



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

REGIONE
TOSCANA



IL CONTROLLO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

STAGIONE 2020





IL CONTROLLO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

STAGIONE 2020

Firenze, 2021

Il controllo delle acque di balneazione Stagione 2020

A cura di Guido Spinelli - *Coordinatore Area Vasta Centro*

Autori: Gruppo di Lavoro per le attività relative alla balneazione

Monica Casotti – *Dipartimento di Massa Carrara*

Maria Letizia Franchi, Chiara Rustighi – *Settore Versilia-Massaciuccoli (Dip.to di Lucca)*

Silvia La Conca, Stefania Stochino – *Dipartimento di Pisa*

Andrea Bernini – *Dipartimento di Livorno*

Eleonora Masseti, Fabiola Fani – *Dipartimento di Piombino-Elba*

Elena Di Capua, Marco Cruscantì — *Dipartimento di Grosseto*

Carlo Milano – *Dipartimento di Firenze*

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

Stefano Mignani, Cinzia Licciardello, Antonio di Marco - SIRA

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

Si ringraziano sentitamente:

Gioia Benedettini, che con incessante impegno di gestione del laboratorio di Biologia dell'attuale Settore Laboratorio di Area Vasta Costa di Pisa, ha garantito per oltre 30 anni l'efficacia, l'innovazione e la qualità della analisi microbiologiche sulle acque di balneazione,

e

Antonio Melley per aver fornito durante tutta la stagione balneare il suo prezioso supporto alle operazioni, mettendo a disposizione la sua consolidata esperienza e conoscenza della tematica.

Editing: Settore Comunicazione, informazione e documentazione, ARPAT

Immagine di copertina: PCH.Vector, Freepik

ARPAT, Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

Via Nicola Porpora, 22 - 50144 Firenze - tel. 055 32061

www.arpato.toscana.it

ARPAT 2021

INDICE

Sintesi.....	6
1 Introduzione.....	9
2 Normativa e limiti di riferimento.....	11
3 Le aree di balneazione.....	13
3.1 <i>La rete di monitoraggio delle acque di balneazione</i>	14
4 Il monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>	19
4.1 <i>Le fioriture fitoplanctoniche</i>	19
4.2 <i>Il fenomeno <i>Ostreopsis ovata</i></i>	20
4.3 <i>Il monitoraggio in Toscana</i>	21
I risultati della stagione 2020.....	24
5 Provincia di Massa Carrara.....	25
5.1 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i>	27
5.2 <i>Modifiche ad aree e punti</i>	29
5.3 <i>Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i>	30
6 Provincia di Lucca (Versilia).....	32
6.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i>	32
6.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i>	34
6.3 <i>Difformità dal calendario</i>	34
7 Provincia di Pisa.....	35
7.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i>	35
7.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i>	36
7.3 <i>Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i>	36
8 Provincia di Livorno – Dipartimento di Livorno.....	38
8.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i>	39
8.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i>	40
8.3 <i>Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i></i>	40
8.4 <i>Difformità dal calendario</i>	41
9 Provincia di Livorno – Dipartimento di Piombino-Elba.....	42
9.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei</i>	42
9.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari</i>	45
9.3 <i>Difformità dal calendario</i>	45

10	Provincia di Grosseto.....	46
	10.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....</i>	46
	10.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....</i>	50
	10.3 <i>Difformità dal calendario.....</i>	51
11	Provincia di Firenze.....	52
	11.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....</i>	52
	11.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....</i>	52
	11.3 <i>Difformità dal calendario.....</i>	52
12	Conclusioni.....	53
	12.1 <i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....</i>	53
	12.2 <i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....</i>	56
	12.3 <i>Il monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>.....</i>	57
	12.4 <i>Difformità dal calendario.....</i>	58
	12.5 <i>La classificazione delle aree.....</i>	59
13	Glossario.....	61
14	Riferimenti bibliografici.....	62
15	Sigle e abbreviazioni.....	63

SINTESI

L'anno 2020 è stato caratterizzato dall'emergenza sanitaria COVID-19 ed anche le attività connesse alla balneazione ne hanno subito le conseguenze. In relazione alle misure di prevenzione conseguenti ai molteplici Decreti Ministeriali e alle disposizioni nazionali e regionali susseguite da fine febbraio, le attività balneari, intese ai sensi dell'articolo 2 della direttiva 2006/7/CE quali attività che possono prevedere un numero congruo di bagnanti, sono state posposte al 27 maggio, data di vigenza delle linee guida regionali specifiche per le attività turistiche (stabilimenti balneari e spiagge) di cui all'allegato 4 dell'ordinanza del presidente della Giunta della Regione Toscana n. 60 del 27 maggio 2020, posticipando l'inizio della stagione di campionamento delle acque di balneazione al mese di maggio, periodo in cui è stato possibile effettuare le attività di monitoraggio in sicurezza (DDRT 2020 10195 del 08/07/2020).

ARPAT ha quindi controllato almeno mensilmente, da maggio a settembre, tutte le acque di balneazione della Toscana, effettuando misure, prelievi e analisi microbiologiche per determinare l'idoneità alla balneazione.

Acque marine e acque interne: Campioni conformi e non conformi sul totale dei campioni effettuati.

La stagione balneare 2020 è stata caratterizzata, come negli ultimi anni, da una elevata qualità delle acque e da una ulteriore diminuzione dei casi di non conformità rispetto al 2019 e 2018 (Tabella 20): 38 campioni totali non hanno rispettato i limiti (2.6% sul totale di quelli prelevati), a fronte di 47 nel 2019 e 51 nel 2018.

1.455 controlli totali effettuati
1.337 dei quali sono risultati conformi (91,9 %)
38 non conformi (8,1%)

Acque marine e acque interne: Chilometri balneabili sul totale dei controllati.

La percentuale relativa all'estensione (km) delle aree di balneazione interessate da almeno un caso di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno uno degli indicatori microbiologici di contaminazione fecale *scherichia coli* e Enterococchi intestinali) rispetto all'estensione totale delle aree controllate da ARPAT durante la stagione 2020 è risultato pari allo 0,2 %, che coprono poco più di 30 km di costa (erano 39 km nel 2019 e 32 km nel 2018).

600,8 km di costa controllati
570,1 km dei quali sono risultati a norma (94,9%)
30,7 km interessati da almeno un fuori norma (0,2%)

Acque marine e acque interne: Aree di balneazione a norma e fuori norma sul totale dei controllati.

La percentuale tra il numero di aree di balneazione a norma rispetto al totale delle aree controllate da ARPAT durante la stagione 2020 è risultato pari al 89,1 %.

Nella stagione balneare 2020 il numero di aree interessate da almeno un caso di non conformità (superamento dei limiti normativi per almeno uno degli indicatori microbiologici di contaminazione fecale *Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali) è risultato inferiore al dato 2019 e simile a quello del 2018 (30 contro 37 e 29 rispettivamente).

275 aree controllate

245 aree delle quali sono risultate a norma (89,1%)

30 aree interessate da almeno un fuori norma (8,1%)

Acque marine e acque interne: Aree di balneazione (costiere e interne) espresse in chilometri nelle varie classi.

La qualità delle aree di balneazione nel 2020 si è mantenuta ad un livello “eccellente” con il 98,5% delle aree (271 su 275) confermando un miglioramento significativo sia rispetto al 2019, al 2018 ed al quadriennio precedente 2014-17 (93% delle aree).

	Provincia	Comune	Aree		Classificazione 2020 (dati 2017-2020)				
			n.	Estensione (km)	Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa	
Acque costiere continentali	Massa Carrara	CARRARA	3	1,66	2	1			
		MASSA	12	13,21	12				
		MONTIGNOSO	2	0,79	2				
	Lucca	FORTE DEI MARMI	3	5,20	3				
		PIETRASANTA	9	4,74	8	1			
		CAMAIORE	3	3,24	3				
	Pisa	VIAREGGIO	6	7,45	6				
		VECCHIANO	2	3,52	2				
		SAN GIULIANO TERME	1	3,98	1				
	Livorno	PISA	10	22,95	10				
		LIVORNO	20	25,21	18		2		
		ROSIGNANO MARITTIMO	17	27,47	17				
		CECINA	8	8,00	8				
		BIBBONA	3	4,89	3				
		CASTAGNETO CARDUCCI	7	13,32	7				
		SAN VINCENZO	15	10,41	15				
		PIOMBINO	17	36,64	17				
		Grosseto	FOLLONICA	7	7,56	7			
			SCARLINO	7	8,76	7			
	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA		12	24,62	12				
	GROSSETO		7	19,49	7				
	MAGLIANO IN TOSCANA		1	5,75	1				
	ORBETELLO		19	38,08	19				
MONTE ARGENTARIO	12		37,82	12					
Acque costiere insulari	Livorno	CAPALBIO	3	11,61	3				
		CAMPO NELL'ELBA	7	25,30	7				
		CAPOLIVERI	9	51,90	9				
		MARCIANA	6	23,37	6				
		MARCIANA MARINA	4	9,26	4				
		PORTO AZZURRO	3	4,95	3				
		PORTOFERRAIO	12	25,17	12				
		RIO MARINA	6	25,19	6				
		RIO NELL'ELBA	2	8,68	2				
		CAPRAIA ISOLA	3	30,84	3				
Grosseto	ISOLA DEL GIGLIO	10	46,30	10					
Laghi	Pisa	PONTEREDERA	1	0,22	1				
	Livorno	CAMPGLIA MARITTIMA	1	0,21	1				
	Grosseto	MASSA MARITTIMA	1	1,58	1				
	Firenze	BARBERINO DI MUGELLO	3	1,09	3				
	Firenze	SIGNA	1	0,33	1				
		Totale	275	600,8	271	2	2	0	

Ostreopsis ovata

Il monitoraggio delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* è stato eseguito, come previsto, da giugno a settembre 2020, in tutti i punti previsti del litorale della costa toscana, e solo di rado si sono create condizioni ambientali favorevoli (temperature elevate e scarso idrodinamismo) alla proliferazione di *O. ovata* lungo il litorale toscano e non sono mai state molto durature, perché, anche in piena estate, si sono manifestati episodi di instabilità meteorologica (piogge e mareggiate).

Sebbene i valori riscontrati siano stati in alcuni casi molto elevati, questi non hanno determinato alcuna allerta sanitaria in quanto non sono stati associati a “*condizioni meteo-marine favorevoli ad uno sviluppo della fioritura per un prolungato periodo*”, come richiesto dalle nuove linee guida di ISS (rapporto ISTISAN 14/19: *Ostreopsis cf. ovata*: linee guida per la gestione delle fioriture negli ambienti marino -costieri in relazione a balneazione e altre attività ricreative.).

Parole chiave:

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

1 INTRODUZIONE

Anche nel corso del 2020, anno caratterizzato dall'emergenza sanitaria COVID-19 e dalle misure di prevenzione conseguenti ai molteplici Decreti Ministeriali susseguitesi da fine febbraio, ARPAT ha garantito la possibilità di fare il bagno in mare (o in un fiume, o in un lago) in acqua “pulita” effettuando i controlli nelle diverse aree sulla base di norme nazionali e disposizioni regionali.

In relazione alle misure di prevenzione conseguenti ai molteplici Decreti Ministeriali e alle disposizioni nazionali e regionali susseguitesi da fine febbraio, le attività balneari, intese ai sensi dell'articolo 2 della direttiva 2006/7/CE quali attività che possono prevedere un numero congruo di bagnanti, sono state posposte al 27 maggio, data di vigenza delle linee guida regionali specifiche per le attività turistiche (stabilimenti balneari e spiagge) di cui all'allegato 4 dell'ordinanza del presidente della Giunta della Regione Toscana n. 60 del 27 maggio 2020, posticipando l'inizio della stagione di campionamento delle acque di balneazione al mese di maggio, periodo in cui è stato possibile effettuare le attività di monitoraggio in sicurezza (DDRT 2020 10195 del 08/07/2020).

ARPAT ha quindi controllato almeno mensilmente (da maggio a settembre) tutte le acque di balneazione della Toscana, effettuando misure, prelievi e analisi microbiologiche per determinare l'idoneità alla balneazione.

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 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), è basato solo sull'elaborazione dei dati di concentrazioni batteriche rilevate senza prendere in considerazione alcun aspetto ecologico, nè chimico, né organolettico (cioè percepibile mediante i sensi, come l'odore, il colore, ecc.), nè estetico o paesaggistico, riferibile all'acqua, alle spiagge o ai fondali.

Altre normative, come il 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 (metalli, sostanze organiche, pesticidi, fitofarmaci ecc.), sia nelle acque che nei sedimenti. 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 per dimensione 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, introduce anche per la balneazione i concetti di gestione e valutazione del rischio, modificando, di fatto, tutto il sistema di controllo attuato fino ad allora:

- cambiano i criteri e le definizioni delle acque di balneazione
- cambiano frequenze di prelievo ed i parametri da analizzare
- si introduce la classificazione e la previsione
- cambiano i limiti e la gestione dei divieti per inquinamento
- aumenta 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 balneazione¹:



Inoltre, viene “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).

