



Il controllo delle acque di balneazione

Stagione 2013



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Il controllo delle acque di balneazione

Stagione 2013

INSIEME PER UN FUTURO SOSTENIBILE

Il controllo delle acque di balneazione - Stagione 2013

A cura di:

Alessandro Franchi

ARPAT – Coordinatore Commissione Acque

Autori:

Antonio Melley,

ARPAT – Settore Indirizzo Tecnico delle Attività

Collaboratori:

Monica Casotti, Gigliola Ciacchini – Dipartimento di Massa Carrara

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

Gioia Benedettini – UO Biologia di Pisa

Andrea Bernini, Lucia Rocchi – Dipartimento di Livorno

Patrizia La Malfa, Roberto Pietrini – Dipartimento di Piombino-Elba

Elena Di Capua, Giancarlo Sbrilli – Dipartimento di Grosseto

Gloria Innocenti – Dipartimento di Firenze

Danila Scala – Settore VIA VAS

Si ringrazia:

Marisa Iozzelli – Settore Protezione e valorizzazione fascia costiera e ambiente marino della
Regione Toscana

© ARPAT 2013



Regione Toscana

INDICE

Sintesi.....	6
1 Introduzione	8
2 Normativa e limiti di riferimento	9
3 La nuova definizione delle aree di balneazione	11
3.1 I criteri applicati fino al 2010.....	11
3.2 Le “aree” nella nuova direttiva.....	12
3.2.1 I criteri di raggruppamento utilizzati.....	12
3.3 La rete di monitoraggio delle acque di balneazione	14
4 Il monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>	17
4.1 Le fioriture fitoplanctoniche	17
4.2 Il fenomeno <i>Ostreopsis ovata</i>	17
4.3 Il monitoraggio in Toscana.....	19
I risultati della stagione 2013	21
5 Provincia di Massa Carrara	22
5.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....	22
5.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....	23
5.3 Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>	25
6 Provincia di Lucca (Versilia)	27
6.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....	28
6.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....	29
6.3 Modifiche ad aree e punti	29
7 Provincia di Pisa.....	32
7.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....	33
7.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....	33
7.3 Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>	35
8 Provincia di Livorno	37
8.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....	40
8.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....	43
8.3 Monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>	44
8.4 Difformità dal calendario	45
9 Provincia di Grosseto	46
9.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....	48
9.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....	49
9.3 Difformità dal calendario	49
9.4 Il controllo straordinario per l'emergenza Concordia.....	50

10	Provincia di Firenze.....	51
10.1	<i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....</i>	<i>51</i>
10.2	<i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....</i>	<i>51</i>
11	Conclusioni.....	52
11.1	<i>Conformità dei prelievi e divieti temporanei.....</i>	<i>52</i>
11.2	<i>Divieti permanenti per motivi igienico sanitari.....</i>	<i>53</i>
11.3	<i>Il monitoraggio di <i>Ostreopsis ovata</i>.....</i>	<i>54</i>
11.4	<i>Difficoltà dal calendario.....</i>	<i>55</i>
11.5	<i>La classificazione delle aree.....</i>	<i>56</i>
12	Glossario.....	59
13	Riferimenti bibliografici.....	60
14	Sigle e abbreviazioni	61
	Allegato: proposta di classificazione delle aree di balneazione	62

Sintesi

La stagione balneare 2013 è stata caratterizzata, come sempre, da un'elevata qualità delle acque, anche se vi è un leggero aumento dei campioni non conformi ai limiti di legge (il 2.8% sul totale dei prelevati ed il 3.0% su quelli di routine) rispetto al passato (tra 2010 e 2012 sempre <2%). In pratica, le acque toscane sono risultate balneabili per l'intera stagione 2013 in quasi il 90% delle aree (237) e per quasi il 95% (564km) della lunghezza delle coste controllate (acque interne comprese).

Per quanto riguarda le aree interessate da episodi di contaminazione delle acque, la situazione appare simile alle ultime stagioni: nel 2011 i campioni non conformi sono stati distribuiti su 25 aree per un'estensione complessiva di quasi 30 km di costa, nel 2012 su 29 aree e circa 26 km di costa, nel 2013 su 29 aree per quasi 31 km di costa. Questi due aspetti, l'aumento dei valori fuori norma (48 nel 2013, contro i 30-31 del biennio 2011-12) e la relativa costanza nel numero di aree interessate, stanno a significare una crescente criticità nel 2013 di alcune particolari aree. Anche le concentrazioni particolarmente elevate raggiunte nel 2013 stanno a dimostrare una stagione difficile: si sono avuti valori superiori al doppio dei limiti normativi (*Escherichia coli* >1.000 MPN/100ml rispetto al limite di 500 e/o Enterococchi intestinali >400 UFC/100ml rispetto ad un limite di 200) nel 52% dei superamenti, contro un 48% dei casi nel 2012.

Gli episodi di inquinamento dipendono spesso da un sistema di trattamento delle acque reflue (collettamento e depurazione) non ancora completato o non del tutto adeguato ai carichi stagionali, che provoca una contaminazione delle acque costiere o dei corsi d'acqua che su queste insistono, soprattutto durante particolari condizioni meteo-climatiche (piogge intense). Questo, ad esempio, è ciò che accade in tutto il litorale apuo-versiliese, dove, nel 2013, circa un quarto delle aree è stato interessato da valori fuori norma.

La qualità delle aree di balneazione controllate nel 2013 (266) si è mantenuta ad un livello "eccellente", con una leggera crescita rispetto al 2012, dato che oltre il 92% delle aree (245) ed oltre il 97% dei km di costa controllati si colloca in questa classe.

Però, osservando la distribuzione territoriale delle variazioni di classe, si può notare come sia i peggioramenti sia le aree in classe diversa da quella "eccellente" siano particolarmente frequenti nella costa toscana settentrionale (litorale apuo-versiliese), mentre altrove (a Sud di Livorno) la qualità migliora e si attesta complessivamente su livelli più elevati.

Nota negativa è il permanere di 2 aree in "scarsa" qualità, come nel 2012, con un piccolo aumento della lunghezza di costa interessata, da meno di 600m a più di 700m, a causa delle criticità evidenziate nel litorale della Versilia. Infatti, se, da una parte, il miglioramento costante della qualità delle acque di balneazione nella zona urbana di Salivoli-Piombino ha permesso, finalmente, all'area "Canaletto" di arrivare alla classe "sufficiente" (da "scarsa" nel 2012), purtroppo, dall'altra, la "Foce fosso Fiumetto" a Pietrasanta ha fatto il percorso inverso, da "sufficiente" nel 2012 a "scarsa" nel 2013. Così, gli unici casi di qualità "scarsa" sono distribuiti in ca. 7km di litorale, tra Pietrasanta e Camaiore ("Foce fosso dell'Abate") a causa di fattori di criticità noti da tempo (carenze nella rete fognaria e nei trattamenti adeguati dei reflui domestici) e per i quali non si è ancora fatto abbastanza.

Per quanto riguarda i 13 divieti permanenti per motivi igienico sanitari controllati (all. 2 DDRT 5919/2012), più di 1/4 dei campioni analizzati ha evidenziato valori al di fuori dei limiti normativi e nel 15% si sono avute concentrazioni da 2 a 10 volte superiori ai limiti, con un leggero miglioramento rispetto al 2012 (erano il 18%).

La situazione peggiore si è rilevata, ancora una volta, presso la foce della fossa Maestra (Carrara), con il 100% dei prelievi non conformi e concentrazioni spesso elevate (fino a quasi 30.000 MPN/100ml *Escherichia coli*).

Un costante inquinamento (in peggioramento rispetto al 2012) si è rilevato presso la foce del torrente Brugiano (Massa) e della fossa Calda a Torre Nuova (al confine fra il territorio dei Comuni di San Vincenzo e Piombino).

Episodi di saltuaria contaminazione presentano il torrente Parmignola (Carrara), la gora delle Ferriere (Follonica) ed il torrente Frigido (Massa) e, in misura minore, il torrente Versilia (Montignoso), il fiume Morto (Pisa) ed il canale Solmine (Scarolino), ma senza valori eccezionali (al massimo poco oltre 2'000 MPN/100ml *E. coli*).

Mentre, però, per Frigido e Versilia nel 2013 si interrompe il trend di progressivo risanamento, per il fiume Morto si tratta della stagione col grado di minor inquinamento in assoluto (da oltre 10 anni).

Lo stesso miglioramento si registra per il Botro dei Marmi (San Vincenzo), senza nessun valore al di sopra dei limiti, così come per fiume Arno e canale Scolmatore (Pisa) e foce del Lillatro (Rosignano M.mo), la cui piena conformità è ormai stabile da alcune stagioni.

Le fioriture di *Ostreopsis ovata* (una microalga potenzialmente tossica) sono diminuite sia per numero di aree interessate sia per durata ed intensità, a causa, probabilmente, delle condizioni meteorologiche. Infatti, in conseguenza di una primavera e di un inizio estate piovosa e fresca, la temperatura dell'acqua di mare ha iniziato a superare i 22°C (condizione necessaria per l'innescare delle fioriture) solo a luglio inoltrato, frenando lo sviluppo delle microalghe.

Lungo il litorale di Massa, il primo segnale di fioritura si è avuto il 23 luglio presso il punto OST-MS1, con concentrazioni poco superiori a 10.000 cell/L (valore soglia per l'emergenza fioriture ai sensi del DM 30.03.2010). Successivamente, con l'inizio di agosto (6/8/13) ed un deciso innalzarsi delle temperature, si è avuta una importante fioritura in 2 punti vicini (OST-MS2 e OST-MS3), con concentrazioni algali molto elevate.

Lungo il litorale pisano, si è avuto un solo episodio di fioritura di *O. ovata*, tra fine luglio e inizio agosto (contemporaneo a quello di Massa), presso il punto OST-PI2, con concentrazioni poco superiori ai livelli di emergenza.

Lungo il litorale livornese non è stato rilevato alcun episodio di fioritura.

D'accordo con le Aziende sanitarie, nel 2013, attraverso il sito di ARPAT, sono state diffuse informazioni sulle fioriture di *O. ovata*, sui risultati del monitoraggio, nonché i riferimenti telefonici per eventuali segnalazioni. Le ASL della costa toscana (Livorno, Pisa e Massa Carrara) hanno attivato, da parte loro, le strutture del pronto soccorso, ma solo a Massa si sono avute segnalazioni (2) di malesseri nei bagnanti. Questa diminuzione nelle segnalazioni di disturbi acuti, che si osserva negli anni, può essere attribuita anche alla adozione di comportamenti individuali preventivi da parte degli stessi bagnanti, opportunamente informati dalle iniziative di comunicazione al pubblico avviate fin dagli anni '90.

Parole chiave:

acqua, balneazione, fascia costiera, scarichi, inquinamento

1 INTRODUZIONE

Con la pubblicazione di questo Rapporto, in anticipo di qualche mese rispetto agli anni precedenti, si conclude l'attività di controllo svolta nel 2013 da ARPAT sulle acque di balneazione della Toscana.

Il rapporto contiene i risultati della stagione 2013 per tutte le aree di balneazione della Toscana e per i tratti sottoposti a divieto permanente per motivi igienico sanitari, con alcuni approfondimenti sulle cause che hanno determinato le situazioni più critiche, e propone la classificazione delle aree sulla base degli ultimi 4 anni di monitoraggio (2010-13).

Nel corso della stagione appena conclusa, ARPAT ha reso immediatamente disponibili i risultati dei controlli sulle acque di balneazione con un'apposita sezione sul proprio sito (www.arpat.toscana.it).

In tema di balneazione è immediatamente percepibile l'importanza strategica di questa risorsa per vasti settori economici (turismo), tanto da essere imprescindibile per interi territori (fascia costiera, isole, ecc.), e oggetto di politiche ambientali necessariamente integrate con quelle di tutela sanitaria e di sviluppo economico per la sua salvaguardia.

Il controllo della balneazione è un'attività "tradizionale" dell'Agenzia e, come tale, potrebbe essere facilmente individuata come un mero adempimento routinario, invece, negli ultimi anni ha rappresentato l'esempio, forse più eclatante e di più larga scala, di una significativa evoluzione positiva di una attività istituzionale di ARPAT. Quest'anno non solo è stato rispettato con rigore il programma di campionamento ed analisi, ma è stata anche migliorata l'efficienza delle procedure interne per ridurre le risorse necessarie (inserimento preventivo dei prelievi nei sistemi informatici, tracciamento dei campioni con codice a barre, nuove modalità di trasporto campioni dedicate, avviso dei fuori norma in tempo reale per posta elettronica sia ordinaria che certificata, informazioni pubblicate in modo automatico, ecc.).

Inoltre, è stata dedicata ancor maggior attenzione a coniugare le attività di controllo e di informazione, così da far diventare il controllo della balneazione sempre più un efficace strumento di promozione di azioni di tutela ambientale e di orientamento delle politiche. Infatti, in una stagione complicata da irregolarità che hanno richiesto numerosi campioni suppletivi e hanno costretto il nostro laboratorio a stare aperto (in lavoro straordinario) per circa la metà dei fine settimana, in molti casi è stato possibile risalire alle fonti della contaminazione, attivando interventi immediati di correzione delle problematiche. Su quanto emergeva abbiamo puntato a fornire un'informazione tempestiva, equilibrata ma non asettica, che ci pare abbia contribuito ad una oggettiva crescita della consapevolezza e del dibattito sulle tematiche della depurazione degli scarichi nelle zone balneari.

In questo modo riteniamo di aver interpretato al meglio il senso di una agenzia a supporto degli enti locali e dell'intera società toscana per promuovere la tutela dell'ambiente..

Andrea Poggi
ARPAT
Direttore Tecnico

2 NORMATIVA E LIMITI DI RIFERIMENTO

Il D.Lgs 116/08, recependo la direttiva 2006/7/CE, ha introdotto sostanziali modifiche al controllo delle acque di balneazione, fino ad allora regolato dal DPR 470/82 e smi. L'approccio è coerente alle recenti direttive ambientali e, in particolare, alla Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE), introducendo i concetti di gestione e valutazione del rischio.

Viene, di fatto, modificato tutto il sistema di controllo:

- 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.

Tabella 1- *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
D.M. 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
D.D.R.T. 18/12/2012, n. 5919	D.Lgs n. 116/08 e D.M. 30 MARZO 2010. Classificazione e individuazione acque di balneazione stagione 2013.
D.D.R.T. 22/03/2013, n. 899	D.Lgs 116/08 e D.M. 30/03/2010. Istituzione divieto permanente di balneazione "Accademia Navale" in Comune di Livorno e cancellazione acqua di balneazione "Accademia Navale" in Comune di Livorno.
D.D.R.T. 22/03/2013, n. 900	D.Lgs.116/08 e D.M. 30 marzo 2010. Aggiornamento dei profili di spiaggia delle acque di balneazione.

Fra le novità più significative vi è il cambiamento circa l'interpretazione dei risultati analitici, non solo utilizzati ai fini della tutela sanitaria, ma anche per conseguire un miglioramento e risanamento ambientale: non si parla più di idoneità alla fine della stagione, per cui le acque sono utilizzabili ai fini della balneazione semplicemente se non comportano un rischio significativo per la salute pubblica, ma si passa alla valutazione degli andamenti statistici (90° o 95° percentile) sulla base di 4 anni di analisi, che determina un giudizio di qualità (classificazione), considerando anche le caratteristiche territoriali ed antropiche.

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 pubblico e sui settori economici legati al turismo balneare, soprattutto se consideriamo gli obblighi di trasparenza, di tempestività e diffusione delle informazioni.

