRENZE

Il Dipartimento di Firenze ha eseguito tutti i controlli previsti con le appropriate frequenze relativamente alle 3 aree di balneazione (“Sieve”, “Gabbianello” e “Nebbiaia est”) nel Lago di Bilancino e l’area di balneazione dei laghetti Renai nel Comune di Signa.

*Figura 17 – rappresentazione delle aree di balneazione (in blu) nel Lago di Bilancino (Barberino di Mugello) e nei laghetti dei Renai (Signa); nel Lago di Bilancino sono riportati anche i 4 punti aggiuntivi (tondo giallo), mentre le aree in verde sono le restanti zone soggetto a divieto permanente di balneazione*



### 11.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Le acque destinate alla balneazione non hanno mai registrato superamenti dei valori limite (DM 30/3/2010) durante tutta la stagione 2023 per tutte le aree.

### 11.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

In tutto il territorio della provincia di Firenze non esistono divieti permanenti per motivi igienico sanitari.

### 11.3 Modifiche ad aree e punti

In seguito alla richiesta del Comune di Barberino di Mugello, a partire dalla stagione 2021 sono stati attivati i controlli preliminari su altre 4 zone del Lago di Bilancino (“Bellavista”, “Fangaccio”, “Andolaccio” e “La Fratta”, vedi Figura 17) al fine di istituire, se le condizioni igienico sanitarie lo permetteranno, altrettante nuove aree di balneazione.

I risultati dei controlli aggiuntivi, effettuati in tutta la stagione 2023 (Tabella 23) non hanno evidenziato alcuna criticità e sono stati spesso al limite della rilevabilità, confermando quanto emerso negli anni precedenti. Con i controlli 2023, inoltre, è stato superato il numero minimo di dati (16) per procedere ad una prima classificazione di queste aree, che risulterebbero tutte in qualità “eccellente”, condizioni che permetterebbero l’apertura alla balneazione nella prossima stagione (2024). In considerazione, però, della limitata estensione delle rive del lago di Bilancino e della presenza di alcuni vincoli che ne limitano la fruizione, si auspica una rivisitazione dell’attuale suddivisione prima di procedere all’istituzione di nuove aree.

Tabella 23 - risultati dei controlli effettuati nei punti aggiuntivi del lago di Bilancino (Barberino di Mugello) durante il 2023

Comune	Punto di prelievo aggiuntivo	data	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi i. (MPN/100ml)
Barberino di Mugello (Lago di Bilancino)	“Bellavista”	17-apr	10	20
		15-mag	27	18
		12-giu	<10	<10
		10-lug	<10	<10
		7-ago	<10	<10
		4-set	<10	<10
	“Fangaccio”	17-apr	<10	16
		15-mag	26	29
		12-giu	19	<10
		10-lug	133	10
		7-ago	<10	<10
		4-set	<10	<10
	“La Fratta”	17-apr	<10	<10
		15-mag	<10	<10
		12-giu	<10	<10
		10-lug	<10	16
		7-ago	<10	<10
		4-set	<10	<10
	“Andolaccio”	17-apr	<10	<10
		15-mag	<10	<10
		12-giu	<10	<10
		10-lug	<10	<10
		7-ago	<10	<10
		4-set	<10	<10

## 12 CONCLUSIONI

### 12.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

La stagione balneare 2023 è stata caratterizzata, come negli ultimi anni, da un'elevata qualità delle acque, ma i casi di non conformità (Tabella 24) sono stati molto più numerosi di quelli della stagione precedente e analoghi a quelli di alcuni anni fa: 49 campioni totali non hanno rispettato i limiti (2,8% sul totale di quelli prelevati), a fronte di 31 nel 2022, 19 nel 2021, 38 nel 2020 e 47 nel 2019. Anche il numero di aree interessate da queste difformità (36) è risultato molto superiore al 2022 (22) e analogo al 2019 (37), così come la lunghezza di costa (oltre 41 km nel 2023, 23 km nel 2022 e 39 km nel 2019) ed i casi di inquinamento con concentrazioni microbiche particolarmente elevate<sup>8</sup> (14 nel 2023, 8 nel 2022 e 16 nel 2019).