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

¹ Simbologia proposta dalla Decisione 2011/321/UE

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 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 c.1), analoga a quanto già previsto dal DPR 470/1982 (art. 6 c. 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 c.4, lettera a). 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 c.4, lettera b).

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

Tabella 3 - Aggiornamento normativo

D.Lgs 30 maggio 2008, n. 116	Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE
DM 30 marzo 2010	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
DM 19 aprile 2018	Modifica del decreto 30 marzo 2010
DDRT 22 dicembre 2016, n. 14488	Aggiornamento dei profili delle acque di balneazione
DDRT 11 febbraio 2020, n. 1725/2020	D. Lgs n.116/2008 e D.M. 30 marzo 2010. Classe di appartenenza delle acque di balneazione per la stagione balneare 2020
DDRT 24 marzo 2020, n. 4306/2020	D. Lgs n.116/2008 e D.M. 30 marzo 2010. Aggiornamento precedente DD 1725/2020 del 11 febbraio 2020.

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, nonché le 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) e “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 nuovo divieto permanente (“Foce Magliano”) per motivi di

inquinamento e mantenendo un punto conoscitivo “Est foce Magliano” all'interno della limitrofa area di balneazione “Ronchi ponente”:

- 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) la nuova 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, infine, l'unica variazione apportata è nel comune di Massa:

- 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”

Quindi, per la stagione balneare 2020, alla quale si riferisce la presente relazione, sono state sottoposte a controllo 275 aree.

Tabella 4 – Confronto tra rete di controllo delle acque di balneazione nel 2019 e nel 2020

Provincia	ARPAT	Comune	Aree 2019	Aree 2020
Acque costiere				
Massa Carrara	Dip. Massa Carrara	Carrara	3	3
		Massa	11	12
		Montignoso	2	2
Lucca	Dip. Lucca (Sett. Versilia - Massaciuccoli)	Forte dei Marmi	3	3
		Pietrasanta	9	9
		Camaiore	3	3
		Viareggio	6	6
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	17	
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	Capraia Isola	3	3
	Grosseto	Dip. Grosseto	Follonica	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
Acque interne (laghi)				
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
Totale			274	275

Le acque di balneazione rappresentano il 90% dell'intera costa toscana, 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. Questi ultimi sono zone dove sfociano corsi d'acqua (fiumi, torrenti, ecc.) che veicolano a mare acque contaminate da scarichi non del tutto depurati, 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, con propri specifici atti normativi, 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 2,4km).

Tabella 5 – *Elenco dei divieti permanenti di balneazione per motivi igienico-sanitari nel 2020*

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
	Totale		5.761

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 sono 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 remineralizzazione) 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 sostanze (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 ASL 1, 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 rimasti 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 aggregati 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 ovatossine, 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 *O. 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 a 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 si è avuta una base normativa che istituzionalizzasse il monitoraggio di questi fenomeni: l’art. 12, 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. I punti di monitoraggio, di norma, coincidono con quelli identificati per il controllo dei parametri microbiologici nelle stesse acque di balneazione e sono stati individuati nei Comuni di Massa, Pisa e Livorno.

Tabella 6 – *Punti di campionamento O.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 hanno partecipato 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 *O. 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 e/o spruzzi d'acqua sulla spiaggia (forti venti e mareggiate).

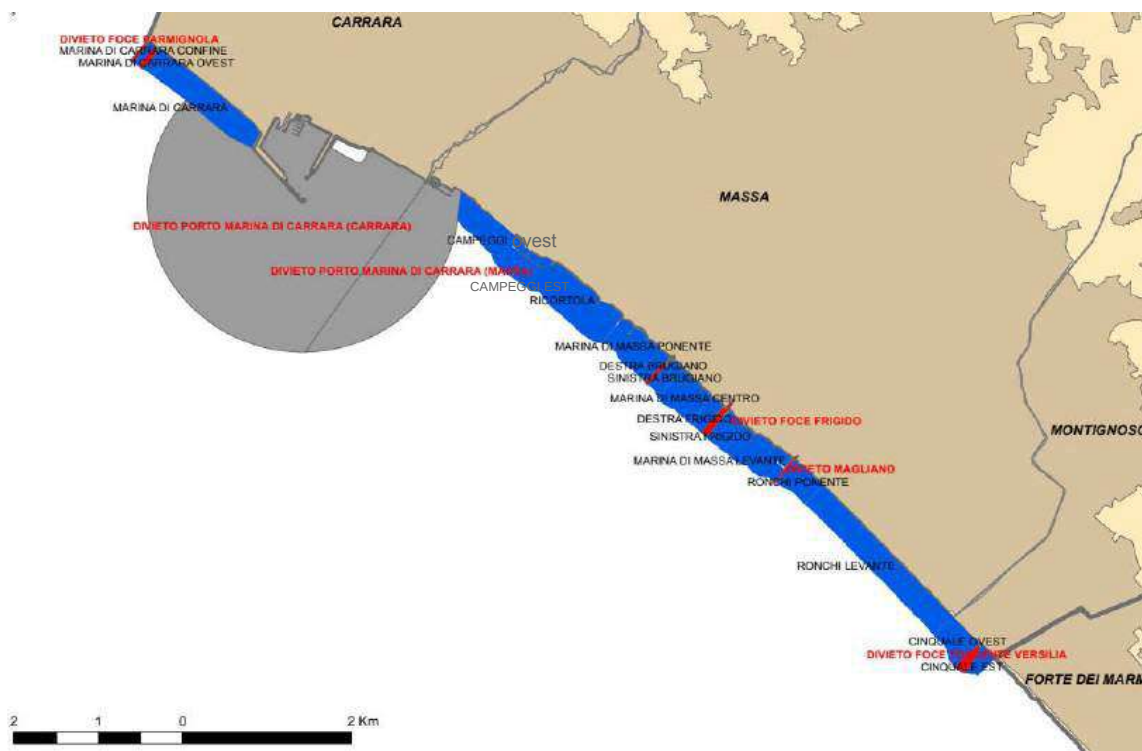
I risultati della stagione 2020

5 PROVINCIA DI MASSA CARRARA

Nella stagione balneare 2020 il Dipartimento di Massa Carrara, a causa dell'emergenza epidemiologica COVID -19, ha eseguito 5 dei 6 controlli programmati su ciascun punto in quanto nel mese di aprile non è stato possibile effettuare il campionamento prestagionale così come disposto dalla Regione Toscana (Ordinanza PGRT n. 60 del 27 maggio 2020).

Su richiesta del Comune di Massa è stata ripristinata la suddivisione dell'area di balneazione "Campeggi" (IT009045010A016) in due distinte aree "Campeggi ovest" (IT009045010005) e "Campeggi est" (IT009045010001), pertanto le acque di balneazione complessive lungo il litorale apuano risultano 17. I controlli sono stati eseguiti con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le aree costiere di competenza, così 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



Durante la stagione 2020 si sono verificati numerosi episodi di contaminazione lungo il litorale apuano con l'interessamento di tutti e tre i comuni costieri. Le precipitazioni particolarmente intense e diffuse nei giorni precedenti i campionamenti routinari del 12 maggio e, soprattutto, del 9 giugno hanno determinato una contaminazione delle acque di balneazione in ben 8 aree:

- Carrara: "Marina di Carrara confine" e "Marina di Carrara" i valori riscontrati risultavano superiori ai valori limite sia per il parametro *E. coli*, sia per gli Enterococchi intestinali;

- Massa: “Campeggi ovest”, “Ricortola”, “Marina di Massa Levante” e “Ronchi Levante” le prime due hanno presentato non conformità per entrambi i parametri batteriologici mentre le ultime due solo per gli Enterococchi intestinali. Permane sicuramente una situazione di forte criticità nell’area “Campeggi ovest” presumibilmente collegata a reflui non depurati trasportati a mare dal fosso Lavello che sfocia nella zona di divieto permanente del porto di Marina di Carrara;
- Montignoso: “Cinquale Ovest” e “Cinquale Est” quest’ultima è risultata non conforme anche durante il controllo routinario del 4 agosto con valori di molto superiori ai valori limite.

Nonostante i numerosi episodi negativi, grazie al fatto che si sia sempre potuto applicare la procedura di inquinamento di breve durata, 16 aree del litorale apuano si mantengono in classe “eccellente”, mentre l’area “Marina di Carrara ovest” passa in classe “buona”.

Tabella 7 – Campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Massa Carrara durante la stagione 2020

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	E. coli (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
CARRARA	IT009045003004	MARINA DI CARRARA CONFINE	12-mag	R	2.014	2.481
			14-mag	S	<10	<10
			18-mag	S	20	<10
			9-giu	R	934	243
			12-giu	S	<10	<10
			16-giu	S	10	20
	IT009045003A014	MARINA DI CARRARA	9-giu	R	563	288
			12-giu	S	<10	<10
			16-giu	S	<10	<10
MASSA	IT009045010003	MARINA DI MASSA LEVANTE	9-giu	R	10	556
			12-giu	S	52	41
			16-giu	S	<10	<10
	IT009045010006	RICORTOLA	12-mag	R	1.500	2.014
			14-mag	S	<10	<10
			18-mag	S	<10	<10
	IT009045010005	CAMPEGGI OVEST	12-mag	R	6.131	2.359
			14-mag	S	785	41
			18-mag	S	355	10
			9-giu	R	19.863	1.234
			12-giu	S	171	<10
			16-giu	S	355	<10
	IT009045010009	RONCHI LEVANTE	9-giu	R	31	341
			12-giu	S	20	145
			16-giu	S	10	31

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
MONTIGNOSO	IT009045011A001	CINQUALE OVEST	12-mag	R	323	359
			14-mag	S	10	63
			18-mag	S	259	10
			9-giu	R	31	259
			12-giu	S	1.100	233
			16-giu	S	<10	<10
	IT009045011A002	CINQUALE EST	12-mag	R	733	767
			14-mag	S	<10	<10
			18-mag	S	41	<10
			4-ago	R	5.794	906
			7-ago	S	20	<10
			10-ago	S	<10	<10

5.1 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Le 6 zone sottoposte a divieto permanente per motivi igienico sanitari in provincia di Massa Carrara sono “Foce Parmignola” (Carrara), “Fossa Maestra” (Carrara), “Foce Brugiano”, “Foce torrente Frigido” (Massa), “Foce Magliano” (Massa) e “Foce torrente Versilia” (Montignoso).

I risultati dei controlli effettuati nel 2020 (Tabella 8) evidenziano una contaminazione costante e molto elevata alla foce della Fossa Maestra, del Brugiano, del Frigido ed anche del Versilia mentre nelle altre zone risulta essere più saltuaria (2 casi di inquinamento per Parmignola e Magliano).

Questa situazione denota il permanere di problematiche non risolte nel sistema di collettamento e trattamento delle acque reflue di tutto il litorale apuano che, la maggiore piovosità rispetto agli anni precedenti, può aver sicuramente accentuato; comunque va sottolineato che numerosi episodi di inquinamento si sono verificati anche nelle settimane più calde e secche di luglio, agosto e settembre.

Tabella 8 – Risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Massa Carrara durante il 2020

Comune	Corpo idrico	Data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)
CARRARA	Parmignola	12-mag	2.282	2.481
		9-giu	12.033	1.918
		7-lug	20	63
		4-ago	75	86
		1-set	63	31
	Fossa Maestra	12-mag	24.196	19.863
		9-giu	3.255	3.076
		7-lug	146	364
		4-ago	613	1.376
		1-set	4.106	2.187
MASSA	Torrente Brugiano	12-mag	759	1.178
		9-giu	9.804	697
		7-lug	571	228
		4-ago	1.086	529
		1-set	15.531	19.863
	Torrente Magliano	12-mag	4.611	2.755
		9-giu	216	275
		7-lug	<10	31
		4-ago	20	20
		1-set	134	122
	Torrente Frigido	12-mag	5.475	5.172
		9-giu	1.483	1.274
		7-lug	2.359	836
		4-ago	2.909	3.076
		1-set	9.208	2.909
MONTIGNOSO	Torrente Versilia	12-mag	5.794	7.701
		9-giu	441	816
		7-lug	10	74
		4-ago	24.196	5.172
		1-set	238	243

Gli interventi di adeguamento effettuati dal gestore del Servizio idrico integrato (GAIA SpA) sulle fognature e sugli impianti di depurazione e, in particolare, su quello di “Fossa Maestra” (45.000 AE), che scarica nel torrente Parmignola, hanno consentito di contenere tali fenomeni di contaminazione ad una zona molto ristretta, dato che l’area di balneazione “Marina di Carrara confine” (Carrara), individuata appunto tra le foci di Parmignola e Fossa Maestra, ha avuto 2 casi di inquinamento, contemporaneamente alle forti precipitazioni di metà maggio e di inizio giugno che hanno fatto scattare divieti temporanei di balneazione in altre 7 aree del litorale apuano.

5.2 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 2020 (Tabella 9) hanno evidenziato, ancora una volta, il completo allineamento dei dati rilevati nel punto aggiuntivo con quelli del punto istituzionale (posto più ad Est) della stessa area “Ronchi Ponente”, senza alcuna differenza significativa, per cui non si ravvisano motivi per continuare questi controlli nella prossima stagione balneare.