Inoltre, viene "semplificato" lo strumento di indagine, selezionando dagli 11 parametri (microbiologici e altro) esistenti, che potevano tutti determinare o meno l'idoneità alla balneazione (DPR 470/82), solo quelli microbiologici, che si sono rivelati, nel corso degli anni, quelli più significativi per evidenziare la contaminazione delle acque. In particolare, tra questi ultimi, vengono abbandonati i "coliformi totali" (raggruppamento eterogeneo), tra i "coliformi fecali" viene individuato un indicatore più specifico come *Escherichia coli* (EC) e sono mantenuti i soli "streptococchi fecali", che, per analogia con la terminologia europea, vengono denominati come "enterococchi intestinali" (EI).

In realtà, nel D.Lgs. 116/08 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.

Tabella 2 – limiti (valori percentili) delle concentrazioni microbiologiche per l'attribuzione della classe di qualità delle acque di balneazione (art. 8 e all. I D.Lgs. 116/08) 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

Con il successivo decreto del Ministero della Salute del 30 marzo 2010 vengono meglio definite alcune modalità applicative del D.Lgs. 116/08 (procedure di sorveglianza sulla proliferazione di cianobatteri, linee guida su fioriture di *Ostreopsis ovata*, procedure di campionamento e definizione dei profili). Lo stesso DM 30/03/2010, però, “re”introduce la conformità “su singolo campione” (art.2 co.1), analoga a quanto già previsto dal DPR 470/82 (art. 6 co. 7), “ai fini della balneabilità delle acque”, stabilendo degli specifici limiti per i singoli parametri (Tabella 2), il superamento dei quali determina il divieto di balneazione attraverso un’ordinanza sindacale ed informazione ai bagnanti mediante segnali di divieto (art.2 co.4). In questi casi, il divieto viene rimosso non appena la qualità delle acque rientra nei limiti normativi sulla base di un primo esito analitico favorevole, successivo all’evento di inquinamento (art.2 co.4).

Tabella 3 – valori limite su singolo campione per la verifica della balneabilità delle acque (art. 2 DM 30/3/10) riportati dall’All. A al DM 30/3/10

Corpo idrico	Parametro	Valore	Unità di misura
Acque marine	Enterococchi intestinali	200	UFC/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	UFC/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

Altra importante novità è la scomparsa della distanza massima tra due punti di controllo (2 km), per cui le acque di balneazione la cui estensione fosse maggiore risultavano come “non controllate” e, di conseguenza, “non idonee”. Questo vincolo, nonostante non fosse presente neppure nella precedente direttiva europea (76/160/CEE), fu inserito nella norma italiana (DPR 470/82) creando non poche difficoltà alle Regioni: nel 2009 i punti di controllo presenti nelle acque italiane erano oltre il 27% del totale europeo (quasi 5'700), superiori, ad esempio alla somma di Francia (circa 3'350) e Spagna (2'117), le altre 2 nazioni più controllate. Per ovviare a questa “anomalia”, la Toscana ha dovuto effettuare controlli “straordinari” in aree insulari, coste rocciose e altre zone poco o nulla accessibili, pur sapendo che non vi erano fattori di contaminazione: su quasi 2'000 campioni prelevati in oltre 12 anni non è stato rilevato alcun caso di inquinamento ed oltre il 90% è risultato privo di batteri.

3 LA NUOVA DEFINIZIONE DELLE AREE DI BALNEAZIONE

3.1 I criteri applicati fino al 2010

Già nella direttiva europea del 1976 (76/160/CEE) esisteva la definizione di “zona di balneazione” come luogo in cui si trovano le acque di balneazione (art. 1 comma b), senza che venisse previsto alcun limite di estensione o di altro genere, ma lasciandone l’identificazione agli Stati membri. Anzi, all’art. 4 comma 2, veniva esplicitamente stabilito che le zone di balneazione dovevano essere «*create dalle autorità competenti degli Stati membri*» e che dovevano essere «*specialmente attrezzate per la balneazione*».

E’ solo con la norma italiana di recepimento (DPR 470/82) che venne introdotta (primo capoverso dell’Allegato 2 “Norme tecniche”) una limitazione chilometrica: «*di norma la distanza tra due punti di prelievo adiacenti non dovrà superare i 2 km salvo a ridurla opportunamente nelle zone ad alta densità di balneazione*», nonostante nell’articolato venisse mantenuta la definizione originale (art. 2 comma b) ed attribuita alle Regioni la competenza dell’individuazione delle zone idonee alla balneazione (art. 4 comma b).

Invece, il limite chilometrico massimo (tutto e solo italiano) creò non poche difficoltà nella predisposizione dei piani di monitoraggio, in quanto l’individuazione dei siti di controllo delle acque di balneazione venne fatta seguendo più i criteri normativi che le reali esigenze del territorio. Queste difficoltà si concretizzarono ancor più per quelle regioni, come la Toscana, dove l’alternanza di tipologie costiere e la notevole diversità degli ambienti avrebbero richiesto una maggior flessibilità ed adattabilità dei criteri di monitoraggio. Infatti, le coste rocciose difficilmente raggiungibili e poco frequentate (soprattutto nella zona dell’Arcipelago Toscano), così come i lunghi tratti di costa sabbiosa senza foci fluviali, scarichi od altri fattori di rischio (come è dimostrabile da serie storiche decennali di valori abbondantemente entro i limiti), potrebbero essere correttamente controllate con pochi punti di prelievo, anche a notevole distanza l’uno dall’altro.

Nonostante queste limitazioni, la Regione Toscana, in stretta collaborazione con i tecnici delle Unità Sanitarie Locali, prima, e dei Dipartimenti ARPAT, poi, individuò i siti per il controllo delle acque di balneazione sulla base dei seguenti criteri:

- densità di popolazione balneare,
- presenza di strutture adibite alla balneazione,
- accessibilità dei luoghi da terra,
- consuetudini balneari della popolazione,
- fonti di possibile inquinamento da terra.

Questo tipo di impostazione andava contro tutti i principi ispiratori per una corretta gestione della fascia costiera, per la pianificazione ed il monitoraggio ambientale e per un corretto uso e tutela delle risorse. Infatti, solo la conoscenza di tutti i fattori di pressione che possono incidere sulla qualità delle acque (di balneazione), può fornire le basi per una loro gestione e mitigazione, individuando gli standard di qualità ambientale da perseguire. Questo tipo di approccio, perfettamente in linea con la direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE), pone come base territoriale il bacino idrografico o, comunque, un ambito definito sulla base di un’analisi territoriale di dettaglio, che tenga presente sia le caratteristiche naturali che quelle antropiche.

3.2 Le “aree” nella nuova direttiva

La Toscana ha fornito un continuo supporto al Ministero della Salute nella discussione sulla direttiva europea, fin dalla sua prima proposta del 2002 (COM(2002) 581 definitivo) ed ha effettuato 2 anni di sperimentazione (2003-04) sul nuovo approccio (Iozzelli e Melley, 2005). Combinando insieme i risultati di quelle prime importanti esperienze, con lo sviluppo della normativa e con le conoscenze emerse dall'applicazione di altre direttive (2000/60/CE), è stato possibile formulare una ipotesi di metodologia (Iozzelli e Melley, 2005).

Nella direttiva europea 2006/7/CE, su precisa volontà della rappresentanza italiana, è stata introdotta (art. 4 comma 5) la possibilità, individuando alcuni criteri, di operare una revisione dei piani di monitoraggio. La recente norma di recepimento nazionale (D.Lgs. 116/08) ha confermato questa innovazione, riportando all'art. 7 comma 6 la stessa dizione comunitaria, per quanto attiene alla valutazione della qualità delle acque di balneazione: *«gli Stati membri possono suddividere o raggruppare acque di balneazione esistenti alla luce delle valutazioni della qualità delle acque di balneazione. Essi possono raggruppare le acque di balneazione solo se dette acque di balneazione:*

- a) sono contigue;*
- b) hanno ricevuto valutazioni simili nei quattro anni precedenti [...];*
- c) hanno profili che identificano fattori di rischio comuni o assenza di fattori di rischio».*

In pratica si prevede che possano esistere delle entità superiori alle acque di balneazione, così come definite fino a questo momento, che raggruppano tutte quelle di uguali caratteristiche in una stessa zona. Queste entità che, per comodità, denomineremo “aree omogenee” saranno quelle sulle quali dovrà essere impostato il controllo, sulla base dei dati raccolti con l'attuale normativa (DPR 470/82 e successive modifiche).

Inoltre, all'art. 6 comma 3 del D.Lgs. 116/08, si specifica che *«il punto di monitoraggio è fissato, [...], dove si prevede il maggior afflusso di bagnanti o il rischio più elevato di inquinamento in base al profilo delle acque di balneazione».*

Questo significa che, nel caso dell' “area omogenea”, un tratto di costa dove le caratteristiche naturali (geomorfologiche, idrologiche, ecc.) siano sostanzialmente uniformi, il punto di controllo vada posizionato laddove si concentrano gli eventuali fattori di rischio.

3.2.1 I criteri di raggruppamento utilizzati

Prendendo spunto da queste indicazioni, cercando di chiarire che cosa si dovesse intendere per “valutazioni simili” e per quantificare meglio i fattori di rischio, sono stati utilizzati i dati ufficiali forniti dal Sistema Informativo Sanitario del Ministero della Salute negli ultimi quattro anni, rielaborandoli secondo questi criteri

- rispetto dei limiti del DPR 470/82 per tutti i parametri;
- rispetto dei limiti del DPR 470/82 per i soli parametri microbiologici, che sono considerati la causa più frequente di inquinamento delle acque di balneazione e i soli certamente riferibili ad una contaminazione antropica;
- rispetto dei limiti Imperativi della 76/160/CEE per i soli parametri microbiologici;
- classe di appartenenza dell'Indice di Qualità Batteriologica (IQB).

Quest'ultimo indice, si basa sostanzialmente sull'uso dei parametri microbiologici fecali come indicatori ambientali, attribuendo diversi pesi ai valori calcolati per ciascun parametro e creando una classificazione in base al punteggio totale

L'IQB, quindi, non valuta solo la qualità igienico-sanitaria delle acque di balneazione, ma fornisce indicazioni sul livello di qualità ambientale (grado di contaminazione) e sul tipo ed importanza dei fattori di rischio a cui sono sottoposte.

Prendendo i criteri sopra enunciati e combinandoli insieme, è stata effettuata una classificazione dei punti di balneazione, secondo uno schema a 4 livelli (Tabella 4), ed è stata fatta una prima ipotesi di accorpamento tra punti limitrofi con la stessa classe.

Tabella 4 – *Classificazione dei punti di balneazione per la definizione delle aree omogenee (i valori sono espressi come frequenza sul totale dei campioni raccolti)*

Classe	Tutti i parametri a norma	Parametri microbiologici:		IQB classe
		entro limiti Guida	entro limiti Imperativi	
A	100%	100%	100%	1-2
B	>95%	>95%	100%	1-2
C	>90%	>90%	100%	1-3
D ¹	≤90%	≤90%	<100%	4-5

Poi, sulla base dei fattori di rischio (foci fluviali, scarichi, presenza di porti, centri urbani, ecc.), di vincoli amministrativi (divieti permanenti, confini comunali, corpi idrici significativi ecc.) e delle caratteristiche naturali (morfologia costiera, tipologia delle acque marine, ecc.), è stata effettuata una ulteriore verifica dell'area omogenea: in ogni caso sono state sempre escluse dall'accorpamento le aree in classe D e quelle limitrofe ad un divieto permanente.

Nei casi dubbi, in una zona, cioè, con caratteristiche ambientali apparentemente uniformi dove erano stati evidenziati punti con classificazione diversa, l'analisi è stata approfondita per verificare se la classificazione fosse determinata solo dalla distanza dal punto critico (per un effetto di diluizione e dispersione degli inquinanti). Questo è stato possibile, osservando nel tempo la concomitanza delle concentrazioni batteriche più elevate nei diversi punti e la presenza di un preciso andamento spaziale delle stesse, coerente con la nostra classificazione. Infine, per conformità con l'art. 7 comma 6 DLgs 116/08, sono stati classificati tutti i punti ai sensi dell'all. 2 al DLgs 116/08, elaborando i dati di coliformi fecali e streptococchi fecali con equivalenza 1:1 a, rispettivamente, *Escherichia coli* e enterococchi intestinali, per verificare che non vi fossero, all'interno di una singola area, punti a diversa classe o se vi fossero stati cambiamenti nell'ultimo quadriennio, confrontando le classificazioni delle stagioni 2004-07, 2005-08, 2006-09, 2007-10.

Il punto di monitoraggio è stato scelto, tra quelli appartenenti ad una stessa area omogenea così determinata, laddove venivano evidenziate condizioni più critiche (campioni non a norma, concentrazioni medie di batteri fecali, classe IQB, ecc.) o, a parità di rischio, dove si ipotizzava il maggior afflusso di bagnanti, come stabilito dall'art. 6 comma 3 D.Lgs. 116/08.

Tutto questo processo è confluito in una proposta di aree da sottoporre a controllo che la Regione Toscana ha trasmesso ai Comuni competenti per una verifica da parte loro ed è stato avviato (nel 2010) un confronto approfondito, con il supporto delle strutture dell'Agenzia, per arrivare ad una definizione condivisa.

¹ in questo caso è sufficiente che almeno 1 delle 4 condizioni sia verificata per determinare la classe D, cioè che il punto non possa rientrare in nessuna delle altre 3 classi

3.3 La rete di monitoraggio delle acque di balneazione

Con la DGRT n° 1094 del 20/12/2010 è stata stabilita la nuova rete di monitoraggio delle acque di balneazione della Toscana (all. C), 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).

Durante la stagione balneare 2011 è stata istituita (DDRT n. 2562/2011), su richiesta del Comune di Pontedera (PI), una nuova area di balneazione all'interno del "Lago Braccini".

Successivamente, al termine della stagione 2011, con DDRT 5893/2011 sono state introdotte 3 nuove aree, da controllare a partire dalla stagione 2012, suddividendo quelle esistenti, per meglio identificare i fattori di rischio e distinguere gli ambiti territoriali:

- 2 nel comune di Pietrasanta ("La Versiliana" e "Il Tonfano") individuate all'interno dell'area "Foce fosso Fiumetto", che è stata conseguentemente ridotta;
- 1 in comune di Marciana Marina ("Spiaggia Redinoce") al confine con il comune di Marciana.

Prima dell'inizio della stagione 2013, è stata effettuata una revisione pressoché completa della cartografia costiera, anche in conseguenza delle modifiche apportate alla linea di costa in seguito alla realizzazione di opere ed interventi di difesa del litorale e di contenimento del rischio idrogeologico, così come di nuove infrastrutture per le attività portuali, per la diportistica ed il turismo. In occasione di questa revisione, sono stati meglio definiti i limiti delle aree di balneazione e dei divieti permanenti sulla base di un approfondito confronto tra Regione, ARPAT, Comuni e Capitanerie di Porto per l'integrazione, ove possibile, delle normative circa l'utilizzo delle acque marine. Questa revisione ha prodotto i seguenti principali cambiamenti, recepiti con il DDRT 5919/2012:

- eliminazione di 2 aree di balneazione ("Spiaggia La Rossa" a Porto Azzurro e "Tavaiano" nel lago di Bilancino) perché risultate già ricomprese in aree di divieto permanente per motivi indipendenti dall'inquinamento;
- introduzione di alcuni divieti per aree portuali (ad es. porticcioli di Ardenza, Nazario Sauro e Antignano a Livorno, Cala dei Medici a Rosignano, Marina di Salivoli a Piombino, ecc.), non precedentemente esplicitati e conseguente ridelimitazione delle aree di balneazione adiacenti;
- reintroduzione di 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, per l'introduzione di un divieto permanente.