Le analogie del 2023 con gli anni, in particolare, precedenti il 2020 sono dovute, con ogni probabilità, ad una stagione meteorologica diversa rispetto alle estati estremamente siccitose del biennio 2021-22, con precipitazioni abbondanti e diffuse nei mesi di maggio e giugno, che, in alcuni casi, hanno fatto sentire la loro influenza negativa anche a distanza di qualche giorno dal primo prelievo (circa il 25% dei valori fuori norma sono stati rilevati durante i prelievi suppletivi). Infatti, quasi 2 episodi di inquinamento su 3 si sono rilevati nelle acque di balneazione tra metà maggio e giugno, tutti legati a fenomeni piovosi, situazioni che si sono ripetute solo sporadicamente negli altri mesi.

Il legame tra le piogge e la balneazione o, meglio, i divieti temporanei di balneazione è ben noto e, per certi versi, di problematica soluzione. Infatti se molte criticità del sistema di collettamento e depurazione delle acque reflue (scarichi) lungo la costa toscana (difetti di progettazione; scarsa e/o cattiva manutenzione e/o obsolescenza di impianti e condotte; carenze infrastrutturali; commistione tra acque nere e bianche; abusivismo, ecc.), possono essere risolti con tempi ed investimenti economici consistenti, le modifiche introdotte da cambiamenti climatici sempre più rapidi ed impattanti, come, ad esempio, l'alternanza di siccità e "bombe d'acqua" (quantità elevata di pioggia per unità di tempo e di territorio) o vere alluvioni, impongono un ripensamento dei modelli di sviluppo del territorio e di gestione delle emergenze.

Da questo punto di vista, almeno per minimizzare i rischi per la salute dei bagnanti e gli impatti sulle attività economiche legate alla balneazione, deve essere promosso l'utilizzo delle ordinanze di divieto temporaneo in via preventiva (le cosiddette ordinanze preventive), previsto dalle direttive regionali (punto 8 allegato 5 DDRT 5281/2023), che consentirebbero anche di ottimizzare i campionamenti di ARPAT (ad esempio rinviando quelli programmati che potrebbero essere usati anche per la riapertura alla balneazione) e di ridurre, in molti casi, le conseguenze per la classificazione.

Nel 2023, finalmente, dobbiamo apprezzare come ci sia stato un primo passo significativo verso la consapevolezza di un utilizzo motivato e ripetuto delle ordinanze preventive, da parte, in particolare, del Comune di Livorno e qualche altro della costa livornese.

<sup>8</sup> Sono stati considerati i valori superiori al doppio dei limiti normativi: *Escherichia coli* >1.000 MPN/100ml e/o Enterococchi intestinali >400 MPN/100ml

Tabella 24 – campioni prelevati, casi di non conformità e di campioni superiori al doppio dei limiti normativi (all. A DM 30/03/10) nelle aree di balneazione della Toscana nel 2023

	Provincia	Comune	Aree		Camp. totali	Diff. Date	Casi di non conformità			>2x limite		
			n	km			campioni	aree	km	EI	EC	
Acque costiere continentali	Massa Carrara	Carrara	3	1,66	18							
		Massa	12	13,21	78	6	3	3,8%	3	2,52		
		Montignoso	2	0,80	14	2	1	7,1%	1	0,56		
	Lucca	Forte dei Marmi	3	5,20	18							
		Pietrasanta	9	4,74	64		7	10,9%	3	0,97		
		Camaiore	3	3,24	22	3	4	18,2%	2	1,51	1	1
		Viareggio	6	7,43	40	6	4	10,0%	3	3,65	1	
	Pisa	Vecchiano	2	3,52	12	2						
		San Giuliano T.	1	3,98	6	1						
		Pisa	10	22,95	60	2						
	Livorno	Livorno	22	25,33	146	19	3	2,1%	3	2,27		
		Rosignano M.	17	27,47	112	27	4	3,6%	4	3,32	2	1
		Cecina	8	8,00	59	8	3	5,1%	3	2,21	3	3
		Bibbona	3	4,87	18	3						
		Castagneto Carducci	7	13,28	42	7						
		San Vincenzo	15	11,11	107	3	1	0,9%	1	0,69		
		Piombino	16	35,19	114	2	5	4,4%	1	0,54	1	
	Grosseto	Follonica	7	7,60	42							
		Scarlino	7	8,77	46		3	6,5%	3	0,69	1	
		Castiglione della P.	12	24,62	74		2	2,7%	1	3,12		
		Grosseto	7	19,49	43	3	1	2,3%	1	0,49		
		Magliano in T.	1	5,78	6	1						
		Orbetello	19	38,08	119	5	5	4,2%	4	8,03	3	2
Monte Argentario		12	37,82	73	3	1	1,4%	1	1,78			
Capalbio		3	11,61	18								
Acque costiere insulari	Livorno	Campo nell'Elba	7	25,30	46	3	1	2,2%	1	8,34	1	
		Capoliveri	9	51,90	54							
		Marciana	6	23,37	36							
		Marciana Marina	4	9,26	24							
		Porto Azzurro	3	4,95	18							
		Portoferraio	12	25,17	73							
		Rio Marina	6	25,19	37							
		Rio nell'Elba	2	8,68	12							
	Capraia Isola	3	30,84	22		1	4,5%	1	0,78	1	1	
Grosseto	Isola Del Giglio	10	46,30	60	38							
Laghi	Pisa	Pontedera	1	0,22	6							
	Livorno	Campiglia M.	1	0,21	6							
	Grosseto	Massa Marittima	1	1,58	6							
	Firenze	Barberino di M.	3	1,09	18							
		Signa	1	0,33	6							
Totale			276	600,1	1.775	144	49	2,8%	36	41,46	14	8