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 2020

Comune	Area	Punto di prelievo	Data	Tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
MASSA	IT009045010004 RONCHI PONENTE	“Sud-Est foce Magliano” (aggiuntivo)	12-mag	R	345	591
			14-mag	S	<10	<10
			18-mag	S	20	<10
			9-giu	R	160	173
			7-lug	R	<10	10
			4-ago	R	98	135
			1-set	R	97	98
		“Ronchi Ponente” (istituzionale)	12-mag	R	309	228
			14-mag	S	10	10
			18-mag	S	52	<10
			9-giu	R	10	75
			7-lug	R	<10	31
			4-ago	R	20	75
			1-set	R	175	31

5.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Il monitoraggio delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* è stato eseguito, come previsto, da giugno a settembre 2020, in tutti i punti del litorale di Marina di Massa.

Nei primi 15 giorni di luglio si è verificata una cospicua fioritura in tutti i punti monitorati con valori di molto superiori al valore guida: la concentrazione più alta in assoluto è stata registrata nel punto OST-MS3 con oltre 600.000 cell/L mentre gli altri punti (OST-MS1, OST-MS2 e OST-MS5) hanno mostrato concentrazioni variabili tra 392.000 e 48.000 cell/L. Per il resto della stagione i valori si sono mantenuti ampiamente sotto il limite delle 10.000 cell/L (Tabella 4).

Figura 4 – Punti di controllo di *O. ovata* all'interno delle aree di balneazione del litorale di Massa



Va segnalato che, sebbene i valori riscontrati siano stati molto elevati, questi non hanno determinato alcuna allerta sanitaria; infatti la ASL competente non ha ricevuto segnalazioni di malesseri associati alle fioriture; con molta probabilità gli alti valori riscontrati non sono stati associati a “condizioni meteo-marine favorevoli ad uno sviluppo della fioritura per un prolungato periodo”, come richiesto dalle nuove linee guida di ISS (rapporto ISTISAN 14/19).

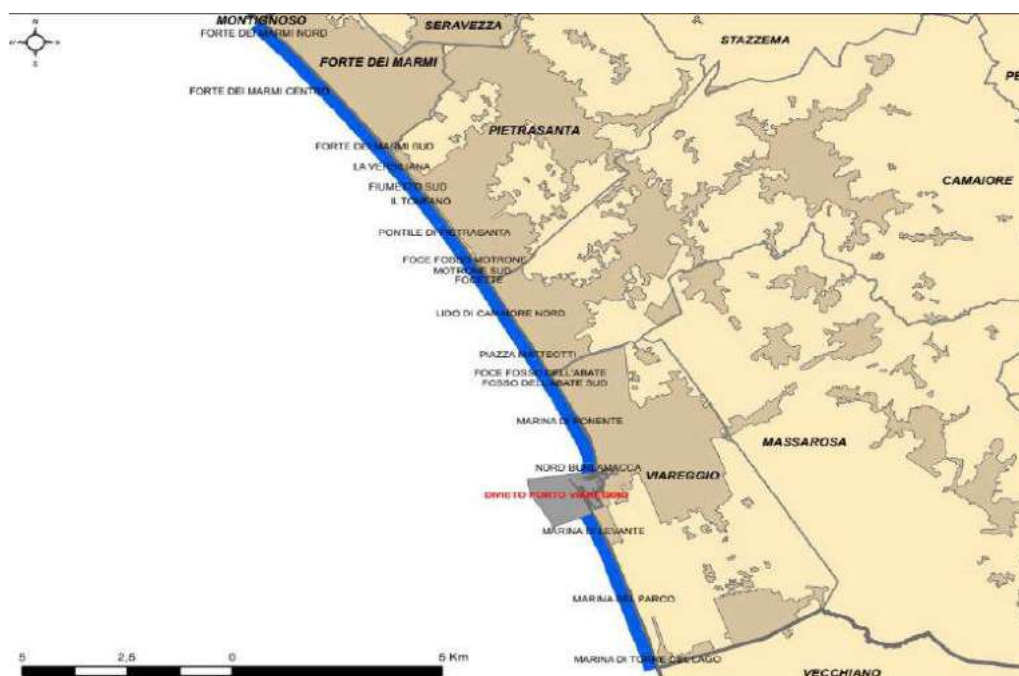
Tabella 10 - Concentrazioni di *O. ovata* (cell/L) rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Massa Carrara nel 2020

Comune	Punto	Data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)
MASSA	OST-MS1	16-giu	<40
		9-lug	326.000
		14-lug	800
		27-lug	200
		10-ago	240
		19-ago	120
		26-ago	<40
		7-set	1.360
MASSA	OST-MS2	16-giu	<40
		9-lug	392.000
		14-lug	7.200
		27-lug	80
		10-ago	80
		19-ago	2.560
		26-ago	800
		7-set	1.000
MASSA	OST-MS3	16-giu	<40
		9-lug	269.600
		14-lug	628.000
		27-lug	100
		10-ago	<40
		19-ago	160
		26-ago	600
		7-set	<40
MASSA	OST-MS5	16-giu	<40
		9-lug	4.000
		14-lug	48.000
		27-lug	1.400
		10-ago	120
		19-ago	<40
		26-ago	120
		7-set	1.520

6 PROVINCIA DI LUCCA (VERSILIA)

Il Dipartimento di Lucca - Settore Versilia Massaciuccoli per la stagione balneare 2020, ad eccezione della prima campagna di monitoraggio di aprile che per l’Emergenza Covid-19 è stata annullata come disposto dalla Regione Toscana (Ordinanza PGRT n. 60 del 27 maggio 2020), ha eseguito tutti i controlli indicati con la frequenza di campionamento stabiliti dal calendario predisposto ad inizio di stagione. Il monitoraggio è stato effettuato 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 2020 ha evidenziato alcuni casi di inquinamento soprattutto nella primissima fase di monitoraggio:

- Nella prima campagna di prelievi, in data 18 maggio, si sono verificate due non conformità a carico di due aree comprendenti le foci di due fossi : Fosso Abate (Comune di Camaiore) e Fiumetto Sud (Comune di Pietrasanta). Per il Fosso dell’Abate la replica del campionamento è stata effettuata in data 18 maggio ed ha avuto esito analitico conforme ai limiti di legge. Per l’area denominata Fiumetto Sud, è stata effettuata l’analisi suppletiva, con esito favorevole, in data 21 maggio; in questa circostanza il Comune di Pietrasanta ha

chiesto di applicare la procedura di IBD e quindi il campione è stato sostituito con quello conforme prelevato il 26 maggio.

- Nella campagna di monitoraggio del mese di giugno, eseguita come da calendario in data 15 giugno, si è verificato il superamento dei limiti solo in un'area: Fiumetto Nord (Comune di Pietrasanta). Gli operatori del Settore Versilia Massaciuccoli hanno quindi eseguito il campionamento suppletivo in data 18 giugno, con esito conforme ai limiti normativi, e considerato che anche in questa occasione il Comune di Pietrasanta ha richiesto l'applicazione della procedura di IBD, il campione fuori norma è stato sostituito con quello conforme prelevato in data 23 giugno.

Tabella 11 – *Campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Lucca durante la stagione 2020.*

Comune	Codice	Denominazione	Data	Tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
Camaione	IT009046005002	FOCE FOSSO DELL'ABATE	18-mag	R	384	278
			21-mag	S	52	63
Pietrasanta	IT009046024007	FIUMETTO SUD	18-mag	R	156	213
			21-mag	S	135	31
			26-mag	S	233	97
	IT009046024009	FIUMETTO NORD	15-giu	R	336	243
			18-giu	S	10	10
			23-giu	S	<10	<10

Di queste tre aree di balneazione solo quella denominata Fiumetto Nord nel Comune di Pietrasanta rimane in classe di qualità “buona”, mentre le altre due, alla fine della stagione 2020, e tutte le altre aree di balneazione dei Comuni di Forte dei Marmi, Pietrasanta, Camaione e Viareggio risultano in classe di qualità “eccellente”.

Gli apporti della fossa dell'Abate, del Fiumetto, del Motrone e, in taluni casi, del Burlamacca sono da anni causa di criticità nelle aree di balneazione del litorale versiliese, perché ricevono scarichi fognari non trattati (per abusivismo, commistioni di acque nere e bianche, carenze nella rete fognaria, ecc.) provenienti dagli agglomerati urbani di Forte dei Marmi, Lido di Camaione, Marina di Pietrasanta e Viareggio e la pioggia è un fattore spesso determinante per l'amplificazione di questi problemi.

I Comuni interessati e la Regione Toscana hanno, negli anni, cercato soluzioni a queste criticità.

Negli anni 2017-2018 è stata messa in campo la sperimentazione dell'utilizzo dell'acido peracetico, affidata all'Università di Pisa, Dipartimento di Biologia, usato nelle due idrovore presenti sulla fossa dell'Abate, l'impianto di via Fratti e l'impianto di Luporini a Viareggio.

La sperimentazione è stata interrotta essenzialmente per una duplice motivazione:

- per quanto riguarda l'immissione di acido peracetico negli impianti idrovori sopra citati, nella relazione finale redatta dalla prof.ssa Carducci e dal prof. Iannelli vengono evidenziate criticità e difficoltà per scarichi non ben identificati; infatti si riporta:
"La sperimentazione per la disinfezione con PAA per la riduzione della contaminazione microbica in mare dovuta allo sbocco delle foci fluviali della Versilia, ha finora presentato una serie di criticità, principalmente dovute alla complessità dell'idrodinamica dei sistemi interessati (idrovore) ed alla variabilità delle portate e della contaminazione[omissis]....Permane tuttavia la necessità di prevenire eventi eccezionali di contaminazione da materiale fangoso, che bloccano la disinfezione."
- Per l'immissione di acido peracetico in alveo è stato chiesto un parere al ISS e successivamente al MATTM sulla possibilità di impiego di tale disinfettante in corsi d'acqua. L'ISS, con nota 30381 del 11/10/2017, in conclusione sconsigliò l'applicazione di acido peracetico come disinfettante da applicare negli alvei dei corpi idrici in quanto non in linea con i principi della direttiva Quadro Acque, ribadendo la necessità di miglioramento e modernizzazione della rete depurativa. Il parere del MATTM al momento non è ancora pervenuto.

Da un paio d'anni è in studio la possibilità di inserire altri spandenti a mare sulla foce della fossa dell'abate dove ce ne sono alcuni non più funzionanti.

6.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

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

6.3 Difformità dal calendario

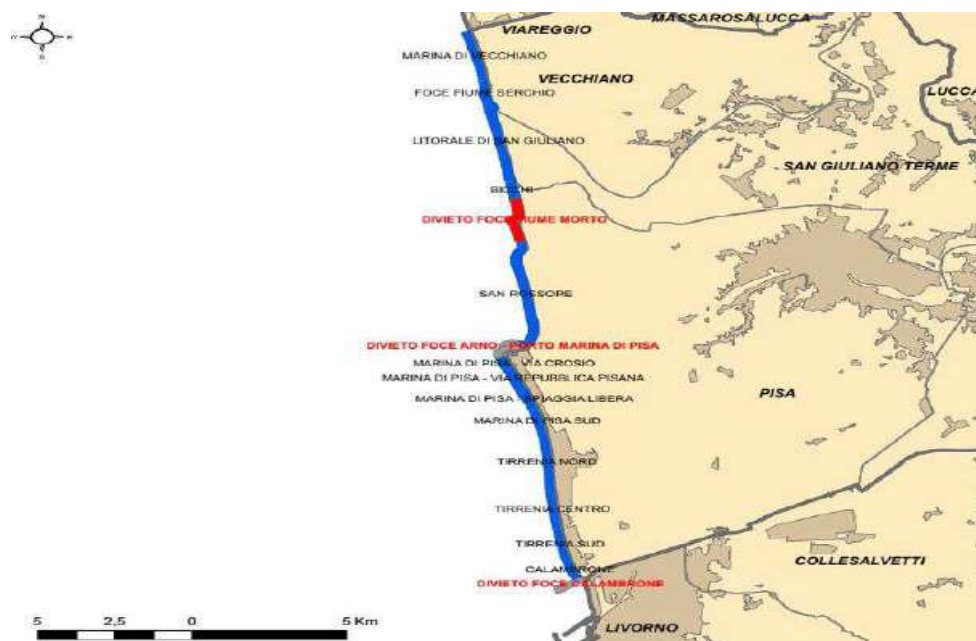
Tutti i campionamenti nelle acque di balneazione della Versilia sono stati eseguiti secondo il programma prestabilito ad inizio stagione ad eccezione del mese di aprile che l'attività è stata sospesa a causa dell'Emergenza Covid-19 come comunicato dalla Direzione Tecnica alla Regione Toscana in data 09/04/2020 (ns. prot. 24763/2020).

A partire dal mese di maggio è iniziata la campagna di monitoraggio per la stagione 2020 come comunicato dalla Direzione Tecnica alla Regione Toscana in data 05/05/2020 (ns. prot. 30175/2020) e le frequenze di campionamento sono state sempre rispettate ad eccezione del 7 settembre quando le due aree: Lido di Camaiore e Piazza Matteotti entrambe nel Comune di Camaiore sono risultate inaccessibili a causa della presenza della gara ciclistica internazionale "Tirreno Adriatico"; il campionamento è stato recuperato il giorno successivo.