Infine, con DDRT 899/2013, su richiesta del Comune di Livorno, a marzo 2013 è stato introdotto un nuovo divieto permanente per motivi indipendenti dall'inquinamento in corrispondenza dell'Accademia Navale di Livorno ed è stata conseguentemente eliminata la relativa area di balneazione (cod. IT009049009025).

Quindi, per la stagione balneare 2013, alla quale si riferisce la presente relazione, sono state sottoposte a controllo 266 aree (Tabella 5)

Tabella 5 – confronto tra rete di controllo delle acque di balneazione nel 2012 e nel 2013

Provincia	ARPAT	Comune	Aree 2012	Aree 2013	Variaz.
Acque costiere					
Massa Carrara	Dip. Massa Carrara	Carrara	2	2	0
		Massa	12	12	0
		Montignoso	2	2	0
Lucca	Dip. Lucca (Sett. Versilia - Massaciuccoli)	Forte dei Marmi	3	3	0
		Pietrasanta	6	6	0
		Camaione	3	3	0
		Viareggio	5	5	0
Pisa	Dip. Pisa	Vecchiano	2	2	0
		San Giuliano Terme	1	1	0
		Pisa	10	10	0
Livorno (costa)	Dip. Livorno	Livorno	21	21	0
		Rosignano Marittimo	17	17	0
		Cecina	8	8	0
		Bibbona	3	3	0
		Castagneto Carducci	7	7	0
	Dip. Piombino Elba	San Vincenzo	11	11	0
		Piombino	17	17	0
Livorno (isole)	Dip. Piombino Elba	Campo nell'Elba	7	7	0
		Capoliveri	10	9	-1
		Marciana	6	6	0
		Marciana Marina	4	4	0
		Porto Azzurro	3	3	0
		Portoferraio	11	12	+1
		Rio Marina	6	6	0
		Rio nell'Elba	2	2	0
	Dip. Livorno	Capraia Isola	3	3	0
Grosseto	Dip. Grosseto	Follonica	6	6	0
		Scarlino	5	6	+1
		Castiglione della Pescaia	12	12	0
		Grosseto	9	9	0
		Magliano In Toscana	1	1	0
		Orbetello	18	18	0
		Monte Argentario	11	12	+1
		Capalbio	3	3	0
Isola del Giglio			10	10	0
Acque interne (laghi) ²					
Pisa	Dip. Pisa	Pontedera	1	1	0
Livorno	Dip. Piombino Elba	Campiglia Marittima	1	1	0
Grosseto	Dip. Grosseto	Massa Marittima	1	1	0
Firenze	Dip. Firenze	Barberino di Mugello	4	3	-1
		Signa	1	1	0
Totale			265	266	+1

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

² non è stata considerata l'area del Comune di Pontedera "Lago Via Tosco Romagnola" aperta alla balneazione nel corso (fine giugno) della stagione balneare 2011

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 6, il numero maggiore è localizzato nella provincia di Massa Carrara, per oltre 1km di litorale vietato, ma quelli di Pisa raggiungono un'estensione molto maggiore (oltre 4,5km), corrispondenti a più del 13% dell'intera costa provinciale.

Tabella 6 – *elenco dei divieti permanenti di balneazione per motivi igienico-sanitari*

Prov	Comune	Denominazione	Estens. (km)
MS	Carrara	Divieto Parmignola - fossa Maestra	0.201
		Divieto foce Brugiano	0.391
	Massa	Divieto foce Frigido	0.372
		Divieto torrente Versilia	0.188
PI	Pisa	Divieto foce Arno	1.947
		Divieto foce Calambrone	0.232
		Divieto foce fiume Morto	2.372
LI	Rosignano Marittimo	Divieto foce Lillatro	0.258
	San Vincenzo	Divieto botro dei Marmi	0.089
	San Vincenzo - Piombino	Divieto Torre Nuova	0.262
GR	Follonica	Divieto gora gelle Ferriere	0.348
	Scarlino	Divieto canale Solmine	0.243

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 grumi marroni per alcuni giorni, finché non sono cambiate le condizioni meteo.

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



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

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

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



L’osservazione microscopica dei campioni d’acqua e dei frammenti di pellicola gelatinosa raccolti rivelò una abnorme concentrazione di cellule di *Ostreopsis ovata*, una microalga bentonica (genere *Ostreopsis*, ordine Gonyaulacales, classe Dinoficeae) 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).

Figura 3 - osservazione al microscopio ottico (100x) della fioritura di *O. ovata* (a sinistra) ed a quello elettronico a scansione di una singola cellula (a destra)

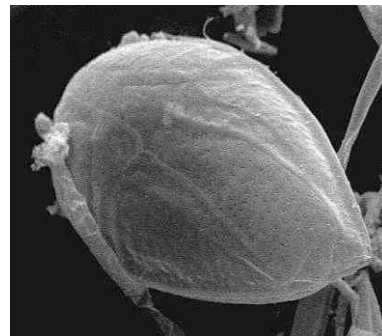
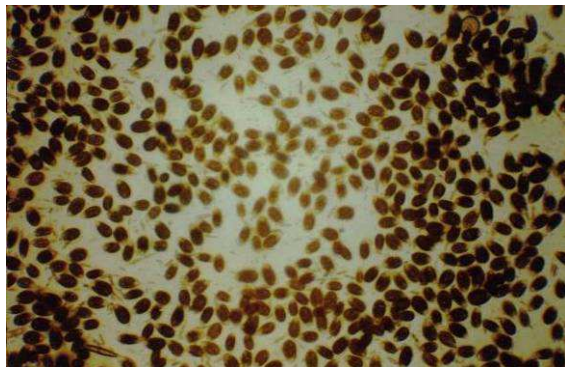


Foto: Florida Marine Research Institute

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 uno scarso ricambio idrico e l'aumento della temperatura dell'acqua ($>25^{\circ}\text{C}$) 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 470/82 per l'ossigeno disciolto (prevista dal DL 164/85 e dal DL 155/88 e prorogata fino all'ultimo DL 144/04), mentre la presenza di biotossine algali viene controllata in relazione al consumo umano di molluschi bivalvi vivi (D.Lgs. 530/92).

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 116/08 si è avuta una base normativa che istituzionalizzasse il monitoraggio di questi fenomeni: l'art. 9, infatti, afferma che "qualora il profilo delle acque di balneazione mostri una tendenza alla proliferazione di macroalghe e/o fitoplancton marino, vengono svolte indagini per determinarne il grado di accettabilità e i rischi per la salute".

Con l'entrata in vigore del DM 30/03/10, 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 negli anni di indagine hanno evidenziato il superamento, in almeno una campagna di monitoraggio, del valore di 10'000 cell/L nella colonna d'acqua. Oltre ad *O. ovata* sono anche monitorate altre due microalghe potenzialmente tossiche, *Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*.

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

Tabella 7 – punti di campionamento *O.ovata*

Prov.	Comune	Area di balneazione	Punto	descrizione
MS	Massa	IT009045010006	OST-MS1	Tratto di mare in prossimità della Colonia FIAT - vasca Centro SUB
		IT009045010007	OST-MS2	in prossimità del Bagno Mauro
		IT009045010002	OST-MS3	in prossimità del Bagno Rossi
		IT009045010005	OST-MS5	all'imbocco della vasca Ostello della gioventù
PI	Pisa	IT009050026002	OST-PI1	in prossimità del Bagno Gorgona
		IT009050026003	OST-PI2	davanti Babalù
		IT009050026005	OST-PI3	davanti al camping Marina di Pisa
LI	Livorno	IT009049009021	OST-LI6	in prossimità del Bagno Paolieri

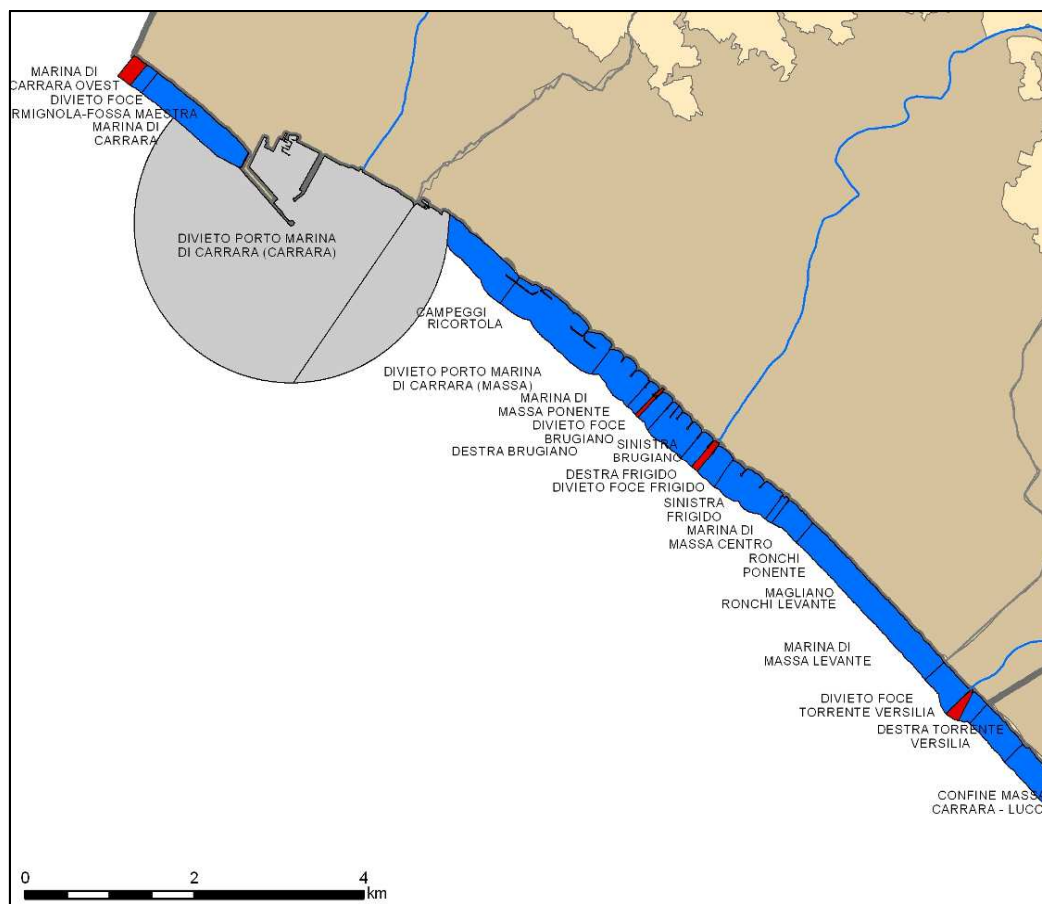
Nel 2013 il Ministero della Salute ha avviato la revisione delle linee guida (allegato C del DM 30.03.2010), costituendo un gruppo di lavoro nazionale, al quale partecipano anche referenti di ARPAT e delle ASL toscane. In parallelo a questa attività, si è aperto un confronto a livello toscano tra Agenzia e strutture sanitarie, con lo scopo di aggiornare e uniformare le procedure di monitoraggio (calendario dei prelievi, schede di campionamento, ecc.) e di diffusione delle informazioni, soprattutto qualora si rilevino fioriture in corso.

I RISULTATI DELLA STAGIONE 2013

5 PROVINCIA DI MASSA CARRARA

Il Dipartimento di Massa Carrara ha eseguito, nella stagione balneare 2013, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 16 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Carrara (2), Massa (12) e Montignoso (2).

Figura 4 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale di Massa Carrara



5.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Durante la stagione 2013, si sono avuti episodi di contaminazione delle acque destinate alla balneazione in 2 aree appartenenti ai Comuni di Carrara (Marina di Carrara Ovest) e Massa (Magliano), mentre la restante parte del litorale apuano è risultata sempre nella norma. In entrambi i casi si tratta di aree che già in passato hanno registrato superamenti dei valori limite (DM 30/3/2010), ma in questa stagione le criticità sono state particolarmente numerose ed evidenti, con ben 3 casi di inquinamento ciascuna (Tabella 8). Anche le probabili cause sono simili e riconducibili agli apporti inquinanti provenienti dai corsi d'acqua adiacenti. In prossimità all'area "Marina di Carrara Ovest", che si estende per soli 160m circa, sfociano la Fossa Maestra ed il Torrente Parmignola, 2 corsi d'acqua le cui foci risultano da tempo fortemente inquinate, tanto che tutta quella zona è sottoposta a divieto permanente di

balneazione: la concomitanza di valori microbiologici elevati sia nelle acque di balneazione che in quelle della zona di foce (Tabella 9) non lascia dubbi sul nesso causale.

Altrettanto accade per l'area del Comune di Massa, al cui interno (ca. 225m di estensione totale) sfocia il torrente Magliano (da cui il nome) interessato dalla presenza di scarichi fognari non ancora collettati.

Per entrambe le aree, al fine di limitare le ripercussioni sulla classificazione, sono state attivate le procedure per la definizione di inquinamento di breve durata in 1 caso ciascuno (per l'episodio del 10 giugno a Marina di Carrara Ovest e del 5 agosto per Magliano): ciò nonostante si è avuto un declassamento (da "eccellente" a "buona") per entrambe.

Tabella 8 – *campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Massa Carrara durante la stagione 2013*

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Carrara	IT009045003003	MARINA DI CARRARA OVEST	13-mag	R	400	1'652
			22-mag	S	49	110
			10-giu	R	130	782
			12-giu	S	4	10
			19-giu	S	0	<10
			2-set	R	48	1'652
			5-set	S	3	<10
Massa	IT009045010008	MAGLIANO	13-mag	R	140	624
			3-giu	S	10	30
			10-giu	R	600	2'987
			19-giu	S	16	52
			5-ago	R	510	1'054
			7-ago	S	90	10
			14-ago	S	18	42

5.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Le 4 zone a divieto permanente per motivi igienico sanitari in provincia di Massa Carrara sono la "Foce Parmignola-Fossa Maestra" (Carrara), la "Foce Brugiano" (Massa), la "Foce torrente Frigido" (Massa) e la "Foce torrente Versilia" (Montignoso).

Le analisi (Tabella 9) confermano sostanzialmente le valutazioni delle stagioni precedenti, con la situazione più critica alla foce della Fossa Maestra (valori di contaminazione fecale elevati e 100% di non conformità). Anche Parmignola e Brugiano denotano la permanenza di una certa contaminazione (33% e 50% di non conformità), con valori anche elevati di concentrazioni batteriche.

Nel torrente Parmignola scarica, circa 600 m a monte della foce, il depuratore di acque reflue urbane (>50.000 abitanti equivalenti) denominato "Fossa Maestra", gestito da Gaia SpA: dai controlli effettuati dall'Agenzia allo scarico del depuratore, negli ultimi anni (2011-13) sono spesso emersi valori superiori (anche centinaia di volte) al limite consigliato per il parametro *E. coli*; dopo l'alluvione del novembre 2012, i superamenti sono divenuti più frequenti ed i valori di contaminazione più elevati. Questi "sforamenti" si verificano spesso in periodi di abbondanti piogge, che determinano un notevole aumento del volume di acqua in entrata al depuratore (immissione di acque bianche nella rete fognaria), in conseguenza del quale, per non compromettere la funzionalità dell'impianto, si provvede con l'apertura del bypass

presente dopo la grigliatura primaria. Questo meccanismo, che determina l'immissione nel torrente di acque non depurate, è previsto dalla legge, ma solo in condizioni di emergenza, mentre in qualche occasione è stata riscontrata l'apertura del by-pass anche al di fuori di questa situazione, provvedendo alla sanzione del gestore.

Per ottenere uno stabile miglioramento della risposta del depuratore, gestore ed amministrazioni dovrebbero intervenire, con consistenti investimenti, sia sulla rete fognaria, che raccoglie acque bianche in quantità difficilmente gestibili, sia sull'impianto stesso con interventi anche strutturali volti ad un rinnovamento completo dell'impianto.