Nel periodo più piovoso (da maggio fino all'inizio di luglio) il gestore del SII (ASA s.p.a) ha più volte segnalato l'apertura di by-pass degli impianti di depurazione e scolmatori di piena delle condotte, dopo piogge intense, con conseguente rischio di contaminazioni di alcune determinate aree da parte di acque reflue non trattate. Di conseguenza, i Comuni hanno provveduto, purtroppo ancora con troppa disomogeneità all'interno dello stesso territorio interessato dalle precipitazioni, ad emanare un certo numero di ordinanze preventive (4 solo del Comune di Livorno).

Questo strumento che, lo ribadiamo, è quello più idoneo per gestire queste situazioni di ragionevole certezza di inquinamento con tempistiche che permettano di limitare i rischi per la salute pubblica, ha comportato anche un notevole aumento del carico di lavoro (campionamenti suppletivi per la verifica del ripristino di condizioni di balneabilità) per l'Agenzia, ma i risultati dei controlli ne hanno confermato tutta la bontà: in oltre il 90% dei casi, i controlli effettuati dopo la fine del previsto inquinamento hanno certificato il rientro nella norma delle acque di balneazione.

Dobbiamo, però, osservare che, da un lato, i gestori del servizio idrico integrato devono attrezzarsi per fornire segnalazioni tempestive e circostanziate almeno sugli eventi che provocano problemi ai loro impianti (attivazione di scolmatori e by-pass, rotture e malfunzionamenti, ecc.), indicando, come fa ASA S.p.A., ad esempio, le zone a maggior rischio di inquinamento. Dall'altro lato, occorre un maggior coordinamento tra tutti i soggetti (Regione e Comuni) per evitare che si attuino comportamenti e procedure disomogenee su tutto un territorio interessato da uno stesso fenomeno, ferme restando le singole competenze per risolvere eventuali carenze e per prevenire o limitare i rischi per la salute pubblica.

## 12.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Nel 2023 sono stati controllati con frequenza mensile tutti gli 11 divieti permanenti per motivi igienico sanitari presenti in Toscana (all. 1 DDRT 8154/2023) a cui si è aggiunta l'area denominata "Rio Felciaio" nel Comune di Livorno, per la quale anche nel 2023 è stato reiterato (DDRT 5281/2023) un divieto temporaneo di balneazione per l'intera stagione (comma 2 art. 7 DM 30/03/2010), come accaduto nei 3 anni precedenti (Ordinanza sindacale Comune di Livorno n° 200 del 22/04/2020), "*in attesa della conclusione degli interventi di risanamento*".

Relativamente alle contaminazioni rilevate viene confermata sostanzialmente la situazione già evidenziata negli anni precedenti con quasi il 40% dei campioni (26 su 67 totali) con valori al di fuori dei limiti normativi, in leggero peggioramento rispetto al biennio precedente (24 nel 2022 e 22 nel 2021). Anche le concentrazioni batteriche sono state mediamente superiori al 2021-22, con 19 casi (28%) di valori oltre 2 volte superiori ai limiti ed alcuni episodi preoccupanti (alla foce del Parmignola, della fossa Maestra e del Magliano) con concentrazioni decine di volte superiori ai limiti.