7 PROVINCIA DI PISA

Il Dipartimento di Pisa, nella stagione balneare 2020, non ha eseguito il controllo nel mese di aprile per il lockdown, i controlli sono iniziati con il campionamento di maggio e si è proseguito con tutti gli altri controlli 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 2020 si sono verificati 2 episodi di contaminazione delle acque di balneazione lungo il litorale pisano.

Il 09 giugno, i valori di E.Coli ed Enterococchi intestinali, sono risultati superiori ai limiti in 2 aree (“Foce fiume Serchio” e “Marina di Vecchiano” a Vecchiano). Per queste 2 aree sono stati effettuati i campionamenti suppletivi il 12 giugno ed i valori erano rientrati nei limiti di Legge.

Il 18 giugno i valori sono di nuovo risultati superiori ai limiti, ed il nuovo campionamento nelle due aree eseguito il 22 giugno a mostrato valori conformi ai limiti. In entrambi i casi è stata applicata la procedura di inquinamento di breve durata (IBD).

7.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Il controllo nel 2020 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 settembre.

Tabella 12 - Risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Pisa nel 2020

Divieto permanente	Data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)
Fiume Morto	12-mag	52	41
	09-giu	<10	<10
	07-lug	<10	<10
	04-ago	<10	<10
	02-set	620	20

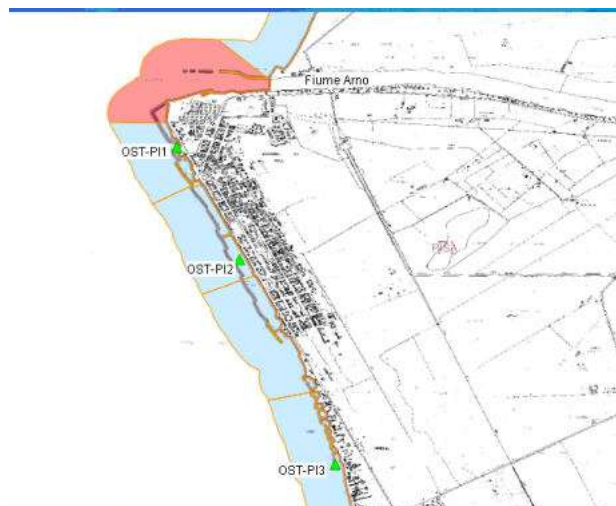
Nel fiume Morto afferiscono i bacini del Fosso dei sei Comuni e del Fosso Ozzeretto, nei quali recapitano, oltre ai reflui depurati degli impianti di La Fontina e San Jacopo (zona urbana di Pisa), anche gli scarichi diretti provenienti rispettivamente dal bacino di Pisa nord-est e dall'area ex Santa Chiara. Il previsto ampliamento del depuratore di San Jacopo, che dovrà passare dall'attuale potenzialità di 30.000 AE a 85.000 AE con la dismissione dell'impianto di La Fontina e la completa depurazione dei reflui della parte nord della città di Pisa, non è ancora stato completato. Il fatto che spesso si siano rilevati valori elevati di *E. coli* allo scarico e l'apertura dei By-pass di questi depuratori in presenza di forti precipitazioni possono giustificare gli episodi di contaminazione rilevati.

In ogni caso, l'eventuale classificazione risente dei valori elevati delle stagioni precedenti e verrebbe confermata una qualità "scarsa" di questa zona.

7.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Nel 2020 sul litorale pisano si è verificato un unico episodio di proliferazione di *O. Ovata*, che ha interessato la stazione OST-PI2 alla fine di giugno. In quest'occasione, non sono stati segnalati malesseri tra i bagnanti, pur essendo state conteggiate 56'640 cell/L, ben oltre il limite di 30'000 cell/L (soglia di allerta). Nel campione immediatamente successivo, eseguito a distanza di una settimana, la fioritura è rientrata al di sotto della soglia di attenzione di 10'000 cell/L.

Figura 7 – Punti di controllo di *O. ovata* all'interno delle aree di balneazione di Marina di Pisa



Nelle altre due stazioni OST-PI1 e OST-PI3 i valori di concentrazione di *Ostreopsis* si sono mantenuti piuttosto bassi per tutta la stagione (Tabella 13).

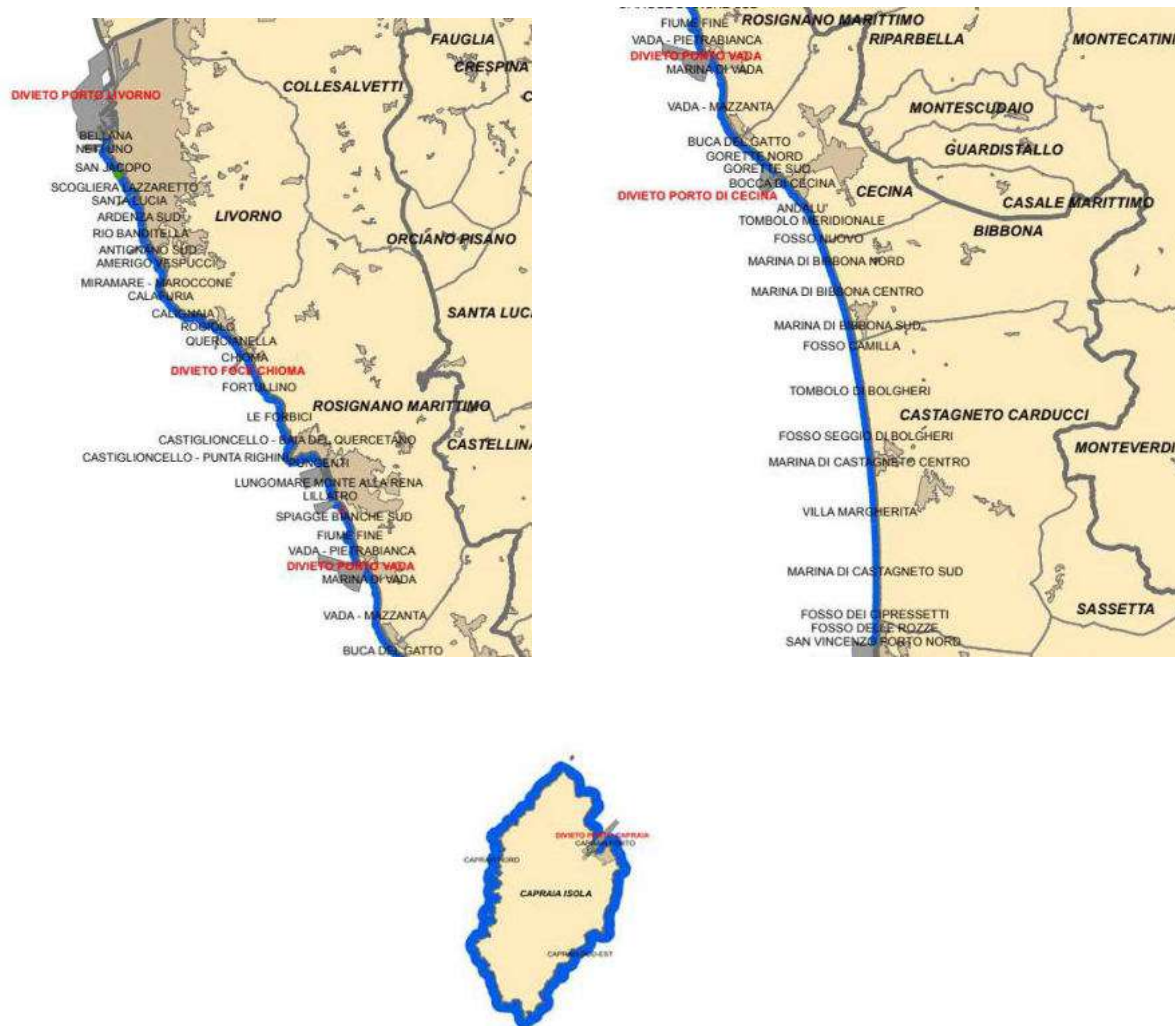
Tabella 13 - Concentrazioni di *O. ovata* ed altre microalghe rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Pisa nel 2020

Comune	Punto	Data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)
PISA	OST-PI1 - MARINA DI PISA - VIA CROSIO	29-giu	4120
		06-lug	<40
		16-lug	<40
		23-lug	480
		05-ago	268
		18-ago	40
		25-ago	<40
		08-set	280
	OST-PI2 - MARINA DI PISA - VIA REPUBBLICA PISANA	29-giu	56640
		06-lug	9120
		16-lug	80
		23-lug	240
		05-ago	306
		18-ago	880
		25-ago	1000
		08-set	1320
	OST-PI3 - MARINA DI PISA SUD	29-giu	3920
		06-lug	120
		16-lug	<40
		23-lug	<40
		05-ago	513
		18-ago	<40
		25-ago	<40
		08-set	720

8 PROVINCIA DI LIVORNO – DIPARTIMENTO DI LIVORNO

Il Dipartimento di Livorno ha eseguito, nella stagione balneare 2020, tutti i controlli indicati nel programma di campionamento su tutte le 58 aree di competenza, suddivise tra i comuni di Livorno (20), Rosignano M.mo (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 M.mo (a sinistra), di Cecina, Bibbona e Castagneto Carducci (a destra) e di Capraia (sotto)



8.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Durante la stagione 2020, lungo il litorale livornese sono stati rilevati superamenti dei limiti del DM 30/3/2010 (Tabella 14) in 1 area di balneazione nel comune di Rosignano Marittimo ed 1 della zona urbana di Livorno.

La contaminazione dell'area di balneazione di Rosignano Marittimo ("Vada-Mazzanta") è stata un evento del tutto eccezionale, non avendo mai presentato tale area, nel corso delle stagioni precedenti, alcuna criticità. Il punto di campionamento di tale area tuttavia si trova in prossimità dello sbocco a mare di un canale di bonifica dove è posizionata un'idrovora. Il canale è pressoché sempre in secca durante il periodo estivo, ma talvolta può accadere che il ristagno di acqua del canale stesso, o la messa in funzione dell'idrovora, possa determinare l'afflusso a mare di acque non del tutto pulite con possibili conseguenze sulla qualità delle acque marine, specialmente se tali eventi sono in prossimità della data di campionamento. Fortunatamente, la contaminazione è rientrata nei 2 giorni successivi ed è stato possibile applicare la procedura di IBD per evitare ripercussioni negative sulla classificazione.

Tabella 14 – Campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione di competenza del Dipartimento di Livorno durante la stagione 2020

Comune	Codice	Denominazione	Data	Tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi (MPN/100ml)
Rosignano	IT009049017A015	VADA - MAZZANTA	11-ago	R	1873	121
			12-ago	S	<10	<10
Livorno	IT009049009006	ACCADEMIA SUD	10-ago	R	813	97
			12-ago	S	10	<10

Anche durante questa stagione balneare l'area di balneazione di "Accademia Sud", situata sempre nella zona urbana di Livorno subito a Sud del divieto permanente per zona militare dell'Accademia Navale, ha confermato la presenza di una fonte inquinante saltuaria che non è ancora stata individuata né da parte del corpo Militare dell'Accademia né da parte dell'ente gestore delle fognature nere del comune di Livorno.

Tali ripetuti superamenti hanno determinato un netto peggioramento della classificazione di quest'area che da "eccellente" nel 2018 è passata a classe "sufficiente" ed anche per questo motivo è opportuno attivare ogni possibile verifica per comprendere tutti i reali fattori che possono influire negativamente sulla qualità di queste acque di balneazione.

In definitiva, quindi, risultano 2 aree in classe "sufficiente" ubicate entrambe nel Comune di Livorno, rispettivamente "Accademia Sud" e "Rio Felciaio" (dove però è stato istituito il divieto permanente di balneazione), mentre tutte le altre (56) sono di qualità "eccellente".

8.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

I controlli dei divieti permanenti, hanno riguardato l'area del Lillatro a Rosignano Marittimo, istituito a titolo precauzionale per la presenza dello scarico dello stabilimento Solvay Chimica Italia, localizzato alla foce del Lillatro (Rosignano M.mo), e l'area del "Rio Felciaio" nel Comune di Livorno. In quest'ultima area il sindaco con Ordinanza n° 200 del 22 aprile 2020, ha ritenuto necessario per l'anno 2020 istituire un divieto permanente di balneazione, ai sensi dell'art.8, comma 4, lettera a) punto 1 del D.L. 30 maggio 2008 n. 116 in attesa della realizzazione di interventi da parte dell'Amministrazione Comunale e del Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato tesi a impedire, ridurre o eliminare le cause dell'inquinamento esistente.

Mentre la prima zona non ha evidenziato nel 2020, alcun caso di inquinamento microbiologico, (Tabella 15), per quanto riguarda la foce del Rio Felciaio, si è registrato un superamento in data 15 giugno, dovuto alle piogge della notte. È ormai noto che quando si hanno precipitazioni più o meno abbondanti, se i collettori posti allo sbocco del Rio Felciaio, non riescono a captare tutto il flusso che vi arriva, la relativa zona di balneazione può andare incontro a superamenti dei parametri microbiologici.