Il miglioramento mostrato negli scorsi anni dal Frigido e dal Versilia sembra interrompersi: il primo ha avuto ben 2 casi di inquinamento (33%), il secondo dei quali con valori piuttosto elevati per entrambi i parametri microbiologici, mentre il Versilia registra con 1 solo episodio, per quanto con un valore appena superiore ai limiti per enterococchi, dopo 2 anni di piena conformità. Probabilmente, per il fiume Frigido le non conformità sono da ricondurre, in parte, a malfunzionamenti del depuratore "Le Querce" (superamenti allo scarico, in particolare, per i nutrienti azotati e, in un solo caso, per *E. coli*) ed alla scarsità di acqua che da tempo affligge questo corso d'acqua: nel tratto prossimo alla foce, infatti, nei mesi estivi, a causa dei numerosi prelievi a monte, l'acqua presente è costituito quasi esclusivamente dallo scarico del depuratore.

Tabella 9 – risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Massa Carrara

Comune	Corpo idrico	data	Enterococchi intestinali (UFC/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)
Carrara	Torrente Parmignola	15-apr	6	<10
		13-mag	1'400	8'664
		10-giu	380	2'187
		8-lug	39	41
		5-ago	1	<10
		2-set	16	10
	Fossa Maestra	15-apr	290	1'670
		13-mag	390	1'670
		10-giu	1'400	<10
		8-lug	320	14'136
		5-ago	230	450
		2-set	1'200	29'090
Massa	Torrente Brugiano	15-apr	95	350
		13-mag	110	256
		10-giu	930	6'015
		8-lug	90	399
		5-ago	140	528
		2-set	230	1'483
	Torrente Frigido	15-apr	170	512
		13-mag	4	<10
		10-giu	1'100	4'106
		8-lug	2	<10
		5-ago	8	<10
		2-set	11	10
Montignoso	Torrente Versilia	15-apr	5	41
		13-mag	11	41
		10-giu	280	309
		8-lug	70	181
		5-ago	2	<10
		2-set	37	41

5.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

In conseguenza di una primavera piovosa e di un inizio di stagione estiva caratterizzato da tempo instabile e clima mite, nel 2013 la temperatura dell'acqua di mare ha iniziato a superare i 22°C (condizione necessaria per l'innescò delle fioriture) solo a luglio inoltrato. Questo minor riscaldamento della superficie marina, probabilmente, è all'origine del ritardo di 3-4 settimane delle fioriture di *Ostreopsis*, che si sono manifestate solo tra la fine di luglio ed inizio agosto (Tabella 10).

Il primo segnale di inizio fioritura si è avuto il 23 luglio presso il punto OST-MS1, dove le concentrazioni di poco superiori al valore soglia (14'400 cell/L) sono rientrate rapidamente nella norma, senza più rialzarsi per il resto della stagione.

Successivamente, con l'inizio di agosto (6/8/13) ed un deciso innalzarsi delle temperature, si è avuta una importante fioritura in 2 punti vicini, con concentrazioni algali molto elevate: in OST-MS2 oltre 300mila cell/L e in OST-MS3 superiori a 185mila cell/L. La fioritura è proseguita, in OST-MS2, ancora per qualche giorno (il prelievo del 11/08/13 segnalava 108'800 cell/L), per poi scomparire in tutte le zone controllate per il resto della stagione.

La Igiene pubblica della ASL competente ha ricevuto 2 segnalazioni di malesseri in bagnanti, di natura similinfluenzale, in corrispondenza con la fioritura di agosto, insieme alla richiesta di informazioni sui comportamenti preventivi da adottare, ma non si sono avuti casi segnalati dal pronto soccorso.

Figura 5 – punti di controllo di *O. ovata* all'interno delle aree di balneazione del litorale di Massa

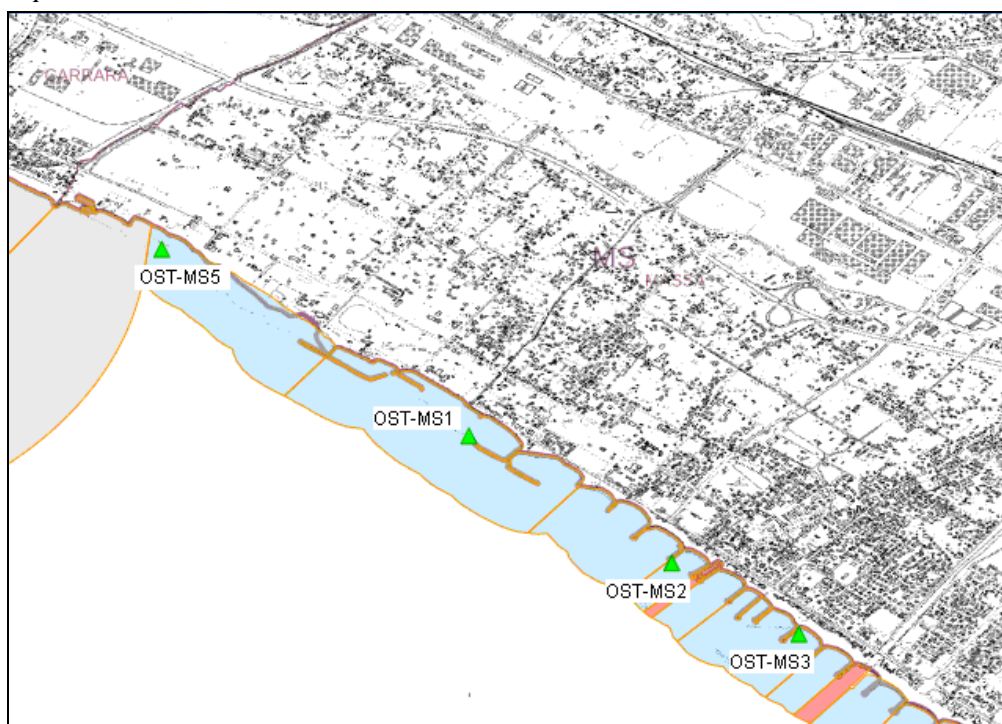


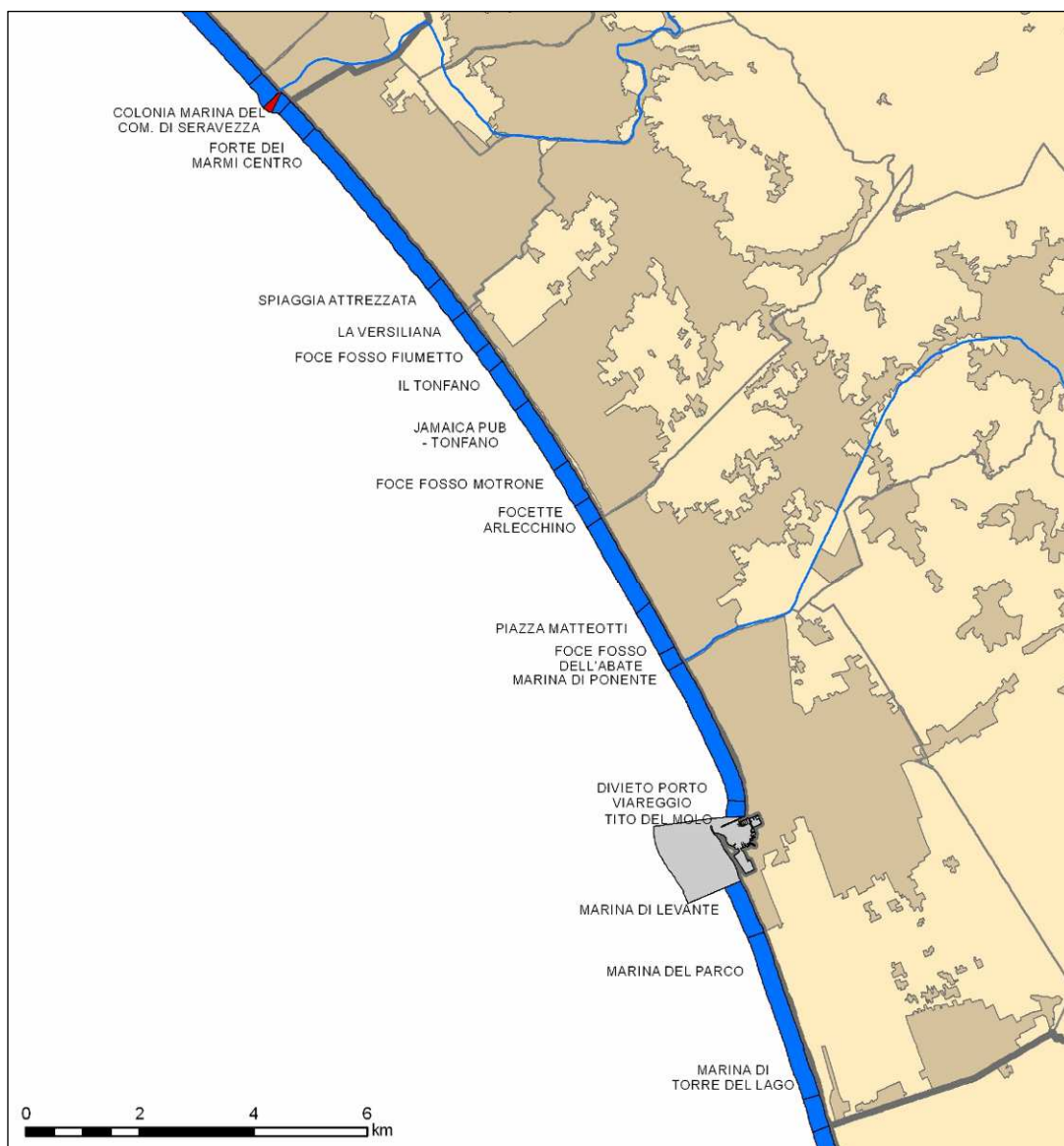
Tabella 10 - concentrazioni di *O. ovata* (cell/L) rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Massa Carrara

Punto	Data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)	<i>Prorocentrum lima</i> (cell/L)	<i>Coolia monotis</i> (cell/L)
OST - MS1	19/06/13	40	<40	<40
	02/07/13	40	80	<40
	15/07/13	120	200	<40
	23/07/13	14'400	1'160	<40
	06/08/13	40	<40	<40
	11/08/13	520	<40	<40
	20/08/13	2'120	<40	<40
	25/09/13	40	<40	<40
OST - MS2	19/06/13	40	<40	<40
	02/07/13	40	160	<40
	15/07/13	40	<40	<40
	23/07/13	40	<40	<40
	06/08/13	315'7600	<40	<40
	11/08/13	108'800	<40	<40
	20/08/13	2'480	<40	<40
	25/09/13	40	<40	<40
OST - MS3	19/06/13	40	<40	<40
	02/07/13	40	120	80
	15/07/13	40	<40	<40
	23/07/13	120	<40	40
	06/08/13	186'960	3'520	<40
	11/08/13	2'560	<40	<40
	20/08/13	600	<40	<40
	25/09/13	40	<40	<40
OST - MS5	19/06/13	40	<40	<40
	02/07/13	40	80	<40
	15/07/13	40	<40	80
	23/07/13	40	<40	<40
	06/08/13	760	<40	<40
	11/08/13	240	<40	<40
	20/08/13	1'080	<40	<40
	25/09/13	40	<40	<40

6 PROVINCIA DI LUCCA (VERSILIA)

Il Dipartimento di Lucca - Settore Versilia Massaciuccoli ha eseguito, nella stagione balneare 2013, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 17 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Forte dei Marmi (3), Pietrasanta (6), Camaiore (3) e Viareggio (5).

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



6.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

La campagna di prelievi del 2013 ha evidenziato superamenti in ben 6 aree (su 17 totali), delle quali almeno 5 sono influenzate direttamente o indirettamente dagli apporti di piccoli corsi d'acqua (fosso dell'Abate, Motrone e Fiumetto) che attraversano i comuni di Viareggio, Camaiore e Pietrasanta, in concomitanza con precipitazioni piovose più o meno accentuate, confermando le criticità di questa porzione di territorio costiero già evidenziate negli anni.

Infatti, il reticolo idrografico della Versilia (risultante in parte da opere di bonifica irrigua) drena anche scarichi non collettati e/o non depurati provenienti da vari agglomerati urbani, provocando situazioni di inquinamento nelle acque di balneazione in prossimità delle foci dei fossi, per le quali ad oggi non sono stati ancora presi provvedimenti risolutivi:

- il fosso dell'Abate riceve scarichi fognari non trattati provenienti dagli agglomerati urbani di Lido di Camaiore e Viareggio;
- sul bacino del fosso Motrone insistono 2 impianti idrovori del Consorzio di Bonifica Versilia Massaciuccoli che sollevano le acque "basse" drenando una vasta porzione di territorio urbanizzato dei comuni di Pietrasanta e Camaiore, con 3 impianti di depurazione di reflui urbani di considerevoli dimensioni;
- il fosso Fiumetto veicola acque verosimilmente contaminate da scarichi domestici non trattati o, comunque, non soggetti a trattamento appropriato, soprattutto del territorio di Forte dei Marmi.

I divieti temporanei nel 2013 hanno interessato le seguenti aree:

- "Colonia Marina del Com. di Seravezza" (Forte dei Marmi) l'8 luglio per cause non note, essendo un'area abbastanza distante dalle foci e non avendo avuto in precedenza episodi analoghi;
- "Foce fosso dell'Abate" (Camaiore) per 2 volte (13 maggio e 10 giugno), raggiungendo un valore eccezionale (il 10/6) di quasi EC 20'000 MPN/100ml (ben 40 volte superiore al limite), a causa del fosso stesso, come avviene da anni, tanto che è già stata classificata in qualità "scarsa" dal 2010;
- "Piazza Matteotti" (Camaiore) il 10 giugno a causa dell'influenza negativa del fosso dell'Abate;
- "Foce fosso Motrone" e "Foce fosso Fiumetto" (Pietrasanta) per 2 volte ciascuna (15 aprile e 10 giugno), con una conferma della contaminazione, per Motrone, anche col prelievo suppletivo del 18 aprile; entrambe le aree erano già classificate in qualità "sufficiente" e, dopo questi episodi, la "Foce fosso Fiumetto" è declassata a "scarsa";
- "Focette" (Pietrasanta) il 15 aprile, a causa dell'influenza negativa del fosso Motrone.

Tabella 11 – *campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Lucca durante la stagione 2013*

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Camaiore	IT009046005002	FOCE FOSSO DELL'ABATE	13-mag	R	53	1'091
			15-mag	S	3	<10
			10-giu	R	1'700	19'863
			13-giu	S	29	216
Camaiore	IT009046005003	PIAZZA MATTEOTTI	10-giu	R	340	1'652
			13-giu	S	23	148

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Forte dei Marmi	IT009046013001	COLONIA MARINA DEL COM. DI SERAVEZZA	8-lug	R	31	591
			10-lug	S	9	10
Pietrasanta	IT009046024002	FOCE FOSSO MOTRONE	15-apr	R	450	1'725
			18-apr	S	1'300	768
			22-apr	S	75	197
			10-giu	R	620	2'613
			13-giu	S	24	108
Pietrasanta	IT009046024003	FOCE FOSSO FIUMETTO	15-apr	R	100	573
			18-apr	S	140	350
			10-giu	R	750	2'755
			13-giu	S	58	173
Pietrasanta	IT009046024004	FOCETTE	15-apr	R	95	1'298
			18-apr	S	40	318
			25-apr	S	5	<10

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 Modifiche ad aree e punti

A seguito di riunioni con i Comuni è emersa la necessità di delimitare con maggior precisione le aree più a rischio, tutelando, nel contempo, le aree limitrofe. A questo fine le varie amministrazioni territorialmente competenti hanno richiesto di sottoporre a controllo aggiuntivo i tratti a Nord e Sud compresi tra le foci di Motrone, Fiumetto ed Abate e le aree di balneazione adiacenti. Nel 2013, quindi, sono stati effettuati prelievi mensili, anche in 4 punti conoscitivi nel comune di Pietrasanta (100 m a Nord e 100 m a Sud del Fiumetto e del Motrone), 1 a Camaiore (150 m a Nord della foce fosso dell'Abate) e 1 a Viareggio (100 m a Sud della foce fosso Abate).