Le situazioni peggiori, come sempre, sono quelle localizzate nel litorale apuano più settentrionale dove le acque alla foce dei corsi d'acqua sono sempre o quasi risultate contaminate anche in modo elevato: nel torrente Magliano (Massa) il 100% dei prelievi si è rilevato non conforme (come nel 2022), alla foce della fossa Maestra (Carrara) 5 sui 6 campioni (83%) e nel torrente Parmignola la metà (3). Come già accaduto nel 2022, anche la Gora delle Ferriere (Follonica) si è rilevata prevalentemente inquinata nel 2023, con il 67% di non conformità, ma concentrazioni mediamente inferiori ai primi.

Tabella 25 – campioni prelevati, casi di non conformità, valori superiori al doppio dei limiti normativi e concentrazioni medie nelle zone di divieto permanente nel 2023

Comune	Divieto	Camp.	Non conformità		EC >1000	EI >400	EC media	EI media
Carrara	Torrente Parmignola	6	3	50%	2	3	4816	2070
	Fossa Maestra	6	5	83%	4	5	1838	1626
Massa	Torrente Brugiano	6	1	17%	0	0	326	121
	Torrente Magliano	6	6	100%	4	4	2625	1299
	Torrente Frigido	6	0	0%	0	0	169	46
Montignoso	Torrente Versilia	6	2	33%	1	1	384	118
Pisa	Fiume Morto	6	1	17%	1	0	449	26
Rosignano Marittimo	Lillatro	6	1	17%	0	0	41	55
Piombino	Torre Nuova	6	1	17%	0	1	38	156
Follonica	Gora delle Ferriere	6	4	67%	3	3	1017	597
Scarlino	Canale Solmine	7	2	29%	0	2	220	328
Totale		67	26	39%	15	19		

Tra le altre foci vietate, vi è stato un netto peggioramento rispetto al 2022 per il torrente Versilia (Montignoso) ed il Canale Solmine (Scarlino) con 2 superamenti ciascuno e per la foce del Brugiano (Massa), del fiume Morto (Pisa) e per la zona del Lillatro (Rosignano M.mo) e di Torre Nuova (Piombino) che hanno visto 1 caso di inquinamento.

In definitiva, nel 2023 solo la foce del torrente Frigido (Massa) non ha evidenziato alcun superamento dei limiti (anche se in 2 casi è arrivato molto vicino), mentre nel 2022 erano stati ben 5 i divieti con il 100% di conformità.

Come visto per le aree di balneazione e come ipotizzato nel 2022, è stata sufficiente una stagione leggermente più piovosa (per quanto molto calda) a rilevare che non vi sia stato in questi anni un vero risanamento dei tratti inquinati e che le criticità emergono ogni volta che i controlli vengono casualmente effettuati dopo un qualche evento piovoso, anche di non esagerata intensità.

Di conseguenza, pur nella diversità delle situazioni di contaminazione di questi corpi idrici, sicuramente peggiore per quelli del tratto apuano (Carrara-Massa), non si intravedono ancora condizioni che fanno presagire ad una loro riapertura alla balneazione o, almeno, all'eliminazione del divieto permanente per motivi igienico-sanitari.

In alcuni di questi tratti, inoltre, si deve ricordare che vengono veicolati scarichi di tipo industriale (ad esempio, al Lillatro quelli degli stabilimenti di Solvay Chimica Italia e di altre aziende, al Canale Solmine quelli degli stabilimenti industriali in località Casone), che, pur apportando contaminazioni microbiche non importanti, costituiscono un rischio per la salute pubblica e richiedono di mantenere il divieto precauzionale.

Una ipotetica classificazione delle acque dei tratti sottoposti a divieto permanente, infatti, mostrerebbe una classe "eccellente" per il Lillatro e "buona" per fiume Morto, mentre tutti gli altri sarebbero ancora in classe di qualità "scarsa", confermando l'esigenza di mantenere i divieti attuali.

### 12.3 Il monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

In tutta l'estate 2023, in Toscana non si è rilevato alcun vero episodio di proliferazione (la cosiddetta "fioritura") della microalga potenzialmente tossica *Ostreopsis ovata* e, come accaduto in precedenza, non vi è stata alcuna segnalazione di malesseri.

Il solo caso che avrebbe potuto dare seguito ad una vera fioritura nel 2023 è stata rilevato in un punto a Marina di Massa (OST-MS5), durante il controllo del 7 settembre, quando la concentrazione in colonna d'acqua (18.640 cell/L) ha leggermente superato il valore di allerta (10.000 cell/L), ma, a quel punto della stagione, le condizioni climatiche non hanno consentito un ulteriore sviluppo.