Tabella 15 - Risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione di competenza del Dipartimento di Livorno

Divieto permanente	Data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100 ml)
Rio Felciaio -Livorno	18-mag	<10	<10
	15-giu	627	233
	13-lug	10	<10
	10-ago	10	<10
	07-set	<10	<10
Lillatro-Rosignano M.mo	19-mag	10	<10
	17-giu	10	63
	14-lug	20	<10
	11-ago	295	74
	09-set	10	10

8.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

In tutta la stagione 2020 non sono stati rilevati un episodi di valori di *O. ovata* (Tabella 16) superiori al livello di allerta nella stazione del litorale livornese. Questo fatto è verosimilmente da imputarsi alle basse temperature dell'acqua di mare registrate quest'anno, e dalle continue correnti da terra che hanno caratterizzato la stagione estiva.

Nel corso della stagione 2020, presso la stazione di Quercianella (LI), la presenza di *O. ovata* è stata estremamente ridotta. In sei campionamenti sugli otto previsti, non sono state rinvenute alcune cellule (Tabella 16), nel campionamento di fine luglio è stato raggiunto il valore massimo di 2200 cell/L.

Figura 9 – punto di controllo di *O. ovata* nell'area di balneazione “Quercianella” (Livorno)

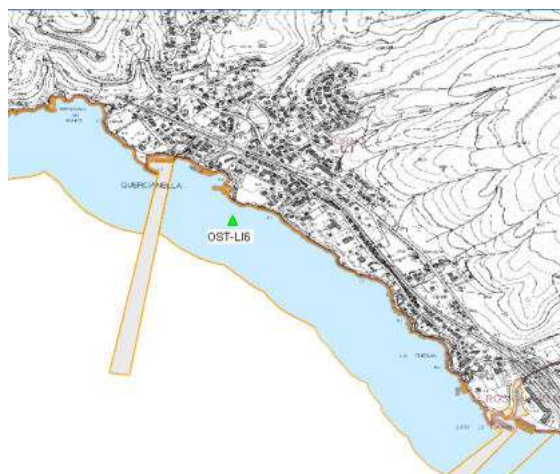


Tabella 16 - Concentrazioni di *O. ovata* nella colonna d'acqua presso il punto di controllo della provincia di Livorno nel 2020

Comune	Punto	Data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)
Livorno	OST-LI6: QUERCIANELLA	29-giu	<40
		8-lug	40
		16-lug	<40
		27-lug	2200
		10-ago	<40
		17-ago	<40
		24-ago	<40
		7-set	<40

8.4 Difformità dal calendario

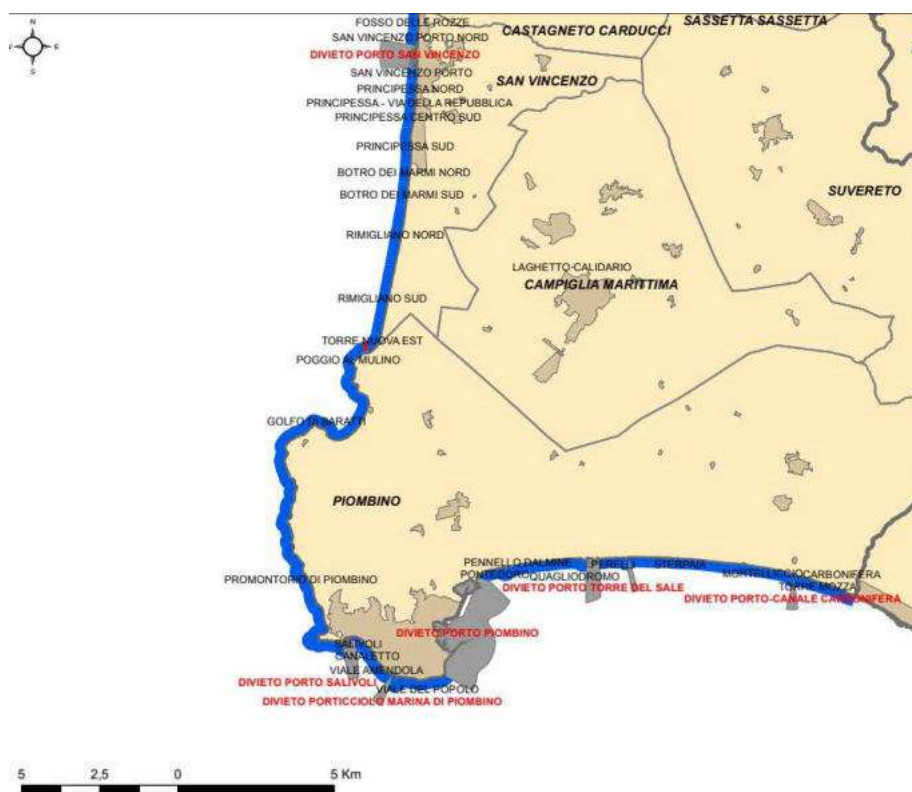
Per avverse condizioni meteo marine i seguenti campionamenti sono stati spostati rispetto al calendario a suo tempo comunicato:

- aree di Bibbona (3) e Cecina (8) da 26 a 27 maggio, da 22 a 23 giugno, da 20 a 21 luglio, da 17 a 20 agosto, da 14 a 15 settembre;
- aree di Cecina (2) da 22 giugno a 22 luglio per ripascimento e profilatura tratto di costa;
- aree di Rosignano M. da 17 a 18 giugno (10); da 9 a 10 luglio (10); da 6 a 7 agosto (16);
- aree di Livorno (5) da 15 a 16 giugno;
- aree di Capraia Isola (3) da 7 a 8 luglio, e da 4 a 5 agosto;
- aree di Castagneto Carducci (7) da 18 a 20 agosto.

9 PROVINCIA DI LIVORNO – DIPARTIMENTO DI PIOMBINO-ELBA

Il Dipartimento di Piombino-Elba ha eseguito, nella stagione balneare 2020, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 82 aree di competenza suddivise tra i comuni di San Vincenzo (15), Piombino (17), 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 2020 si sono avuti vari casi di inquinamento che hanno interessato 5 aree, 4 a Piombino e 1 a San Vincenzo (Tabella 17), per un totale di 5 campioni programmati e 5 suppletivi.

Per tutte e 5 le aree suddette, l'inquinamento è stato provocato da eventi meteorologici intensi che hanno provocato lo sversamento in mare di reflui non depurati.

Ci sono stati però altri casi di contaminazione, dovuti a malfunzionamento del sistema di collettamento e trattamento delle acque reflue:

- il 29 maggio, un episodio nell'area omogenea del Grigolo: in seguito a segnalazione di ASA è stata emessa ordinanza di divieto temporaneo; è stata richiesta la revoca del divieto temporaneo dopo il campionamento suppletivo effettuato in data 3 giugno;
- il 9 luglio, su indicazione del Settore Lavori Pubblici del Comune di Piombino, è stata emessa ordinanza di divieto temporaneo per uno sversamento che ha interessato le 2 aree omogenee di Salivoli e Lungomare Marconi; il divieto è stato revocato dopo i campioni suppletivi del 9 luglio;
- il 13 luglio, su segnalazione di ASA per un guasto alle pompe di sollevamento della condotta a mare del Grigolo, sono stati eseguiti dei prelievi suppletivi, che hanno dato esito negativo;
- il 14 agosto, su segnalazione della Capitaneria di Porto di San Vincenzo per uno sversamento dovuto a una rottura fognaria sulla spiaggia nei pressi dello stabilimento balneare Riva degli Etruschi, è stata emessa un'ordinanza di divieto temporaneo che ha interessato l'area omogenea Principessa Sud; i prelievi suppletivi hanno confermato la contaminazione, fino ai prelievi conformi del 17 agosto, in conseguenza dei quali è stato possibile revocare l'ordinanza di divieto;
- il 22 agosto, su segnalazione di ASA, è stata emessa un'ordinanza di divieto temporaneo per le aree omogenee Viale Amendola e Piazza Bovio, a causa di un'ostruzione nel sistema fognario situato sul piazzale di alaggio. Presso il punto di sversamento i prelievi sono risultati conformi in data 4 agosto ed è stata chiesta la revoca dell'ordinanza;
- il 3 settembre, in seguito a un esposto per maleodoranze del Fosso delle Prigioni: i prelievi del 3 settembre hanno confermato la contaminazione, quindi è stata emessa ordinanza di divieto per l'area omogenea Fosso delle Prigioni. I prelievi suppletivi del 7 settembre hanno dato esito negativo e quindi l'ordinanza è stata revocata;
- il 2 settembre, in seguito a comunicazione di ASA per la rottura della condotta a mare di Seccheto, è stata emessa un'ordinanza di divieto temporaneo per l'area omogenea di Seccheto, revocata in data 17 settembre dopo i prelievi suppletivi conformi del 15 settembre.

Anche durante la stagione balneare 2020, contemporaneamente al controllo dell'area di balneazione "Salivoli" è stata monitorata la qualità delle acque del Rio Salivoli e della zona di sbocco a mare, anche se rientra nel divieto permanente di balneazione del Porto di Salivoli (all. 2 DDRT 1725/2020). La normale portata di questo fosso viene intercettata completamente dal muretto trasversale presente in alveo (in corrispondenza del ponte su Via Salivoli), ma durante i periodi piovosi le sue acque raggiungono il mare, perché vi recapitano gli scaricatori di piena del sistema di collettamento delle acque meteoriche. La possibilità di un mescolamento tra le acque meteoriche e la pubblica fognatura, condotte che scorrono entrambe parallelamente all'alveo del Rio Salivoli, con conseguente tracimazione di acque contaminate all'interno del fosso in corrispondenza di eventi meteorici è stata causa di episodi di inquinamento anche dell'area di balneazione. Il sindaco del Comune di Piombino ha emesso ordinanza in data 26/06/2020 a carico di un condominio situato in via Achille Grandi, per il quale è stato accertato il non corretto allaccio alla pubblica fognatura. Con nota prot. n°69348 del 13/10/2020, il Comune di Piombino ha comunicato a questo Dipartimento che la

ditta incaricata dei lavori di corretto e definitivo allaccio alla fognatura del condominio ha dichiarato la fine dei lavori in data 13/10/2020. Nel corso della stagione 2021 verrà comunque monitorata la qualità delle acque del Fosso Rio Salivoli.

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

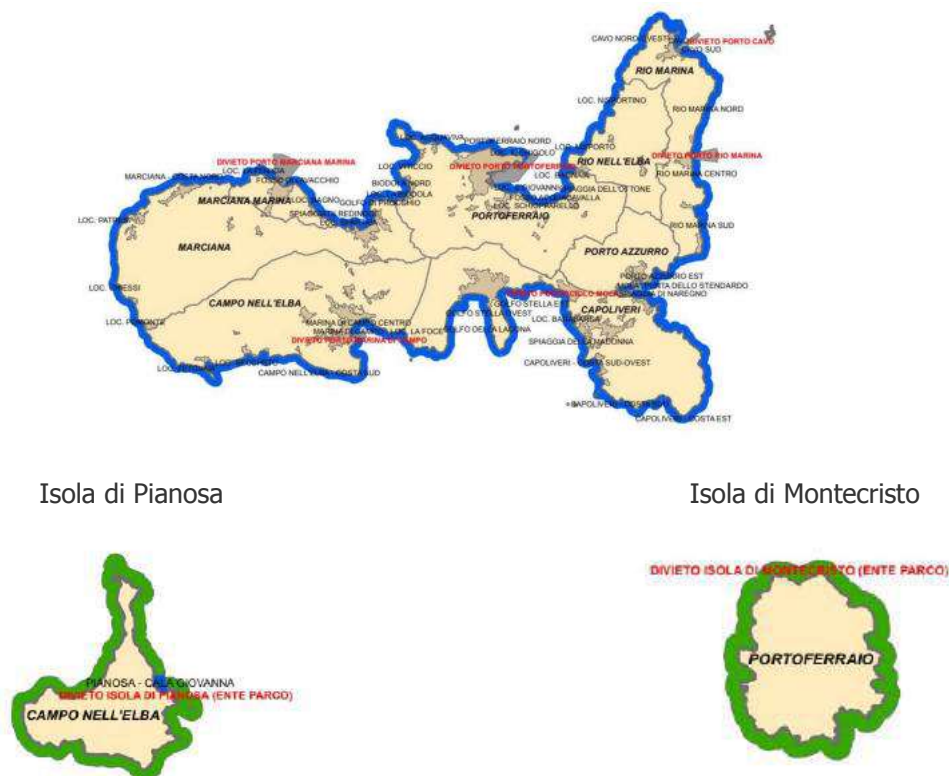


Tabella 17 - Campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione di competenza del Dipartimento di Piombino-Elba durante la stagione 2020

Comune	Codice	Denominazione	Data	Tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)
Piombino	IT009049012022	SALIVOLI	11-mag	R	368	480
			14-mag	S	41	74
	IT009049012013	CANALETTO	11-mag	R	529	816
			14-mag	S	20	30
	IT009049012004	LUNGOMARE MARCONI	11-mag	R	670	703
			14-mag	S	10	< 10
IT009049012015	CARBONIFERA	1-set	R	8.164	820	
		8-set	S	< 10	< 10	
San Vincenzo	T00904901800	SAN VINCENZO PORTO SUD	11-mag	R	512	723
			14-mag	S	20	20

Tutte le 82 aree di competenza del Dipartimento di Piombino-Elba al termine della stagione 2020 sono risultate in classe “eccellente” (100%).