Tutti i punti di controllo aggiuntivi situati immediatamente a Nord delle foci sono risultati contaminati (Tabella 12) in contemporanea agli episodi di inquinamento delle aree di foce, con concentrazioni analoghe, a conferma di un andamento generale delle correnti costiere che risalgono la costa toscana settentrionale da Sud verso Nord.

I punti posizionati a Sud delle foci, invece, risentono degli apporti inquinanti solo sporadicamente (il 15/4 per Motrone ed il 10/6 per Abate).

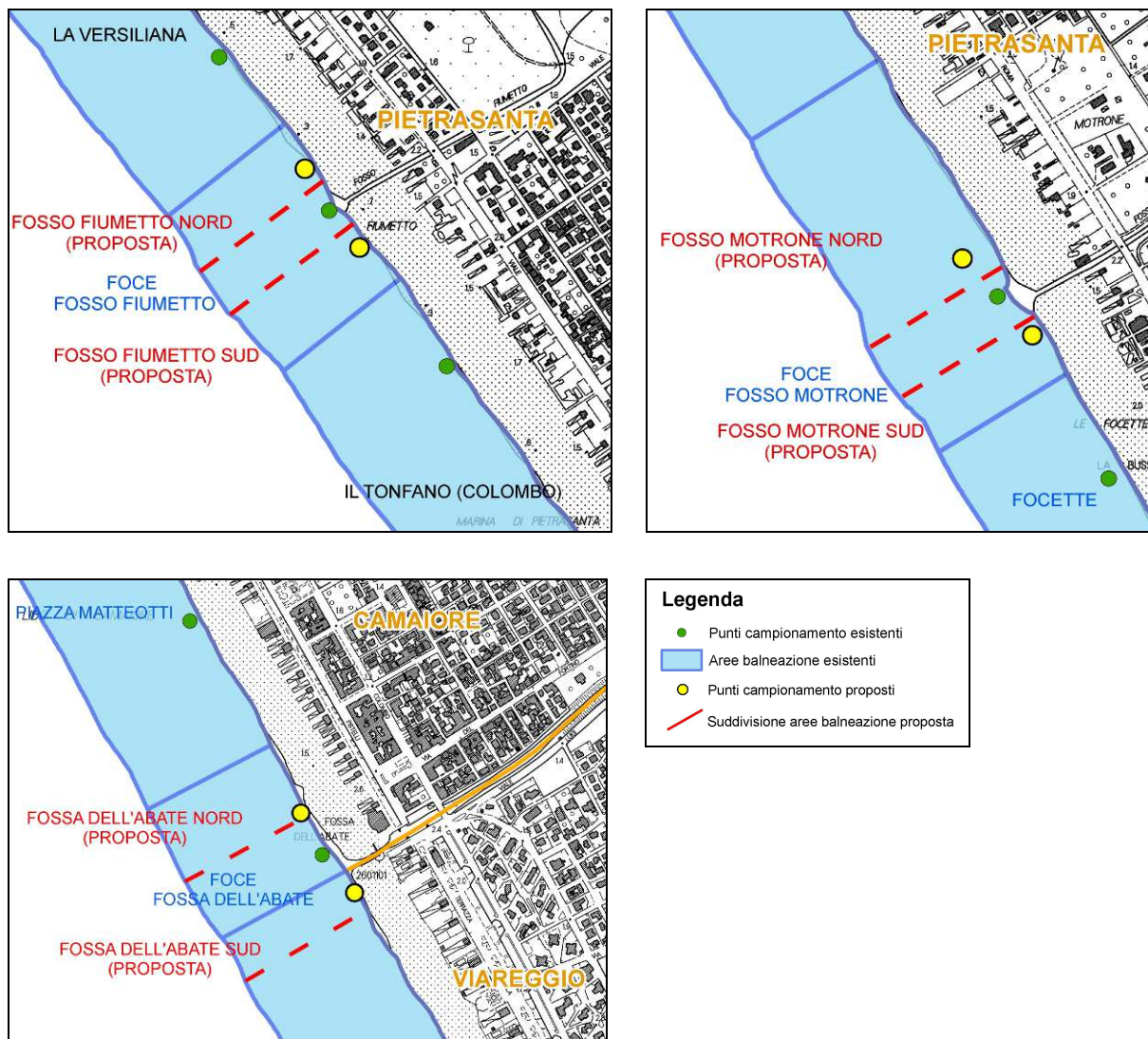
Infine, tra questi 3 corsi d'acqua, il Motrone appare essere quello che tende ad influenzare maggiormente i tratti vicini.

I tratti a Nord e Sud della fossa dell'Abate sono stati controllati anche nelle stagioni precedenti (dal 2011) e sarebbe possibile individuare le nuove aree a partire dalla stagione balneare 2014, ai sensi del comma 5 art. 7 D.Lgs 116/08. A tal fine, avendo a disposizione più di 16 campioni (22 per l'area a Nord e 24 per quella a Sud), raccolti su 3 stagioni, è anche possibile effettuare una prima valutazione della classe: per l'area 100m a Nord (Camaiore) la classe sarebbe "scarsa", per quella 100 m a Sud (Viareggio) "sufficiente".

Tabella 12 – controlli aggiuntivi richiesti dai Comuni del litorale versiliese

Comune	Denominazione	Data prelievo	Enterococchi intestinali (UFC/100ml)	Escherichia coli (MPN/100ml)
Pietrasanta	100m Nord foce fosso Motrone	15/04/2013	490	2'489
		18/04/2013	510	768
		22/04/2013	140	355
		13/05/2013	5	20
		10/06/2013	340	594
		13/06/2013	11	<10
		08/07/2013	180	183
		05/08/2013	17	20
		02/09/2013	880	2'613
Pietrasanta	100m Sud foce fosso Motrone	15/04/2013	950	7'270
		18/04/2013	4	10
		13/05/2013	8	<10
		10/06/2013	0	<10
		08/07/2013	34	98
		05/08/2013	0	<10
		02/09/2013	22	63
Pietrasanta	100m Nord foce fosso Fiumetto	15/04/2013	5	<10
		13/05/2013	43	164
		10/06/2013	210	480
		13/06/2013	240	529
		18/06/2013	41	134
		08/07/2013	15	74
		05/08/2013	0	<10
		02/09/2013	3	<10
Pietrasanta	100m Sud foce fosso Fiumetto	15/04/2013	35	75
		13/05/2013	7	<10
		10/06/2013	0	<10
		08/07/2013	3	<10
		05/08/2013	5	31
		02/09/2013	1	<10
Camaione	150m Nord foce fosso dell'Abate	15/04/2013	38	121
		13/05/2013	73	833
		15/05/2013	49	288
		10/06/2013	580	1'281
		13/06/2013	29	161
		08/07/2013	3	10
		05/08/2013	7	10
		02/09/2013	0	<10
Viareggio	100m Sud foce fosso dell'Abate	15/04/2013	32	144
		13/05/2013	18	161
		10/06/2013	290	465
		13/06/2013	4	10
		08/07/2013	8	10
		05/08/2013	16	31
		02/09/2013	14	20

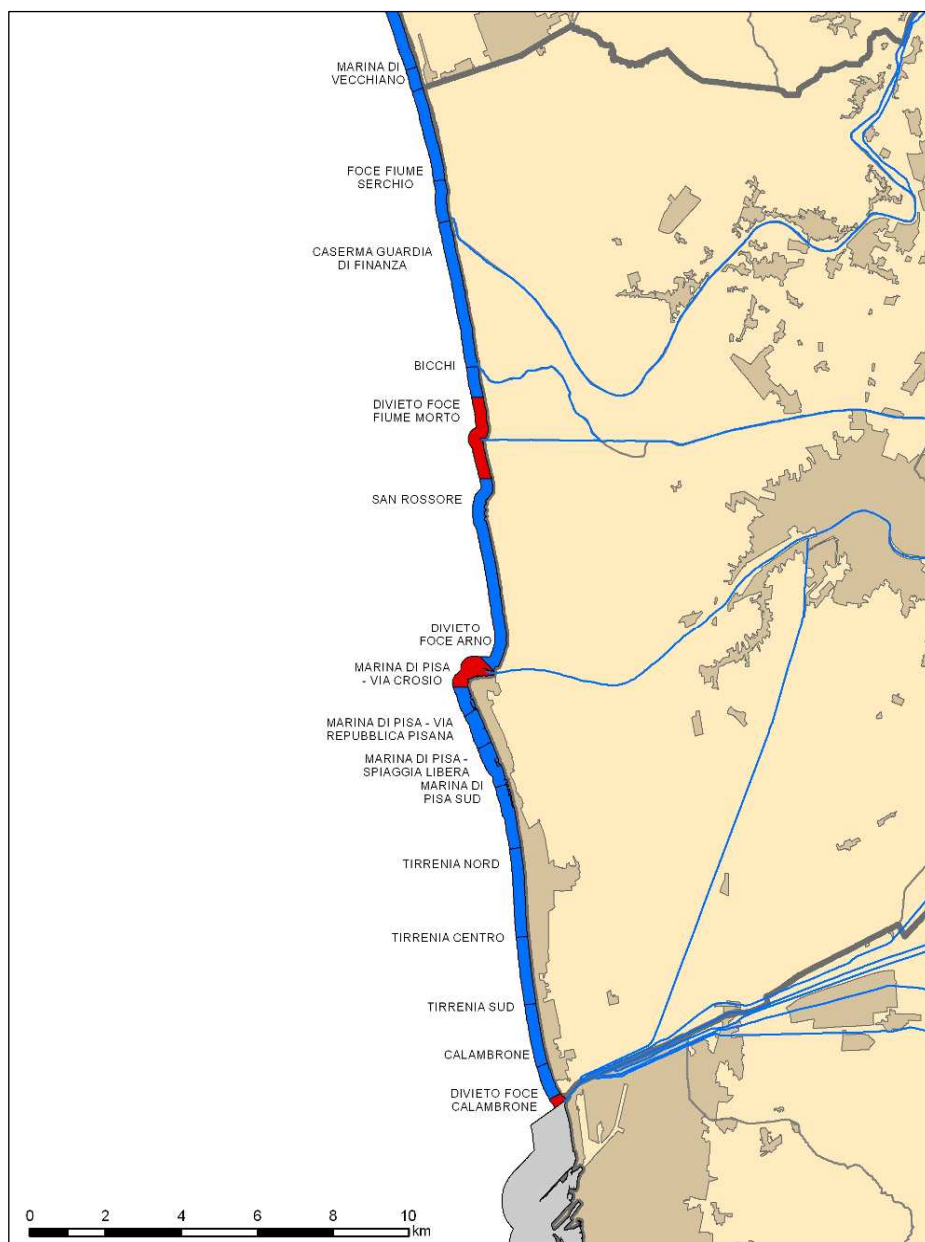
Figura 7 – rappresentazione dei punti di prelievo aggiunti e della ipotesi di suddivisione delle aree di balneazione alla foce del fosso Fiumetto (in alto a sinistra), del fosso Motrone (in alto a destra) e della fossa dell'Abate(in basso)



7 PROVINCIA DI PISA

Il Dipartimento di Pisa ha eseguito, nella stagione balneare 2013, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 13 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Pisa (10), San Giuliano Terme (1) Vecchiano (2) e sulla nuova area di acque interne (Pontedera).

Figura 8 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale della provincia di Pisa



7.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Le 13 aree di balneazione lungo tutta la costa pisana (corrispondenti ad oltre 27km) non hanno mai registrato superamenti dei valori limite durante tutta la stagione 2013, mentre, per la prima volta si è avuto un divieto temporaneo nelle acque interne.

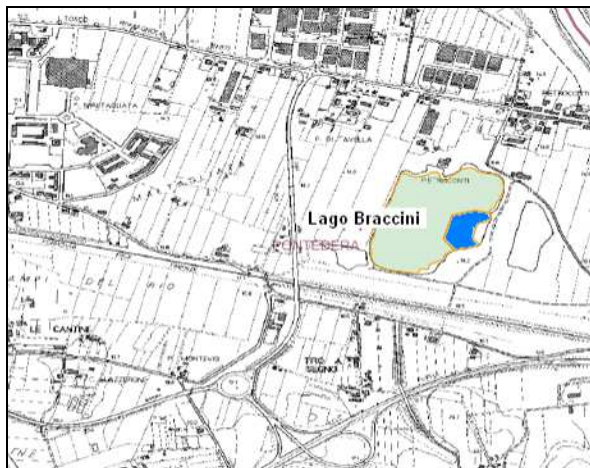
Il “Lago Braccini” (Pontedera), un’area di balneazione ricavata solo nel 2010 da uno dei laghi artificiali formatosi negli invasi di argilla usati per la produzione dei laterizi della ex “Fornace Braccini”, ha avuto ripetuti superamenti di entrambi i parametri a settembre, probabilmente determinati da deiezioni di animali selvatici.

Per poter risolvere questa problematica sarà necessario migliorare e completare il sistema di recinzione dell’area di balneazione, che rappresenta solo una piccola porzione (200-250m) del laghetto: non avendo potuto realizzare questi interventi in tempi rapidi, la stagione si è conclusa con il mantenimento del divieto temporaneo.

Tabella 13 – *campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Pisa durante la stagione 2013*

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Pontedera	IT009050029001	LAGO BRACCINI	5-set	R	300	1'782
			9-set	S	240	1'274

Figura 9 – Area di balneazione (in azzurro) all’interno del Lago Braccini in comune di Pontedera (PI)



7.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Per quanto concerne i tre punti di divieto permanente di balneazione posti in prossimità delle foci del canale Scolmatore, del fiume Morto e del fiume Arno, i risultati delle analisi (Tabella 14) evidenziano un miglioramento rispetto agli anni precedenti: Arno e Canale Scolmatore hanno presentato valori entro i limiti tabellari per entrambi i parametri per tutta la stagione e per il 3° anno consecutivo, mentre il fiume Morto ha superato i limiti per *E. coli* solo nel primo prelievo di aprile.

Tabella 14 - *risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nelle acque della provincia di Pisa*

Divieto permanente	data	Enterococchi intestinali (UFC/100 ml.)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)
Fiume Morto	16-apr	140	1'989
	14-mag	1	30
	12-giu	0	10
	10-lug	3	41
	7-ago	8	313
	5-set	3	63
Fiume Arno	15-apr	11	63
	13-mag	13	41
	11-giu	43	146
	9-lug	29	85
	6-ago	7	53
	4-set	16	161
Canale Scolmatore	15-apr	6	<10
	13-mag	1	20
	11-giu	1	<10
	9-lug	1	<10
	6-ago	0	<10
	4-set	0	<10

Le cause principali che determinano lo stato di inquinamento possono essere così schematizzate:

Fiume Morto

Nel fiume Morto afferiscono i bacini del Fosso dei sei Comuni e del Fosso Oseretto, 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 risanamento del corpo idrico è strettamente legato all'ampliamento dell'impianto di depurazione di San Jacopo che dovrà passare dall'attuale potenzialità di 30.000 AE a 120.000 AE. Tale ampliamento consentirà la dismissione dell'impianto di La Fontina e la completa depurazione dei reflui della parte nord della città di Pisa. Il progetto preliminare di ampliamento dell'impianto risale al 1998, ma per ritardi nelle procedure autorizzative i lavori sono stati assegnati con gara europea solo a fine 2010 e, ad oggi, a causa di un contenzioso tra la ditta vincitrice di gara ed Acque S.p.A., i lavori non sono ancora iniziati. Considerato che per i lavori di ampliamento e ristrutturazione è prevista una durata di oltre 3 anni, si presume che gli stessi non saranno terminati prima della fine del 2014 e, quindi, si ritiene che non sussistano le condizioni per riaprire la zona alla balneazione.