In tutti gli altri punti di controlli e negli altri periodi i valori sono sempre stati molto contenuti, per quanto la presenza della microalga sia stata quasi costante ed in qualche momento tra luglio e agosto le concentrazioni siano tornate leggermente a salire oltre qualche migliaio di cell/L.

Attraverso il sito di ARPAT e le comunicazioni agli Enti, sono state diffuse informazioni al pubblico sulle fioriture di *Ostreopsis ovata*, sui risultati del monitoraggio, nonché i riferimenti telefonici per eventuali segnalazioni alle ASL della costa toscana.

### 12.4 Difformità dal calendario

Il programma di monitoraggio (comma 4 art. 6 D.Lgs. 116/2008) è stato rispettato in oltre il 91% dei prelievi, in leggero peggioramento rispetto al 2022, probabilmente a causa di una stagione più instabile. Le difficoltà maggiori, infatti, sono imputabili alle condizioni meteo climatiche (vento, moto ondoso, ecc.) che non permettono agli operatori e/o ai mezzi nautici di eseguire le attività in sicurezza.

Questo tipo di ritardi sono stati quasi tutti contenuti nell'ambito di 1-2 giorni rispetto alla data prevista dal piano di monitoraggio programmato ad inizio stagione e, comunque, sempre entro il termine massimo dei 4 giorni, ad eccezione delle aree nelle isole di Pianosa, dove i collegamenti marittimi sono più complicati e di quelle del Giglio e di Giannutri, dove si opera con il supporto dei mezzi della locale Capitaneria di Porto.

### 12.5 La classificazione delle aree

La qualità delle aree di balneazione nel 2023 si è mantenuta ad un livello molto elevato con il 95,3% delle aree (263 su 276) ed il 98,3% dei km di costa controllati che si colloca in classe "eccellente", con dei risultati identici a quelli del 2022 e molto simili ai precedenti. In realtà, però, ferme restando le aree "eccellenti", quelle in classe "buona" diminuiscono (da 12 a 10) ed aumentano quelle in "sufficiente" (da 1 a 3), a causa di concentrazioni talvolta molto elevate dei parametri microbiologici.

Il fatto che a fronte di un aumento dei casi di inquinamento non vi siano variazioni significative nella classificazione della stragrande maggioranza delle aree è spiegabile con il ricorso, sempre più spesso (18 volte nel 2023 a fronte di 3-5 nel 2021-22), alla sostituzione dei campioni routinari fuori norma, nel calcolo della classificazione, applicando la procedura di inquinamento di breve durata (o quella prevista al capitolo 2 per i campioni prestagionali). In qualche caso, infine, essendo inquinamenti emersi da prelievi effettuati al di fuori di quelli programmati, questi valori non entrano nel calcolo della classificazione.

Osservando la distribuzione territoriale, si può notare che le 10 aree in classe “buona” sono concentrate nel litorale apuo-versiliese (6 aree) e sono praticamente le stesse del 2022, mentre quelle della costa livornese passano da 4 a 2, ma solo in 1 caso è la stessa area della stagione precedente (“San Vincenzo Porto Sud”). Quelle in classe “sufficiente”, oltre alla conferma di “Salivoli” (Piombino) aumentano di 2 aree, entrambe localizzate nei pressi del canale emissario della Laguna di Orbetello ad Ansedonia, per un caso di inquinamento molto elevato che peggiora la qualità di 2 classi, da “eccellente” a “sufficiente”.

Tabella 26 – classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane nel 2022 (dati 2019-2022) e nel 2023 (dati 2020-2023) espressa come numero di aree balneabili

Provincia	Aree 2022	Classificazione 2022 (dati 2019-2022)				Aree 2023	Classificazione 2023 (dati 2020-2023)			
		Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa		Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa
Massa Carrara	17	14	3			17	14	3		
Lucca	21	18	3			21	18	3		
Pisa	14	14				14	14			
Livorno	142	137	4	1		141	138	2	1	
Grosseto	79	77	2			79	75	2	2	
Firenze	4	4				4	4			
<b>Totale</b>	<b>277</b>	<b>264</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>276</b>	<b>263</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
		<b>95,3%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,0%</b>		<b>95,3%</b>	<b>3,6%</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,0%</b>