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 18 - Risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione di competenza del Dipartimento di Piombino-Elba nel 2020

Divieto permanente	Data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100 ml)
Torre Nuova	11-mag	<10	<10
	08-giu	10	<10
	06-lug	<10	<10
	03-ago	<10	<10
	01-set	<10	<10

Come per il 2019, i risultati del 2020 (Tabella 18) confermano il miglioramento della qualità di queste acque, dato che non è stato rilevato alcun caso di contaminazione ed i valori estremamente bassi per l'intera stagione consentono di attestare una ipotetica classe di “sufficiente”. Però, in considerazione del fatto che nelle stagioni 2017 e 2018 si sono avuti casi di inquinamento, rimane da valutare un'eventuale revoca del divieto permanente.

9.3 Difformità dal calendario

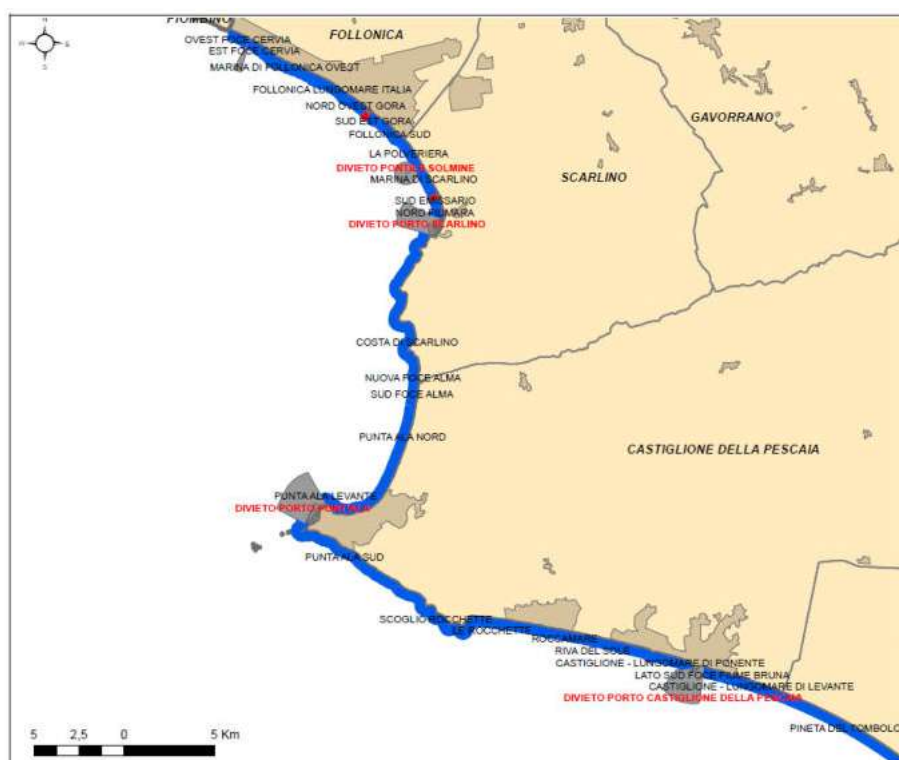
Per avverse condizioni meteo marine, i seguenti campionamenti sono stati spostati rispetto al calendario a suo tempo inviato:

- 7 aree di Capoliveri e 6 aree di Campo nell'Elba: dal 19 al 20 maggio.

10 PROVINCIA DI GROSSETO

Nella stagione balneare 2020, il Dipartimento di Grosseto ha eseguito, a partire dal mese di maggio (i prelievi di aprile sono stati annullati a causa dell'emergenza Covid-19), tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 78 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di: Follonica (7), Scarlino (7), Castiglione della Pescaia (12), Grosseto (7), Magliano in T. (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 6 aree di balneazione (1 a Grosseto e 5 a Follonica) su un totale di 68 aree (8,8%), corrispondenti a circa 7,8 km di costa su un totale di circa 154 km (5%), escludendo il Lago dell'Accesa e le Isole del Giglio e di Giannutri. In particolare, si è registrata una diminuzione di divieti temporanei rispetto alla stagione 2019, probabilmente questo dovuto anche ad una stagione meno piovosa della precedente.

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



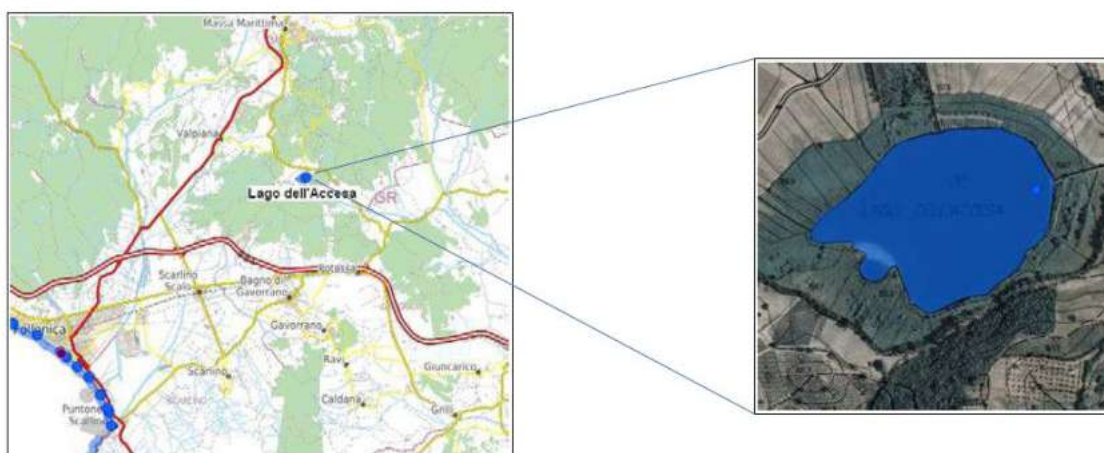
Figura 14 – *Rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dei comuni di Orbetello, Monte Argentario e Capalbio*



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)



I casi di inquinamento rilevati nella stagione 2020 lungo la costa, sono sempre stati preceduti da precipitazioni.

In dettaglio (Tabella 19) sono stati registrati i seguenti episodi:

- nella seconda metà di maggio, n.1 area nel comune di Grosseto (Loc. la Trappola)
- nei primi giorni di settembre, n. 5 aree nel comune di Follonica (Ovest foce Cervia, Est foce Cervia, Marina di Follonica Ovest, Follonica Lungomare Italia, Nord Ovest Gora).

Nel primo caso, l'area di balneazione (Loc. la Trappola) è situata in prossimità della foce del fiume Ombrone. La pioggia caduta nei giorni antecedenti il campionamento routinario di maggio, potrebbe aver causato un aumento di carico organico inquinante nel fiume dovuto, molto probabilmente, all'immissione di acque reflue direttamente dai depuratori (attivazione di by-pass), da acque di dilavamento provenienti dai campi e da altre fonti diffuse che

possono essere confluite nel fiume stesso e da questo trasportate fino al mare. Di conseguenza, nell'area di balneazione, al momento del prelievo routinario (19 maggio), sono state rilevate elevate concentrazioni di batteri fecali (*Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali) che sono rientrate nei limiti normativi di riferimento nei giorni successivi, come dimostrato dal successivo prelievo suppletivo (25 maggio).

Anche nel secondo caso, che ha visto coinvolte n. 5 aree del comune di Follonica, l'inquinamento è stato registrato in seguito ad un evento meteorico molto intenso verificatosi il giorno precedente il prelievo routinario (31 agosto); molto probabilmente, reflui non trattati sono stati immessi in mare direttamente alla foce della Gora delle Ferriere (come è evidente anche in tabella 19) ed anche alla foce del fosso Cervia, come dimostrano le concentrazioni di batteri fecali determinate nei due punti di balneazione situati in prossimità di quest'ultimo (Ovest Foce Cervia ed Est Foce Cervia).

La situazione della rete fognaria di Follonica che risulta mista in alcuni tratti della città, è ormai ben nota da anni e purtroppo le criticità si presentano ogni qualvolta si verificano eventi meteorici importanti ma non solo, considerate le concentrazioni fecali ottenute alla foce della Gora che hanno mostrato superamento dei limiti normativi in quattro campionamenti sui sei effettuati durante la campagna di balneazione (vedi tab.20). Di solito i problemi di inquinamento derivanti dalla Gora delle Ferriere restano confinati nelle aree di balneazione limitrofe alla foce, questa volta l'estensione è stata molto più grande, coinvolgendo la maggior parte del litorale follonichese; questo potrebbe essere derivato non solo dall'entità delle precipitazioni avvenute in poche ore che hanno provocato immissioni di reflui non depurati nella Gora e nel fosso Cervia e quindi in mare, ma anche da condizioni meteomarine favorevoli alla diffusione dell'inquinamento lungo tutta la costa.

Per le 5 aree del comune di Follonica, dato il ripristino delle condizioni di idoneità alla balneazione entro 72 ore dalla prima registrazione di inquinamento, è stato possibile applicare la procedura di IBD (in seguito alla richiesta del Comune di Follonica); in particolare, per tutte le aree coinvolte, è stato prelevato un campione entro sette giorni dalla fine dell'inquinamento (verificato con il primo campionamento suppletivo) che è andato a sostituire, nell'elaborazione dei dati, ai fini della determinazione della classe di qualità, il campione che ha superato i limiti normativi di riferimento (vedi tab.19).

In conclusione, la classificazione al termine della stagione balneare è risultata "eccellente" nel 100% delle aree di balneazione di tutta la provincia di Grosseto.

In particolare, passano da classe "buona" a classe "eccellente" le seguenti aree di balneazione: "Nord Ovest Gora" nel comune di Follonica, "Lato Nord Foce Bruna" nel comune di Castiglione della Pescaia e "Lato Sud Foce Albegna" nel comune di Orbetello.

Tabella 19 – *Campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Grosseto durante la stagione 2020*

Comune	Codice	Denominazione	Data	Tipo	<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100ml)
Grosseto	IT009053011014	LOC. LA TRAPPOLA	19-mag	R	17.329	6.131
			25-mag	S	<10	<10
Follonica	IT009053009009	OVEST FOCE CERVIA	01-set	R	3.654	216
			04-se7	S	10	<10
			10-set	S	20	<10
	IT009053009010	EST FOCE CERVIA	01-set	R	4.352	96
			04-se7	S	<10	<10
			10-set	S	10	<10
	IT009053009A002	MARINA DI FOLLONICA OVEST	01-set	R	327	488
			04-se7	S	<10	<10
			10-set	S	<10	<10
	IT009053009A003	FOLLONICA LUNGOMARE ITALIA	01-set	R	554	443
			04-se7	S	41	20
			10-set	S	<10	<10
	IT009053009006	NORD OVEST GORA	01-set	R	6.867	12.997
			04-se7	S	52	97
			10-set	S	20	31

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 Scarlino).

Lo sbocco a mare della Gora delle Ferriere è risultato inquinato per circa il 67% dei campioni prelevati: sono stati registrati valori fuori dai limiti normativi in uno o in entrambi i parametri ricercati, questo a conferma del permanere delle criticità sopraindicate.

Invece, per il quarto anno consecutivo non è stata rilevata alcuna contaminazione fecale nelle acque del cosiddetto “Canale Solmine”, sia nei controlli mensili programmati sia nei controlli aggiunti effettuati in seguito a segnalazioni di presunto inquinamento (7 luglio). Tuttavia, considerato che questo canale convoglia a mare reflui industriali (anche di un industria a rischio di incidente rilevante) e acque reflue urbane depurate, si ritiene che il divieto permanente alla balneazione debba essere mantenuto.

Tabella 20 - Risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Grosseto nel 2020

Comune	Divieto permanente	Data	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	Enterococchi intestinali (MPN/100 ml)
FOLLONICA	Gora delle Ferriere	18-mag	199	341
		15-giu	199	132
		13-lug	<10	10
		03-ago	85	201
		01-sett	8.664	17.329
		04-sett	249	309
SCARLINO	Canale Solmine	25-mag	31	<10
		22-giu	10	31
		07-lug	<10	<10
		20-lug	20	31
		17-ago	31	30
		07-set	10	20

10.3 Difformità dal calendario

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

- 5 aree del comune di Orbetello e 3 di Monte Argentario: dal 19 al 20 maggio
- 8 aree del comune di Castiglione della Pescaia e 4 di Grosseto: dal 21 al 22 luglio
- 10 aree di Isola del Giglio: dal 13 al 15 luglio ed ancora dal 3 al 7 agosto.