Fiume Arno

L'Arno riceve, a monte della città di Pisa, il canale Usciana, che raccoglie i reflui depurati del comprensorio del cuoio e rappresenta l'ultima immissione significativa prima della foce. Nel tratto urbano il fiume è pensile e riceve solo minimi apporti quali il fosso del Mulino. I risultati del 2013 confermano il miglioramento della qualità, con tutti i campioni conformi, evidenziato già nel 2011 e nel 2012.

Canale Scolmatore

Il Canale dello Scolmatore è ancora interessato da scarichi domestici diretti provenienti da singole abitazioni e, nella zona di Gello di Pontedera, riceve gli scarichi

depurati dell'impianto di via Hangar (piattaforma di trattamento rifiuti autorizzata dalla provincia di Pisa). I lavori di adeguamento del sistema di trattamento delle acque di scarico hanno posto rimedio alla situazione di contaminazione, confermando i risultati positivi del 2011 e del 2012.

7.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Come per il litorale apuano (par. 5.3), anche nelle aree controllate del pisano nel 2013 le condizioni meteorologiche hanno fortemente ostacolato lo sviluppo della componente microalgale, ritardandone la fioritura di quasi 1 mese e limitandone l'estensione e la durata. Si è avuto, infatti, un solo episodio di fioritura di *O. ovata*, tra fine luglio e inizio agosto (contemporaneo a quello di Massa), che ha interessato esclusivamente la stazione OST-PI2, con concentrazioni poco superiori ai livelli di allerta (14'600 cell/L il 31/07/13 e 12'800 cell/L il 6/8/13). Sia prima che dopo questo breve intervallo (7-10gg.), le concentrazioni di *O. ovata* sono risultate sempre su livelli molto bassi (spesso al di sotto dei limiti di rilevabilità del metodo), con assenza delle altre 2 microalghe potenzialmente tossiche indagate (*Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*). Infine, si sottolinea che dal punto di vista sanitario la ASL competente non ha segnalato casi di malessere tra i bagnanti.

Figura 10 – punti di controllo di *O. ovata* all'interno delle aree di balneazione di Marina di Pisa

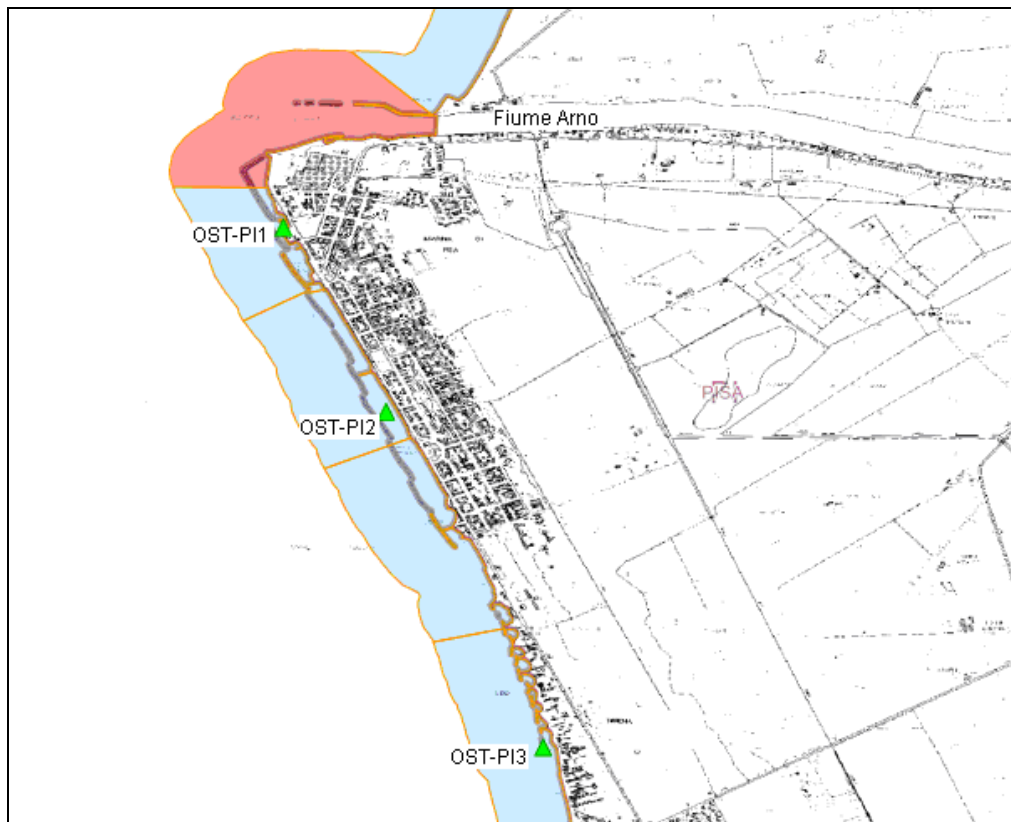


Tabella 15 - concentrazioni di *O. ovata* ed altre microalghe rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Pisa

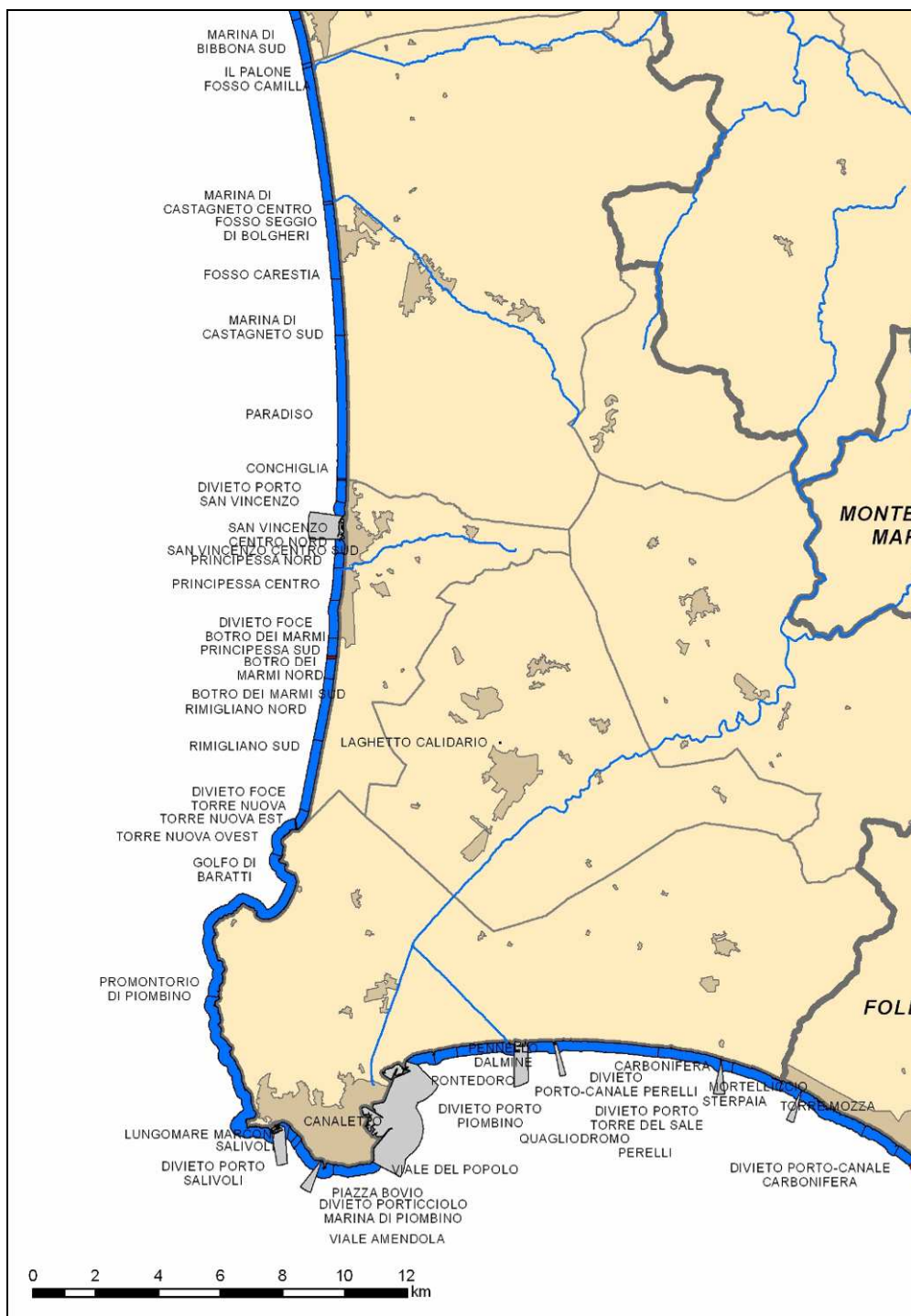
Stazione	data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)	<i>Prorocentrum lima</i> (cell/L)	<i>Coolia monotis</i> (cell/L)
OST - PI-1	20/06/13	<40	<40	<40
	16/07/13	<40	<40	<40
	25/07/13	<40	<40	<40
	31/07/13	1'880	<40	<40
	06/08/13	640	<40	<40
	12/08/13	240	<40	<40
	26/08/13	40	<40	<40
	04/09/13	680	<40	<40
OST - PI-2	20/06/13	<40	<40	<40
	16/07/13	160	<40	<40
	25/07/13	9'080	<40	<40
	31/07/13	14'600	<40	<40
	06/08/13	12'800	<40	<40
	12/08/13	1'360	<40	<40
	26/08/13	160	<40	<40
	04/09/13	1'120	<40	<40
OST - PI-3	20/06/13	<40	<40	<40
	16/07/13	<40	<40	<40
	25/07/13	<40	<40	<40
	31/07/13	<40	<40	<40
	06/08/13	4'020	<40	<40
	12/08/13	440	<40	<40
	26/08/13	80	<40	<40
	04/09/13	160	<40	<40



Figura 12 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale di Livorno, Rosignano Marittimo, Cecina e Bibbona



Figura 13 – *rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale di Castagneto Carducci, San Vincenzo e Piombino*



8.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Le acque destinate alla balneazione non hanno mai registrato superamenti dei valori limite (DM 30/3/2010) durante tutta la stagione 2013 per tutte le aree dei comuni di Rosignano M.mo, Bibbona, Cecina, Castagneto C.cci, Campiglia M.ma, Campo nell'Elba, Marciana, Marciana Marina, Rio Marina, Rio nell'Elba, mentre per i restanti comuni (Capraia Isola, Livorno, San Vincenzo, Piombino, Capoliveri, Portoferraio e Porto Azzurro) si sono avuti i seguenti casi di non conformità (Tabella 16).

La zona urbana di Livorno, come negli scorsi anni, è stata interessata da un fenomeno di estesa contaminazione: il 10 giugno 2013 si sono rilevati valori fuori norma in 4 aree di balneazione ("Piazza Modigliani", "Rio Felciaio", "Foce Rio Maggiore" e "Accademia Sud",) per oltre 2,7 km di litorale, a causa dei probabili apporti inquinati di piccoli corsi d'acqua come il rio Felciaio ed il rio Maggiore.

A dimostrazione della criticità apportata da questi 2 fossi vi è che l'area del rio Felciaio è stata vietata per ben 20 giorni (dal 10/6 al 1/7), a causa di superamenti (EI tra 310 e 540 UFC/100ml) in 3 controlli successivi ed è stata interessata da una nuova ordinanza di divieto a fine agosto per lo sversamento di reflui urbani, mentre quella del Rio Maggiore, la cui influenza giunge anche alla vicina area dell'Accademia Navale, aveva già avuto un superamento il 13 maggio.

Casi analoghi di contaminazione delle acque di balneazione, probabilmente, dipendenti da saltuarie carenze nel sistema fognario delle zone più urbanizzate, si sono avute nelle aree "Andalù" (Cecina), il 9 settembre, e "Conchiglia" (San Vincenzo), l'8 luglio, senza che questo abbia avuto ripercussioni sulla classificazione ("eccellente") delle aree, essendosi trattato di inquinamenti di breve durata. Si deve notare, a proposito di San Vincenzo, che le aree più critiche, limitrofe ai divieti permanenti del Botro dei Marmi e di Torre nuova (vedi par. 8.2), non hanno avuto alcun tipo di problema per tutta la stagione ed i benefici dovrebbero vedersi anche nella classificazione.

Nella costa compresa tra il porto di Salivoli e quello di Piombino, caratterizzata nel passato da frequenti casi di inquinamento, tanto che vi erano 1 area in qualità "scarsa" (Canaletto) e 2 "buone" (Salivoli e Viale del Popolo), si sono avuti, negli ultimi anni, interventi significativi a carico di tutto il sistema di collettamento e depurazione dei reflui urbani, ma, evidentemente, non ancora risolutivi. Infatti, il 30 luglio nell'area "Canaletto", in seguito ad una segnalazione della Capitaneria, dopo un violento nubifragio, è stato prelevato un campione suppletivo risultato contaminato con conseguente divieto di balneazione emesso dal Comune (ord. 20 del 2/8/13) e mantenuto in essere anche dopo il successivo prelievo del 1° agosto, ancora leggermente fuori norma: questo superamento, dovuto alle abbondanti precipitazioni che hanno comportato un sovraccarico di portata della rete fognaria con tracimazione anomala delle acque nere nelle bianche e sversamento in mare, è stato, però, il solo episodio tra tutte le 6 aree di quel tratto di costa.

Inoltre, sempre a Piombino, nell'area denominata "Pennello Dalmine", situata poco ad Est del porto industriale e non nuova a casi del genere, l'inquinamento registrato a settembre, per quanto con valori poco oltre i limiti normativi, si è protratto per almeno 10 giorni (3-16/9/13): le cause del superamento non sono state accertate con sicurezza, ma si è ipotizzato che la presenza di una importante colonia di gabbiani, unitamente alla profondità estremamente

ridotta del fondale marino per un'ampia zona, possa avere riflessi negative sulla qualità di queste acque.

Lungo le coste dell'Isola d'Elba, in ogni stagione, si registrano episodi di contaminazione delle acque di balneazione la cui origine non è sempre identificabile ed anche il 2013 non ha fatto eccezione. Se per la "Spiaggia di Morcone" (Capoliveri) il leggero superamento del limite ad aprile può essere considerato un fatto del tutto casuale, quello a metà giugno della "Spiaggia di Barbarossa" (Porto Azzurro) e, soprattutto, quello tra 14 e 29 maggio (con 3 prelievi fuori norma) in "Loc. S.Giovanni" nel Golfo di Portoferraio, per quanto di origine incerta, devono far riflettere: a Morcone, come ci ha riferito ASA, non si sono verificate anomalie nel periodo in questione e si suppone, quindi, che l'evento possa essere dipeso dallo scarico di un depuratore privato o dalla pulizia delle vasche dello stesso, vista la presenza di più residence e appartamenti nella zona; nella zona di Barbarossa non ci sono reti fognarie e tutti gli apporti a mare derivano dalle strutture recettive in prossimità della spiaggia; per quanto riguarda San Giovanni, non essendoci stati problemi né alla stazione di sollevamento né alla fognatura (manutenzioni straordinarie sono state, comunque, previste per prevenire intasamenti o ostruzioni) e, dopo un sopralluogo nella zona circostante, non avendo messo in evidenza alcuna altra possibile causa, i superamenti potrebbero essere legati allo scarico irregolare di qualche imbarcazione.