Tabella 27 – classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane nel 2022 (dati 2019-2022) e nel 2023 (dati 2020-2023) espressa come km di aree balneabili

Provincia	km	Classificazione 2022 (dati 2019-2022)				Classificazione 2023 (dati 2020-2023)			
		Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa	Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa
Massa Carrara	15,7	13,9	1,8			13,9	1,8		
Lucca	20,6	20,2	0,4			20,0	0,6		
Pisa	30,7	30,7				30,7			
Livorno	330,1	325,0	4,6	0,5		328,7	0,9	0,5	
Grosseto	201,6	200,4	1,3			195,0	3,7	2,9	
Firenze	2,9	2,9				2,9			
<b>Totale</b>	<b>601,6</b>	<b>593,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>591,1</b>	<b>7,0</b>	<b>3,5</b>	<b>0,0</b>
		<b>98,57%</b>	<b>1,34%</b>	<b>0,09%</b>	<b>0%</b>	<b>98,26%</b>	<b>1,16%</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,00%</b>

In diversi casi (9) le aree non eccellenti (69%) lungo tutta la costa toscana sono interessate più o meno direttamente da apporti di acque superficiali interne o di transizione, come le 3 della Versilia (“Foce fosso Fiumetto”, “Fiumetto Sud”, “Foce Fosso dell'Abate”) o le 3 di Orbetello (“Lato Sud foce fiume Albegna”, “Feniglia - Lato Ansedonia”, “Foce canale Ansedonia”).

Da notare che per l’area di “Salivoli” in comune di Piombino si tratta del secondo anno in classe “sufficiente” e che, oltre ai campionamenti programmati, si sono riscontrati numerosi superamenti in prelievi supplementari anche per vari giorni consecutivi, con ogni probabilità dovuti ad apporti di acque reflue non trattate nel rio Salivoli, che sfocia nei pressi dell’area di balneazione (vedi par. 9.1).

Tabella 28 – aree di balneazione con classe di qualità 2023 (dati 2020-2023) diversa da “eccellente” o con variazione avvenuta rispetto al 2022 (dati 2019-2022)

Prov.	Comune	Denominazione	km	Classe 2022 (2019-22)	Classe 2023 (2020-23)
GR	Castiglione della Pescaia	LATO NORD FOCE FIUME BRUNA	0,68	Buona	Eccellente
		PUNTA ALA LEVANTE	3,12	Eccellente	Buona
	Orbetello	FENIGLIA - LATO ANSEDONIA	1,00	Eccellente	Sufficiente
		FOCE CANALE ANSEDONIA	1,94	Eccellente	Sufficiente
		LATO SUD FOCE FIUME ALBEGNA	0,59	Buona	Buona
LI	Campo nell'Elba	MARINA DI CAMPO - LOC. LA FOCE	3,11	Buona	Eccellente
	Livorno	ACCADEMIA SUD	0,82	Buona	Eccellente
		RIO FELCIAIO	0,41	Buona	Eccellente
	Piombino	SALIVOLI	0,54	Sufficiente	Sufficiente
	San Vincenzo	SAN VINCENZO PORTO SUD	0,21	Buona	Buona
		TORRE NUOVA EST	0,69	Eccellente	Buona
LU	Camaione	FOCE FOSSO DELL'ABATE	0,32	Eccellente	Buona
	Pietrasanta	FIUMETTO NORD	0,17	Buona	Eccellente
		FIUMETTO SUD	0,20	Buona	Buona
		FOCE FOSSO FIUMETTO	0,05	Buona	Buona
MS	Carrara	MARINA DI CARRARA CONFINE	0,07	Buona	Buona
		MARINA DI CARRARA OVEST	0,16	Buona	Buona
	Massa	MARINA DI MASSA LEVANTE	1,55	Buona	Buona

Al termine della stagione 2023, in definitiva, solo le aree del litorale pisano e quelle della provincia di Firenze (lago di Bilancino e laghetti Renai), sono risultate tutte in classe “eccellente” (100%), come accaduto sempre negli ultimi anni.