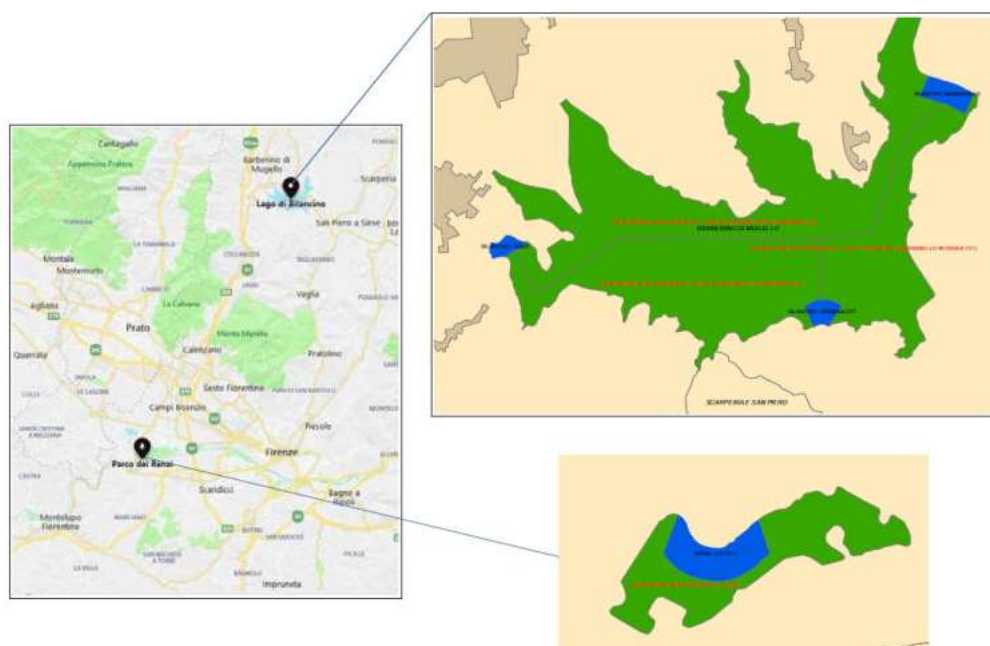
Per motivi differenti dalle condizioni meteo, sono stati spostati rispetto al calendario :

- 8 aree di Monte Argentario: dal 20 al 21 luglio per indisponibilità dei mezzi nautici della Capitaneria di Porto
- 1 area di Grosseto: dal 14 al 15 luglio per impossibilità di accesso

11 PROVINCIA DI FIRENZE

Il Dipartimento di Firenze, a causa dell'emergenza pandemica, nella stagione 2020 non ha potuto effettuare i campionamenti previsti nel mese di aprile. Ha invece eseguito tutti i successivi controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento sulle 4 aree di balneazione nelle acque interne di balneazione (laghi dei Renai e di Bilancino) suddivise tra i comuni di Signa (1) e di Barberino del Mugello (3)

Figura 17 –Rappresentazione delle aree di balneazione nel Lago di Bilancino (Barberino di Mugello) e nei laghetti dei Renai (Signa)



11.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Le acque destinate alla balneazione della Provincia di Firenze nel corso della stagione 2020 non hanno mai registrato superamenti dei valori limite (DM 30/3/2010) durante tutta la stagione 2019 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 Difformità dal calendario

Non è stata registrata nessuna variazione rispetto al calendario predisposto.

12 CONCLUSIONI

12.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

La stagione balneare 2020, oltre che dallo spostamento dell'avvio dovuta all'emergenza sanitaria, è stata caratterizzata, come negli ultimi, da un'elevata qualità delle acque e da una ulteriore diminuzione dei casi di non conformità rispetto al 2019 e 2018 (Tabella 20): 38 campioni totali non hanno rispettato i limiti (2.6% sul totale di quelli prelevati), a fronte di 47 nel 2019 e 51 nel 2018. Anche il numero di aree interessate da queste difformità è risultato inferiore al dato 2019 e simile a quello del 2018 (30 contro 37 e 29 rispettivamente), che coprono poco più di 30 km di costa (erano 39 km nel 2019 e 32 km nel 2018).

I casi di inquinamento con concentrazioni microbiche particolarmente elevate (valori superiori al doppio dei limiti normativi: *Escherichia Coli* (EC) >1.000 MPN/100ml e/o *Enterococchi intestinali* (EI) >400 MPN/100ml) ammontano a 25 nel corso della stagione balneare 2020 con numeri superiori al 2019 e 2018 (16 e 13 rispettivamente), che già erano il triplo del 2017 (4).

La campagna di prelievi del 2020 ha evidenziato casi di inquinamento soprattutto nelle prime fasi di monitoraggio nel periodo primaverile. Le precipitazioni particolarmente intense e diffuse nei giorni precedenti i campionamenti routinari di maggio e di giugno hanno determinato una contaminazione delle acque di balneazione in diverse aree (8 MS, 2 LU, 2 PI, 5 LI, 1 GR), che sono rientrate nei limiti normativi di riferimento nei giorni successivi, come dimostrato dai prelievi suppletivi effettuati.

Condizioni meteorologiche instabili con episodi anche intensi a carattere locale si sono verificate anche nei mesi più caldi (luglio-agosto) determinando anche in questo caso situazioni di non conformità. Durante il controllo routinario del 4 agosto sono risultate non conformi le stazioni di “Cinquale Ovest” e “Cinquale Est” con valori di molto superiori ai valori limite. Anche i casi di inquinamento rilevati nei primi giorni di settembre lungo la costa grossetana nel comune di Follonica che hanno riguardato n. 5 aree (Ovest foce Cervia, Est foce Cervia, Marina di Follonica Ovest, Follonica Lungomare Italia, Nord Ovest Gora), sono imputabili a eventi meteorici molto intensi verificatosi il giorno precedente il prelievo routinario (31 agosto).

Di conseguenza, durante tutti questi episodi vi è stato un apporto di carichi inquinanti veicolati dai corsi d'acqua che sfociano lungo la costa toscana che hanno messo in evidenza problematiche non risolte, che, in generale, si possono ricondurre a:

- difetti di progettazione per impianti e sistemi di collettamento non adeguati alle attuali necessità;
- scarsa e/o cattiva manutenzione e/o obsolescenza delle condotte fognarie e degli impianti di sollevamento delle acque reflue;

- carenze infrastrutturali (zone prive di fognature o senza allacciamento ai depuratori e/o con una commistione tra acque nere e bianche);
- abusivismo (allacciamenti di acque nere alla rete delle bianche, scarichi non autorizzati, assenza di trattamenti primari, ecc.).

Queste criticità, unitamente a rotture e/o malfunzionamenti dei sistemi di trattamento e collettamento delle acque reflue, sono state per esempio la causa principale dei divieti temporanei di balneazione rilevati nella costa di competenza del Dipartimento di Piombino-Elba dove sono stati registrati ben 9 situazioni di non conformità dovuti a malfunzionamento del sistema di collettamento e trattamento delle acque reflue.

In tutti questi casi, le criticità sono ben note da tempo ed occorre che tutti i soggetti (Comuni, gestori del servizio idrico, consorzi di bonifica, ecc.) si attivino risolvere le carenze e per prevenire o limitare i rischi per la salute pubblica.

Anche a questo scopo la Regione Toscana, attraverso il Settore Tutela della Natura e del Mare della Direzione Ambiente ed Energia, avvalendosi di ARPAT, ha indetto a fine stagione una serie di riunioni con i Comuni interessati invitando, dove possibile, anche i Gestori del SII, in cui sono stati analizzati le principali criticità evidenziate dai controlli eseguiti durante l'ultima stagione valutandoli sulla base della conoscenza storica dei fenomeni e del territorio.

Tabella 21 – 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 2020.

Comune	Aree		Campioni totali	Differenza date	Casi di non conformità			>2 x limite		
	n.	Lungh (km)			campioni	aree	km	EI	EC	
CARRARA	3	1,66	21		3	14,3	2	1,5	1	1
MASSA	12	13,21	72		7	9,7	5	7,674	4	3
MONTIGNOSO	2	0,79	18		5	27,8	2	0,804	2	2
FORTE DEI MARMI	3	5,20	15							
PIETRASANTA	9	4,74	49		2	4,1	2	0,37		
CAMAIORE	3	3,24	17	2	1	5,9	1	0,325		
VIAREGGIO	6	7,45	30							
VECCHIANO	2	3,52	16		4	25,0	2	3,52	3	3
SAN GIULIANO TERME	1	3,98	5							
PISA	10	22,95	50							
LIVORNO	20	25,21	108	5	2	1,9	2	1,762		
ROSIGNANO MARITTIMO	17	27,47	87	36	1	1,1	1	3,88		1
CECINA	8	8,00	40	40						
BIBBONA	3	4,89	15	15						
CASTAGNETO CARDUCCI	7	13,32	35	7						
SAN VINCENZO	15	10,41	79		2	2,5	2	0,362	2	1
PIOMBINO	17	36,64	96		5	5,2	5	2,684	5	2
FOLLONICA	7	7,56	45		5	11,1	5	6,089	3	3
SCARLINO	7	8,76	39							
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	12	24,62	60	8						
GROSSETO	7	19,49	36	5	1	2,8	1	1,762	1	1
MAGLIANO IN TOSCANA	1	5,75	5							
ORBETELLO	19	38,08	95	5						
MONTE ARGENTARIO	12	37,82	60	11						
CAPALBIO	3	11,61	15							
CAMPO NELL'ELBA	7	25,30	35	6						
CAPOLIVERI	9	51,90	45	7						
MARCIANA	6	23,37	30							
MARCIANA MARINA	4	9,26	20							
PORTO AZZURRO	3	4,95	15							
PORTOFERRAIO	12	25,17	62							
RIO MARINA	6	25,19	30							
RIO NELL'ELBA	2	8,68	10							
CAPRAIA ISOLA	3	30,84	15	6						
ISOLA DEL GIGLIO	10	46,30	50	20						
PONTERA	1	0,22	5							
CAMPIGLIA MARITTIMA	1	0,21	5							
MASSA MARITTIMA	1	1,58	5							
BARBERINO DI MUGELLO	3	1,09	15							
SIGNA	1	0,33	5							
Totale	275	600,8	1455	173	38	2,6%	30	30,732	21	17
				11,9%					25 campioni	

12.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Nel 2020 sono stati controllati con frequenza mensile tutti gli 11 divieti permanenti per motivi igienico sanitari presenti in Toscana (all. 2 DDRT 4481/2019) a cui si è aggiunta l'area denominata "Rio Felciaio" nel Comune di Livorno, per la quale con Ordinanza sindacale n° 200 del 22 aprile 2020, è stata istituito un divieto permanente di balneazione per l'anno 2020 ai sensi dell'art.8, comma 4, lettera a) punto 1 del D.L. 30 maggio 2008 n. 116 in attesa della realizzazione di interventi da parte dell'Amministrazione Comunale e del Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato tesi a impedire, ridurre o eliminare le cause dell'inquinamento esistente.

Relativamente alle contaminazioni rilevate viene confermata la situazione già evidenziata nel 2019 con 29 campioni su 62 totali con valori al di fuori dei limiti normativi (47%) e in 20 di questi (32%) si sono avute concentrazioni oltre 2 volte superiori ai limiti.

Tabella 22 – Campioni prelevati, casi di non conformità, valori superiori al doppio dei limiti normativi e concentrazioni medie nelle zone di divieto permanente nel 2020.

Provincia	Comune	Divieto	KM	Campioni	Non conformità	EI > 400	EC >1000	EI media	EC media	
MS	CARRARA	TORRENTE PARMIGNOLA	0,111	5	2	40%	2	2	916	2895
	CARRARA	FOSSA MAESTRA	0,200	5	5	100%	4	3	5373	6463
	MASSA	TORRENTE BRUGIANO	0,649	5	5	100%	4	3	4499	5550
	MASSA	TORRENTE MAGLIANO	0,371	5	5	100%	5	5	2653	4287
	MASSA	TORRENTE FRIGIDO	0,545	5	2	40%	1	1	641	1245
	MONTIGNOSO	TORRENTE VERSILIA	0,134	5	4	80%	3	2	2801	1621
PI	PISA	FIUME MORTO	2,439	5	1	20%			31	336
LI	LIVORNO	RIO FELCIAIO	0,414	5	1	20%			233	216
	ROSIGNANO MARITTIMO	LILLATRO	0,321	5					49	69
	PIOMBINO	TORRE NUOVA	0,252	5					<10	10
GR	FOLLONICA	GORA FERRIERE	0,521	6	4	67%	1	1	3054	1879
	SCARLINO	CANALE SOLMINE	0,219	6					28	20
Totale			6,176	62	29	47%	20	17		

Le situazioni peggiori, come nelle precedenti campagne, risultano essere la foce della fossa Maestra (Carrara) e dei torrenti Brugiano e Magliano (Massa), con il 100% dei prelievi non conformi, mentre gli altri punti della provincia di Massa, il torrente Parmignola (Carrara) e il torrente Frigido (Massa) risultano contaminati nel 40% dei campioni analizzati.

Una alta percentuale di contaminazione è stata inoltre rilevata a carico della foce del torrente Versilia (Montignoso) della Gora delle Ferriere (Follonica).