Inoltre, sempre a Portoferraio, ad inizio agosto si è verificato un episodio di inquinamento presso l'area "le Ghiaie", dopo che, nei giorni precedenti, vi erano state numerose segnalazioni per cattivi odori di sospetta origine fognaria: l'ipotizzata contaminazione da parte della condotta sottomarina di scarico delle acque pretrattate provenienti dall'impianto di depurazione denominato "Il Grigolo" è stata messa in dubbio dai controlli con esito negativo effettuati anche dai tecnici di ASA SpA. Ulteriori controlli della condotta che poteva aver subito danni dal transito del traghetto veloce, effettuati anche in profondità, non hanno rilevato nessun tipo di problema, così come le indagini del Comune per accertare eventuali sversamenti da parte di attività lungo la costa, ma i controlli continuano in maniera sistematica per individuare eventuali scarichi non autorizzati.

Restando nelle isole dell'Arcipelago Toscano, appare eccezionale (dopo almeno 10 anni di perfetta conformità) e di incerta origine (apporti da parte di imbarcazioni di passaggio?), il divieto temporaneo del 30 luglio nell'area di balneazione nei pressi del Porto di Capraia (30/7/13), caratterizzato da valori molto elevati di *E. coli*, ma influente ai fini della classificazione (inquinamento di breve durata).

Tabella 16 – *campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Livorno durante la stagione 2013*

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Capoliveri	IT009049004004	SPIAGGIA DI MORCONE	15-apr	R	250	<10
			22-apr	S	1	<10
Capraia Isola	IT009049005003	CAPRAIA PORTO	30-lug	R	3	>2005
			2-ago	S	0	<10
			9-ago	S	2	<10
Cecina	IT009049007007	ANDALU'	9-set	R	280	4'352
			11-set	S	14	63
			18-set	S	12	<10

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Livorno	IT009049009004	PIAZZA MODIGLIANI	10-giu	R	310	1'652
			13-giu	S	2	<10
			20-giu	S	8	<10
Livorno	IT009049009006	ACCADEMIA SUD	10-giu	R	130	659
			13-giu	S	0	<10
			20-giu	S	5	10
Livorno	IT009049009009	RIO FELCIAIO	10-giu	R	540	1'789
			13-giu	S	520	122
			18-giu	S	310	20
			24-giu	S	360	41
			1-lug	S	4	<10
Livorno	IT009049009026	FOCE RIO MAGGIORE	13-mag	R	120	1'091
			15-mag	S	21	144
			10-giu	R	9'200	10'462
			13-giu	S	21	121
			20-giu	S	48	10
Piombino	IT009049012013	CANALETTO	30-lug	S	2'100	3'873
			1-ago	S	210	85
			6-ago	R	63	10
Piombino	IT009049012024	PENNELLO DALMINE	3-set	R	230	99
			6-set	S	340	309
			11-set	S	270	135
			16-set	S	74	<10
Porto Azzurro	IT009049013002	SPIAGGIA DI BARBAROSSA	17-giu	R	1'500	<10
			20-giu	S	6	<10
			27-giu	S	8	20
Portoferraio	IT009049014002	LOC. S.GIOVANNI	14-mag	R	370	433
			20-mag	S	210	63
			21-mag	S	270	41
			29-mag	S	9	<10
Portoferraio	IT009049014008	LOC. LE GHIAIE	6-ago	R	1'500	1'652
			9-ago	S	4	<10
			16-ago	S	5	<10
San Vincenzo	IT009049018001	CONCHIGLIA	8-lug	R	5	1'354
			10-lug	S	1	<10
			17-lug	S	22	<10

Un caso che vale la pena di analizzare in dettaglio, sia per l'eccezionale ampiezza dell'inquinamento sia per la durata del divieto sia per le attività che hanno coinvolto diversi soggetti, è quello accaduto a metà luglio nell'area del Lungomare Monte alla Rena (Rosignano Marittimo) a causa di una rottura nella rete della fognatura nera. Dopo la segnalazione da parte dei tecnici del Comune di una consistente fuoriuscita di liquami fognari nei pressi della spiaggia libera di Rosignano Solvay, il 14 luglio ARPAT ha effettuato controlli in vari punti della zona interessata per definire l'estensione dell'inquinamento e, di conseguenza, il Comune ha emesso un'ordinanza (n. 402 del 14/07/13) di divieto temporaneo alla balneazione in tutta l'area (successivamente aggiornata con ord. 461 del 30/7/13), che è durata per oltre 3 settimane. Infatti, dopo la riparazione del danno alla condotta fognaria da parte del gestore ASA SpA, sono stati effettuati dei prelievi aggiuntivi in altri punti rispetto al normale controllo dell'area di balneazione, per verificare il ripristino della balneabilità:

- il 27 luglio risultava ancora contaminato (EC 3.448 MPN/100ml) il campione prelevato presso il Bagno Trieste (“Scoglietto/Trieste”);
- il 29 luglio i 3 campioni prelevati presso i punti la “scaletta” della spiaggia libera, il Bagno “Lo scoglietto” ed il Bagno “Trieste” risultavano tutti conformi ai limiti;
- un nuovo prelievo del 1° agosto, presso la “scaletta” della spiaggia libera del lungomare Monte alla Rena, confermava la raggiunta idoneità alla balneazione;
- infine, per maggior sicurezza, alla fine di luglio sono state effettuate analisi anche su campioni di sabbia prelevati in questo tratto, senza che risultassero segni di contaminazione microbiologica.

Solo a questo punto, il Comune, dopo aver atteso anche l’esito del prelievo previsto dal calendario (routinario) del 6 agosto, risultato anch’esso a norma, ha revocato definitivamente il divieto (ord. 468 del 7/8/13).

8.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Si è provveduto al campionamento mensile delle zone di divieto permanente per motivo igienico sanitari alla foce del Lillatro (Rosignano M.mo), del Botro dei Marmi (San Vincenzo) e di Torre Nuova (Piombino).

Se per la foce del Lillatro, l’assenza di contaminazione fecale è una realtà ormai accertata, tanto che il divieto permanente è solo a titolo precauzionale (scarico dello stabilimento Solvay Chimica Italia), per il Botro dei Marmi i risultati sembrano confermare il miglioramento, mentre per Torre nuova si evidenzia un passo indietro rispetto allo scorso anno, con ben 4 superamenti (Tabella 17).

Dopo che, nel 2012, lo scarico del depuratore di Guardamare (San Vincenzo) è stato convogliato nella rete di riutilizzo industriale delle acque per l’approvvigionamento delle Acciaierie Lucchini (progetto Cornia industriale), sembrano risolti tutti (o quasi) i problemi di contaminazione delle acque del **Botro dei Marmi** e delle aree di balneazione limitrofe (“Botro dei Marmi Nord” e “Botro dei Marmi Sud”), che, come nel 2012, non hanno mai avuto valori fuori norma.

Per capire quali potessero essere i fattori che provocavano la contaminazione delle acque della Fossa Calda, che sfocia al confine dei comuni di San Vincenzo e Piombino, in località “**Torre Nuova**”, come deciso nella fase conclusiva della stagione 2012, sono stati eseguiti prelievi lungo il corso dei fossi contemporaneamente al monitoraggio per la balneazione. I dati analitici del 16 aprile sono risultati a norma sia alla foce che lungo il corso dei fossi, mentre nel mese di agosto, in periodo di siccità, tutti i punti esaminati hanno riportato una diffusa contaminazione batterica, confermata anche presso la foce. Il Comune di Piombino ha programmato 3 campagne di campionamento per verificare i possibili apporti di inquinamento dai fossi dell’area circostante Torre Nuova e sta tuttora proseguendo le indagini per individuare eventuali scarichi abusivi, ma nonostante gli sforzi e l’impegno da parte di tutti, non sono state ancora individuate le cause reali.

Tabella 17 - risultati analitici del controllo sui divieti permanenti di balneazione nella provincia di Livorno

Divieto permanente	data	Enterococchi intestinali (UFC/100 ml)	<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)
Foce Lillatro	14-mag	6	<10
	11-giu	2	10
	9-lug	1	<10
	6-ago	0	<10
	3-set	0	<10
Botro dei Marmi	15-apr	0	<10
	13-mag	0	<10
	10-giu	0	<10
	8-lug	2	<10
	5-ago	3	<10
	2-set	5	<10
Torre Nuova	16-apr	62	108
	14-mag	73	379
	11-giu	56	594
	9-lug	330	288
	6-ago	580	1'439
	3-set	490	767

8.3 Monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Nella stagione 2013, non è stato rilevato alcun episodio di fioritura di *O. ovata* nella stazione del litorale livornese e le concentrazioni sono state generalmente poco elevate, anche per le altre 2 microalghe indagate (*Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*), che, negli anni passati, avevano caratterizzato questa stazione per la loro abbondanza relativa.

Figura 14 – punto di controllo di *O. ovata* nell'area di balneazione "Quercianella" (Livorno)

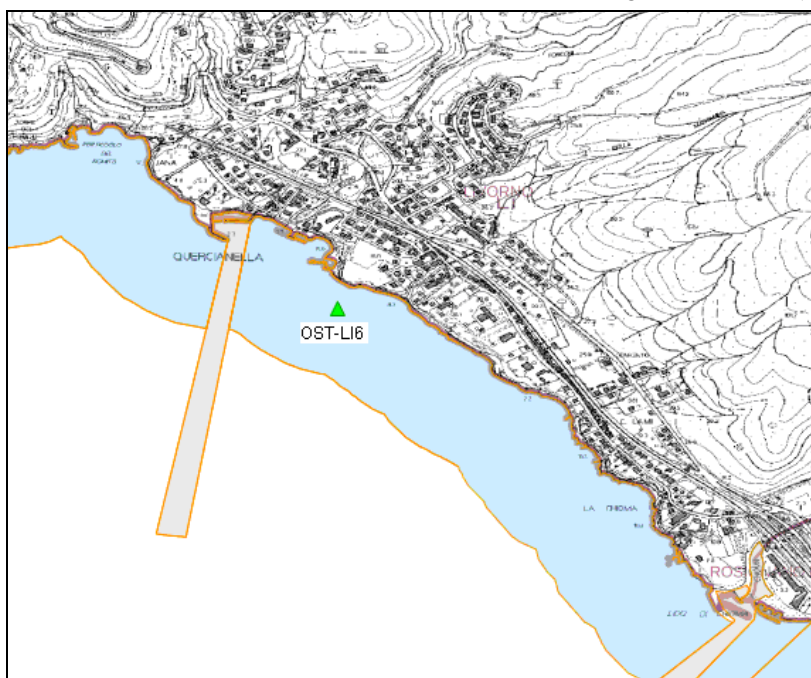


Tabella 18 - concentrazioni di *O. ovata* ed altre microalghe rilevate nella colonna d'acqua presso i punti di controllo della provincia di Livorno

Stazione	data	<i>Ostreopsis ovata</i> (cell/L)	<i>Prorocentrum lima</i> (cell/L)	<i>Coolia monotis</i> (cell/L)
OST-LI 6	20/06/13	<40	<40	<40
	16/07/13	4<40	80	<40
	26/07/13	720	<40	<40
	31/07/13	280	<40	<40
	06/08/13	<40	<40	<40
	12/08/13	<40	<40	<40
	29/08/13	280	<40	<40
	05/09/13	<40	<40	<40

8.4 Difformità dal calendario

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

- alcune aree di Rosignano Marittimo: da 16 a 17 aprile; da 14 a 15 maggio;
- aree di Bibbona: da 20 a 21 maggio; da 9 a 10 settembre;
- aree di Castagneto Carducci: da 10 a 11 settembre

9 PROVINCIA DI GROSSETO

Il Dipartimento di Grosseto ha eseguito, nella stagione balneare 2013, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 78 aree costiere di competenza, suddivise tra i comuni di Follonica, Scarlino, Castiglione della Pescaia, Grosseto, Magliano in T., Orbetello, Monte Argentario, Capalbio, Isola del Giglio e sull'unica area di acque interne (Lago dell'Accesa) a Massa M.ma.

Figura 15 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dei comuni di Follonica, Scarlino, Castiglione della Pescaia e Grosseto (parte Nord)



Figura 16 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dei comuni di Grosseto (parte sud), Magliano in Toscana, Orbetello, Monte Argentario e Capalbio

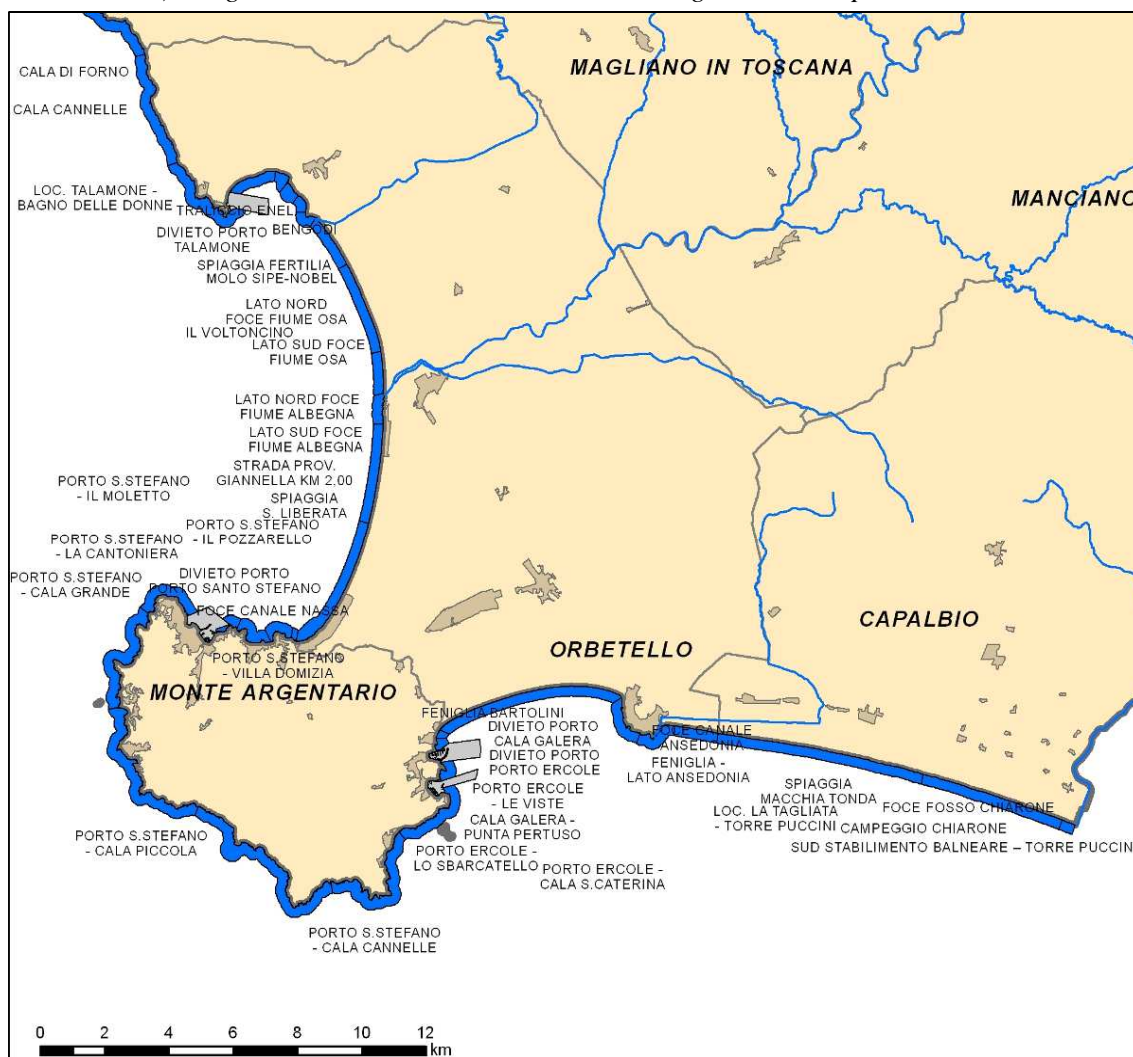
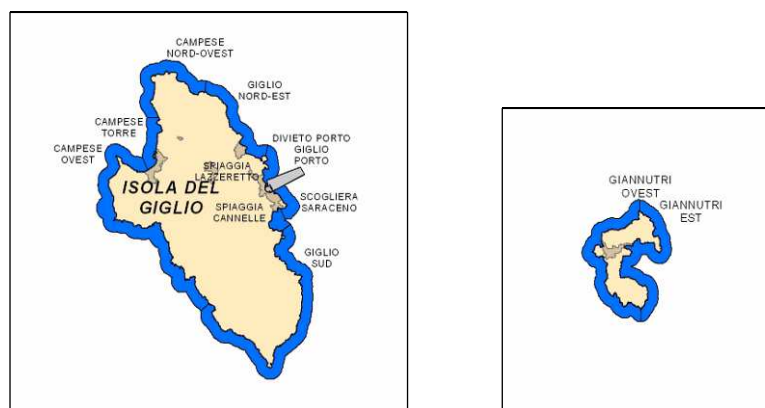


Figura 17 – rappresentazione delle aree di balneazione lungo il litorale dell'Isola del Giglio e di Giannutri



9.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Il litorale grossetano (isole escluse) è stato interessato da divieti temporanei in 6 aree di balneazione (1 al mese), corrispondenti a poco più di 7km di costa (su un totale di 67 aree e circa 163km), con una completa conformità per tutte le aree dei comuni di Capalbio, Magliano in T., Monte Argentario, Scarlino e Massa M.ma.