## 13 GLOSSARIO

- **Campione non conforme (NC):** un campione in cui le concentrazioni dei parametri analizzati (All. I al D.Lgs. 116/208) siano inferiori ai limiti previsti nell'all. A DM 30/3/10 (comma 1 art. 2 DM 30/3/2010): “enterococchi intestinali” (EI) 200 MPN/100ml e 500 MPN/100ml rispettivamente nelle acque marine e nelle acque interne, per *Escherichia coli* (EC) 500 MPN/100ml e 1000 MPN/100ml
- **Campione routinario:** campione previsto dal calendario di monitoraggio stabilito all’inizio di ogni stagione balneare (comma 4 art. 6 D.Lgs. 116/2008) ed utilizzato per la valutazione e classificazione delle acque di balneazione (art. 7 D.Lgs. 116/2008)
- **Campione suppletivo:** un qualsiasi campione prelevato per verificare la qualità delle acque di balneazione e non previsto dal programma di monitoraggio (art. 6 comma 4 D.Lgs. 116/2008)
- **Inquinamento di breve durata (IBD):** episodio di non conformità delle acque di balneazione “*le cui cause sono chiaramente identificabili*” e che “*non influisca sulla qualità per più di 72 ore circa*” (art. 2 D.Lgs. 116/2008), il cui termine sia verificato con un risultato analitico (campione suppletivo). Il campione routinario non conforme per una volta a stagione (All. II al D.Lgs. 116/2008) può essere scartato, ai fini della successiva classificazione, (comma 5 art. 6 D.Lgs. 116/2008) e sostituito con un nuovo prelievo effettuato 7 giorni “*dopo la conclusione dell'inquinamento di breve durata*” (All. IV D.Lgs. 116/2008)
- **Profilo (delle acque di balneazione):** scheda informativa per ogni acqua di balneazione (art. 9 D.Lgs. 116/2008) che descriva le principali caratteristiche fisiche, geografiche e idrologiche dell’area e del bacino di riferimento, le possibili cause di inquinamento, il potenziale rischio di proliferazione cianobatterica e fitoplanctonica ed altro ancora (all. E al DM 30/3/2010)

## 14 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Funari E., Manganelli M., Emanuela Testai E., (a cura di) *Ostreopsis cf. ovata: linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative*, ISS, Rapporti ISTISAN 14/19, Roma, 2014: 118p.
- Mattei D., Bruno M., *Fioriture tossiche marine: nuovi sistemi di controllo e ipotesi di gestione*, in Mattei D., Melchiorre S., Messineo V., Bruno M., *Diffusione delle fioriture algali tossiche nelle acque italiane: gestione del rischio ed evidenze epidemiologiche*, ISS, Rapporti ISTISAN 05/29, Roma, 2005: 74-85
- Ministero della Salute, *Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane*, Linee guida, 2007, Roma.
- Rustighi C., Casotti M., *Fioriture tossiche di *Ostreopsis ovata* sul litorale apuano*, in Mattei D., Melchiorre S., Messineo V., Bruno M., *Diffusione delle fioriture algali tossiche nelle acque italiane: gestione del rischio ed evidenze epidemiologiche*, ISS, Rapporti ISTISAN 05/29, Roma, 2005: 118-122
- Sansoni G., Borghini B., Camici G., Casotti M., Righini P., Rustighi C., *Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* (Gonyaulacales: Dinophyceae): un problema emergente*, *Biologia ambientale*, 2003, 17(1):17-23
- World Health Organization, *Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1, Coastal and fresh waters*, Geneve, 2003, ISBN 92 4 154580 1

## 15 SIGLE E ABBREVIAZIONI

<b>AE</b>	Abitanti Equivalenti
<b>ARPAT</b>	Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana
<b>DDRT</b>	Decreto Dirigenziale Regione Toscana
<b>DGRT</b>	Delibera Giunta Regionale della Toscana
<b>D.Lgs</b>	Decreto Legislativo
<b>DL</b>	Decreto Legge
<b>DM</b>	Decreto Ministeriale
<b>DPR</b>	Decreto del Presidente della Repubblica
<b>ISPRA</b>	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
<b>ISS</b>	Istituto Superiore di Sanità
<b>IBD</b>	Inquinamento di breve durata
<b>MPN</b>	Most Probable Number = numero più probabile di microrganismi rilevati da metodi analitici di conta indiretta
<b>UFC</b>	Unità Formanti Colonia = numero di microrganismi rilevate da metodi analitici di conta diretta



**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

ARPAT, via del Ponte alle Mosse, 211 - 50144 Firenze

Tel. 055.32061 - Fax 055.3206324

[urp@arpat.toscana.it](mailto:urp@arpat.toscana.it)