Un solo episodio di inquinamento è stato rilevato alla foce del rio Felciaio (Livorno) e del fiume Morto (Pisa). Per quanto riguarda la foce del Rio Felciaio, si è registrato un superamento in data 15 giugno, dovuto alle piogge della notte. E' ormai noto che quando si hanno precipitazioni più o meno abbondanti, se i collettori posti allo sbocco del Rio Felciaio, non riescono a captare tutto il flusso che vi arriva, la relativa zona di balneazione può andare incontro a superamenti dei parametri microbiologici.

Per alcune di queste foci, inoltre, sono stati rilevate concentrazioni batteriche mediamente molto elevate, anche 10 volte superiori ai limiti della balneazione (fossa Maestra, Magliano, Brugiano, Versilia e Gora delle Ferriere).

Solo a Torre Nuova (tra S.Vincenzo e Piombino), alla foce del Canale Solmine (Follonica) e al Lillatro (Rosignano M.mo) non si è mai rilevato alcun caso di inquinamento. Tuttavia sia per canale Solmine che per Lillatro non si ritiene vi siano le condizioni per una loro riapertura alla balneazione essendo entrambi interessati da scarichi industriali che costituiscono sempre un potenziale rischio per la salute dei bagnanti.

I controlli effettuati sul tratto di divieto permanente in località Torre Nuova, dove sfocia la Fossa Calda tra i comuni di San Vincenzo e Piombino, hanno confermato il miglioramento della qualità di queste acque, dato che non è stato rilevato alcun caso di contaminazione ed i valori estremamente bassi per l'intera stagione consentono di attestare una ipotetica classe di "sufficiente". Però, in considerazione del fatto che nelle stagioni 2017 e 2018 si sono avuti casi di inquinamento, rimane da valutare un'eventuale revoca del divieto permanente.

12.3 Il monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Ormai da alcuni anni in Toscana non si hanno importanti fioriture di *Ostreopsis ovata*, nonostante le condizioni ambientali siano state molto diverse nelle ultime stagioni: 2016 e 2017 calde e secche, 2018-2019 e 2020 variabili con precipitazioni sparse. Comunque i rari episodi di aumento delle concentrazioni, anche quando non si realizza una vera e prolungata fioritura, si verificano esclusivamente durante i periodi più caldi e in ambienti con scarso idrodinamismo e con elevate temperature dell'acqua marina.

Il monitoraggio delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* è stato eseguito, come previsto, da giugno a settembre 2020, in tutti i punti previsti del litorale della costa toscana, e solo di rado si sono create condizioni ambientali favorevoli (temperature elevate e scarso idrodinamismo) alla proliferazione di *O. Ovata* lungo il litorale toscano e non sono mai state molto durature, perché, anche in piena estate, si sono manifestati episodi di instabilità meteorologica (piogge e mareggiate).

Nella zona di Marina di Massa nei primi 15 giorni di luglio si è verificata una cospicua fioritura in tutti i punti monitorati con valori di molto superiori al valore guida (oltre 600.000 nel punto OST-MS3 cell/L e con concentrazioni variabili tra 392.000 e 48.000 cell/L nei punti OST-MS1, OST-MS2 e OST-MS5). Per il resto della stagione i valori si sono mantenuti ampiamente sotto il limite delle 10.000 cell/L .

Nel 2020 sul litorale pisano si è verificato un unico episodio di proliferazione di *O. Ovata*, che ha interessato la stazione OST-PI2 alla fine di giugno. In quest'occasione, non sono stati segnalati malesseri tra i bagnanti, pur essendo state conteggiate 56.640 cell/L, ben oltre il limite di 30.000 cell/L della soglia di allerta. Nel campione immediatamente successivo, eseguito a distanza di una settimana, la fioritura è rientrata al di sotto della soglia di attenzione di 10.000 cell/L. Nelle altre due stazioni OST-PI1 e OST-PI3 i valori di concentrazione di *Ostreopsis* si sono mantenuti piuttosto bassi per tutta la stagione.

Nell'unica stazione del litorale livornese in tutta la stagione 2020 non sono stati rilevati episodi di valori di *O. ovata* superiori al livello di allerta. Soltanto nel campionamento effettuato a fine luglio è stato raggiunto il valore massimo di 2.200 cell/L.

Attraverso il sito di ARPAT e le comunicazioni agli Enti, sono state diffuse informazioni al pubblico sui risultati del monitoraggio e sulle fioriture di *O. Ovata*, nonché i riferimenti telefonici per eventuali segnalazioni, le ASL della costa toscana (Livorno, Pisa e Massa Carrara) hanno attivato le strutture del pronto soccorso, ma, come accaduto negli ultimi anni, non vi è stata alcuna segnalazione di malesseri in tutta l'estate 2020.

Sebbene i valori riscontrati siano stati in alcuni casi molto elevati, questi non hanno determinato alcuna allerta sanitaria in quanto non sono stati associati a “*condizioni meteo-marine favorevoli ad uno sviluppo della fioritura per un prolungato periodo*”, come richiesto dalle nuove linee guida di ISS (rapporto ISTISAN 14/19).

12.4 Difformità dal calendario

Il programma di monitoraggio (comma 4 art. 6 D.Lgs. 116/2008) è stato rispettato nel 88% dei prelievi, in analogia alla stagione precedente 2019 (87%).

Le difficoltà maggiori, anche quest'anno, sono imputabili alle condizioni meteo climatiche (vento, moto ondoso, ecc.) che non hanno permesso agli operatori 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, eccetto che in 2 casi (isola del Giglio e Bibbona) in cui sono stati comunque contenuti nei 4 giorni successivi.

Per motivi differenti dalle condizioni meteo sono stati spostati rispetto al calendario i campionamenti previsti il 7 settembre nelle due aree di Lido di Camaiore e Piazza Matteotti, entrambe nel Comune di Camaiore, risultate inaccessibili a causa della presenza della gara ciclistica internazionale “Tirreno Adriatico”; il campionamento è stato recuperato il giorno successivo.

In 2 aree di Cecina il campionamento del 22 giugno è stato differito al 22 luglio per ripascimento e profilatura del tratto di costa interessato e analogamente in 1 area di Grosseto il campionamento è stato spostato dal 14 al 15 luglio per impossibilità di accesso alla costa.

Infine 8 aree di Monte Argentario hanno subito una variazione dal 20 al 21 luglio per indisponibilità dei mezzi nautici della Capitaneria di Porto.

12.5 La classificazione delle aree

La qualità delle aree di balneazione nel 2020 si è mantenuta ad un livello “eccellente” con il 98,5% delle aree (271 su 275) ed il 99,7% dei km di costa controllati che si colloca in questa classe, confermando un miglioramento significativo sia rispetto al 2019, al 2018 ed al quadriennio precedente 2014-17 (93% delle aree).

Questo buon risultato a fronte di un aumento dei casi di inquinamento è stato possibile anche in virtù dell’applicazione, in molti casi, della procedura di inquinamento di breve durata che permette la sostituzione, nel calcolo della classificazione, dei valori superiori ai limiti e del fatto che, in altri casi, si tratta di prelievi effettuati al di fuori di quelli programmati.

Tabella 23 – Classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane nel 2019 (dati 2016-19) e nel 2020 (dati 2017-20) espressa come numero di aree balneabili.

Provincia	Aree 2019	Classificazione 2019 (dati 16-19)				Aree 2020	Classificazione 2020 (dati 17-20)			
		Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa		Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa
Massa-Carrara	16	16	-	-	-	17	16	1	-	-
Lucca	21	17	4	-	-	21	20	1	-	-
Pisa	14	14	-	-	-	14	14	-	-	-
Livorno	140	138	-	1	1	140	138	-	2	-
Grosseto	79	76	3	-	-	79	79	-	-	-
Firenze	4	4	-	-	-	4	4	-	-	-
Totale	274	265	7	1	1	275	271	2	2	0
		96,7%	2,6%	0,4%	0,4%		98,5%	0,7%	0,7%	0,0%

Tabella 24 – Classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane nel 2019 (dati 2016-19) e nel 2020 (dati 2017-20) espressa come km di aree balneabili

Provincia	Km	Classificazione 2019 (dati 16-19)				Classificazione 2020 (dati 17-20)			
		Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa	Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa
Massa-Carrara	15,7	15,7	-	-	-	15,5	0,2	-	-
Lucca	20,6	20	-	-	-	20,4	0,2	-	-
Pisa	30,7	30,7	-	-	-	30,7	-	-	-
Livorno	330,5	328,5	-	-	-	329,2	-	1,2	-
Grosseto	201,6	199,4	-	-	-	201,6	-	-	-
Firenze	1,4	1,4	-	-	-	1,4	-	-	-
Totale	600,5	595,7	2,8	0,8	0,4	598,9	0,3	1,2	0
		99,2%	0,5%	0,1%	0,1%	99,7%	0,1%	0,2%	0,0%

Anche la distribuzione nelle varie classi conferma il miglioramento dei dati del 2020; 6 aree passano da “buone” ad “eccellente” mentre viceversa soltanto 1 retrocede. Osservando la distribuzione territoriale delle variazioni di classe, si può notare che 16 aree del litorale

apuano si mantengono in classe “eccellente”, mentre l’area “Marina di Carrara ovest” passa in classe “buona”.

In Versilia si è tornati alla situazione del 2018 con 1 sola area in classe “buona”.

L'area “Rio Felciaio”, dopo un anno in classe “scarsa”, torna ad essere “sufficiente” come nel 2018. L'area di balneazione di “Accademia Sud”, situata sempre nella zona urbana di Livorno subito a Sud del divieto permanente per zona militare dell'Accademia Navale, ha confermato la presenza di una fonte inquinante saltuaria che non è ancora stata individuata né da parte del corpo Militare dell'Accademia né da parte dell'ente gestore delle fognature nere del comune di Livorno. Tali ripetuti superamenti hanno determinato un netto peggioramento della classificazione di quest'area che da “eccellente” nel 2018 è passata a classe “sufficiente” ed anche per questo motivo è opportuno attivare ogni possibile verifica per comprendere tutti i reali fattori che possono influire negativamente sulla qualità di queste acque di balneazione.

Tutte le 82 aree di competenza del Dipartimento di Piombino-Elba al termine della stagione 2020 sono risultate in classe “eccellente” (100%), così come il 100% delle aree di balneazione di tutta la provincia di Grosseto.

In particolare, passano da classe “buona” a classe “eccellente” le seguenti aree di balneazione: “Nord Ovest Gora” nel comune di Follonica, “Lato Nord Foce Bruna” nel comune di Castiglione della Pescaia e “Lato Sud Foce Albegna” nel comune di Orbetello.

Tabella 25 – Aree di balneazione con classe di qualità variata negli anni dal 2018 al 2020

Provincia	Comune	Denominazione Area	Km	Classificazione 2018	Classificazione 2019	Classificazione 2020
MS	Carrara	Marina di Carrara Ovest	0,159	ECCELLENTE	ECCELLENTE	BUONA
LU	Camaiore	Foce Fosso dell'Abate	0,325	ECCELLENTE	BUONA	ECCELLENTE
	Pietrasanta	Foce Fosso Fiumetto	0,051	ECCELLENTE	BUONA	ECCELLENTE
	Pietrasanta	Fiumetto Nord	0,169	ECCELLENTE	BUONA	BUONA
	Viareggio	Fosso dell'Abate Sud	0,104	BUONA	BUONA	ECCELLENTE
LI	Bibbona	Marina di Bibbona Nord	1,605	BUONA	ECCELLENTE	ECCELLENTE
	Cecina	Bocca di Cecina	0,311	BUONA	ECCELLENTE	ECCELLENTE
	Livorno	Accademia Sud	0,821	ECCELLENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
	Livorno	Rio Felciaio	0,414	SUFFICIENTE	SCARSA	SUFFICIENTE
	Piombino	Salivoli	0,538	BUONA	ECCELLENTE	ECCELLENTE
GR	Castiglione della Pescaia	Lato Nord Foce Fiume Bruna	0,676	ECCELLENTE	BUONA	ECCELLENTE
	Follonica	Nord Ovest Gora	0,931	BUONA	BUONA	ECCELLENTE
	Orbetello	Lato Sud Foce Fiume Albegna	0,594	ECCELLENTE	BUONA	ECCELLENTE
	Orbetello	Talamone – Spiaggia Fertilia	0,745	BUONA	ECCELLENTE	ECCELLENTE

Le zone non eccellenti sono spesso localizzate in prossimità di sbocchi a mare di corsi d’acqua. Gli apporti potenzialmente inquinanti da parte di corsi d’acqua nei quali affluiscono acque non depurate (scolmatori di piena e by-pass, scarichi abusivi, rotture nella rete fognaria, ecc.), soprattutto durante eventi piovosi, sono probabilmente la stessa problematica che interessa i due caso di classe “sufficiente”, quello di “Rio Felciaio” e “Accademia Sud” a Livorno (“sufficiente”), per la presenza di problemi nella rete fognaria in tratti tombati dei corsi d'acqua.

13 GLOSSARIO

Campione non conforme: un campione in cui le concentrazioni dei parametri analizzati (All. I al D.Lgs. 116/2008) 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: 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

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



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
via N. Porpora 22, 50144 Firenze – tel. 05532061
www.arpat.toscana.it