Quasi sempre (in 5 casi su 6), gli episodi di inquinamento si sono rilevati in aree localizzate in prossimità di foci fluviali e da queste influenzate: ad aprile nell'area "Lato Nord foce fiume Bruna" (Castiglione d. P.), a maggio il "Lato Sud foce fiume Albegna" (Orbetello), a luglio il "Lato Sud foce S. Rocco" (Grosseto), ad agosto nell'area "Ovest foce Cervia" (Follonica), a settembre alla foce dell'Ombrore (Grosseto).

Se per 3 di questi corsi d'acqua (Bruna, Cervia e S. Rocco) solo raramente negli ultimi anni si sono avuti superamenti dei limiti normativi e la qualità delle acque di balneazione è sempre stata "eccellente", l'area alla foce dell'Ombrore è spesso stata oggetto di divieti (qualità "sufficiente"), probabilmente per la presenza degli scarichi dei depuratori afferenti al fiume tramite il Fosso Razzo.

Una novità negativa del 2013 è stata, invece, il fiume Albegna e la contaminazione dell'area a Sud della foce, registrata anche durante un controllo supplementare: le indagini specifiche svolte hanno evidenziato una grave contaminazione fecale del canale dell'idrovora e, in misura minore, di gran parte degli altri fossi e canali circostanti, la cui origine potrebbe essere collegata agli eventi alluvionali dello scorso autunno ed a compromissioni della rete fognaria.

A queste aree di foce, si deve aggiungere l'area denominata "Traliccio Enel" (Orbetello), che ha avuto un superamento il 17 giugno: tale evento non è da attribuire a cause evidenti, quali, ad esempio, il vicino scarico di emergenza della condotta fognaria Talamone - Monte Argentario afferente al depuratore di Terrarossa, e si è dimostrato del tutto occasionale.

Infine, come per altri episodi avvenuti sul litorale maremmano, la contaminazione delle acque di balneazione nell'area "Giglio Nord-Est" (22/7/13) appare veramente inspiegabile, essendo stato il primo caso dopo almeno 10 anni di perfetta conformità e, ci preme sottolinearlo, in nessun modo collegabile alla presenza del relitto della Concordia.

Tabella 19 – *campioni con valori fuori norma e relativi controlli suppletivi nelle aree di balneazione della provincia di Grosseto durante la stagione 2013*

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Castiglione della Pescaia	IT009053006014	LATO NORD FOCE FIUME BRUNA	16-apr	R	180	531
			22-apr	S	3	<10
Follonica	IT009053009009	OVEST FOCE CERVIA	5-ago	R	4	1'298
			9-ago	S	2	<10
Grosseto	IT009053011005	LATO SUD FOCE S. ROCCO	9-lug	R	10	738
			12-lug	S	5	<10
			19-lug	S	4	<10
Grosseto	IT009053011016	OMBRONE FOCE	2-set	R	38	1'091
			5-set	S	4	<10
Isola del Giglio	IT009053012003	GIGLIO NORD-EST	9-lug	R	1	<10
			22-lug	S	0	4'611
			25-lug	S	0	<10

Comune	Codice	Denominazione	data	tipo	Enterococchi (UFC/100ml)	E. coli (MPN/100ml)
Orbetello	IT009053018020	LATO SUD FOCE FIUME ALBEGNA	21-mag	R	230	2'143
			23-mag	S	42	62
			30-mag	S	2'900	9'804
			4-giu	S	58	146
Orbetello	IT009053018025	TRALICCIO ENEL	17-giu	R	190	1'445
			20-giu	S	12	<10
			27-giu	S	0	<10

9.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

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

La Gora delle Ferriere ha presentato il 33% dei campionamenti con valori oltre i limiti di legge a denotare ancora una situazione continuativa di inquinamento (fecale): si ritiene opportuno, quindi, mantenere il divieto permanente alla balneazione.

I controlli effettuati presso la foce dell'Emissario di Scarlino hanno presentato il 17% dei campionamenti con valori oltre i limiti di legge; si ritiene comunque opportuno mantenere il divieto permanente alla balneazione per il fatto che questo canale riceve scarichi industriali (anche da parte di un industria a rischio di incidente rilevante).

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

Comune	Divieto permanente	Data	Enterococchi intestinali (UFC/100ml)	Escherichia coli (MPN/100ml)
Follonica	Gora delle Ferriere	15-apr	190	292
		13-mag	41	31
		10-giu	54	63
		8-lug	290	144
		5-ago	180	275
		2-set	240	457
Scarlino	Canale Solmine	16-apr	18	<10
		14-mag	6	<10
		11-giu	7	10
		9-lug	560	496
		6-ago	120	75
		3-set	51	41

9.3 Difficoltà dal calendario

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

- alcune aree di Monte Argentario: da 22 a 23 aprile, da 15 a 16 luglio;
- aree di Isola del Giglio: da 8 a 9 luglio.

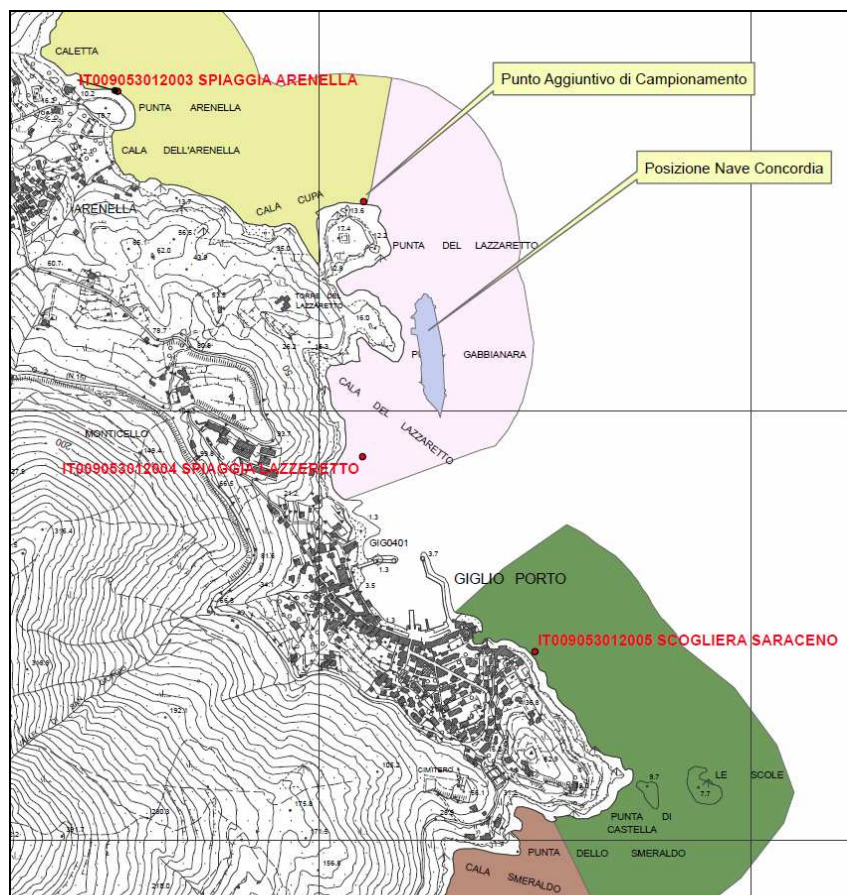
9.4 Il controllo straordinario per l'emergenza Concordia

In considerazione, della presenza del relitto della M/n Costa Concordia e delle relative operazioni di rimozione, anche per il 2013 è proseguito un programma di controllo straordinario delle acque di balneazione interessate, oltre ai monitoraggi attivati nell'intorno della nave: la frequenza dei prelievi è stata aumentata a quindicinale nelle 3 aree di balneazione più prossime al relitto (Spiaggia Arenella, Spiaggia Lazzaretto e Scogliera Saraceno) ed è stato inserito un ulteriore punto di controllo tra le aree "Spiaggia Arenella" e "Spiaggia Lazzaretto".

Durante i controlli aggiuntivi, come già detto, presso l'area IT009053012003 Giglio Nord-Est, con il campione del 22/07/13 è risultata evidente la contaminazione delle acque di balneazione con un elevato valore di EC (4.611 MPN/100ml), di cui si ignora la causa e si propende ad escludere l'influenza del relitto, non avendo avuto riscontro in altri casi o aree controllate. Comunque, l'idoneità alla balneazione è stata ripristinata sulla base del successivo prelievo del 25/07/13.

Tutti gli altri controlli così effettuati, per tutta la stagione balneare 2013, non ha rilevato alcun altro fenomeno di inquinamento.

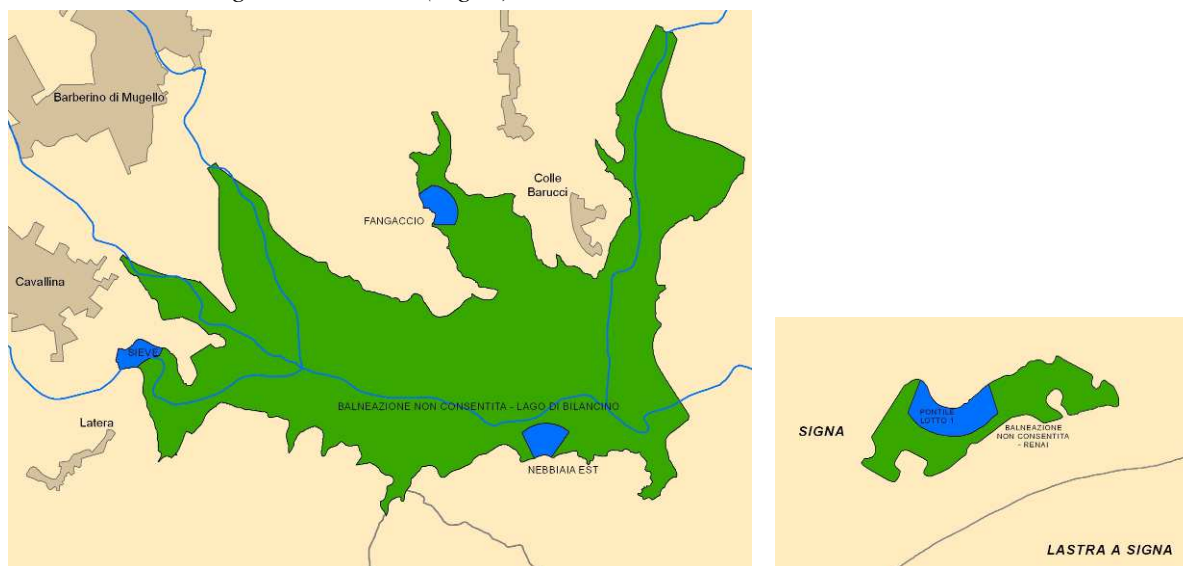
Figura 18 – aree di balneazione interessate dai controlli aggiuntivi per l'emergenza Concordia (Isola del Giglio) e localizzazione dei punti di prelievo



10 PROVINCIA DI FIRENZE

Il Dipartimento di Firenze ha eseguito, nella stagione 2013, tutti i controlli indicati con le appropriate frequenze di campionamento su tutte le 4 aree di balneazione nelle acque interne di competenza (laghi dei Renai e di Bilancino), suddivise tra i comuni di Signa (1) e Barberino di Mugello (3). Da segnalare che, come accennato in precedenza (par. 3.3), la revisione della rete di monitoraggio ha comportato l'eliminazione di 1 area di balneazione nel Lago di Bilancino (IT009048002004 "Tavaiano"), in quanto localizzata in una zona sottoposta a divieto permanente per motivi di sicurezza.

Figura 19 – rappresentazione delle aree di balneazione nel Lago di Bilancino (Barberino di Mugello) e nei laghetti dei Renai (Signa)



10.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

Le acque destinate alla balneazione non hanno mai registrato superamenti dei valori limite (DM 30/3/2010) durante tutta la stagione 2013 per tutte le aree.

Nel corso della stagione balneare, con frequenza mensile, è stato effettuato anche il monitoraggio della comunità fitoplanctonica, che non ha mai evidenziato presenza di fioriture di Cyanophyceae.

10.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

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

11 CONCLUSIONI

11.1 Conformità dei prelievi e divieti temporanei

In generale la stagione balneare 2013 è stata caratterizzata, come sempre, da un'elevata qualità delle acque, come risulta dalle analisi effettuate (Tabella 21), anche se vi è un leggero aumento dei campioni non conformi (il 2.8% sul totale dei prelevati ed il 3.0% sui soli routinari) rispetto al passato (tra 2010 e 2012 sempre <2%).

Per quanto riguarda, però, le aree interessate da episodi di contaminazione delle acque, la situazione appare simile alle ultime stagioni: nel 2011 i campioni non conformi sono stati distribuiti su 25 aree per un'estensione complessiva di quasi 30km di costa, nel 2012 su 29 aree e ca. 26km di costa, nel 2013 su 29 aree per quasi 31km di costa.

Questi due aspetti, l'aumento dei valori fuori norma (48 nel 2013, contro i 30-31 del biennio 2011-12) e la relativa costanza nel numero di aree interessate, stanno a significare una crescente criticità nel 2013 di alcune particolari aree, a cominciare da quelle classificate in qualità inferiore alla "eccellente". Anche le concentrazioni particolarmente elevate raggiunte nel 2013 stanno a dimostrare una stagione difficile: si sono avuti valori superiori al doppio dei limiti normativi (EC >1'000 MPN/100ml e/o EI >400 UFC/100ml) nel 52% dei superamenti, contro un 48% dei casi nel 2012.

Questi episodi di inquinamento dipendono spesso da un sistema di trattamento delle acque reflue (collettamento e depurazione) non del tutto adeguato ai carichi stagionali e/o messo a dura prova da particolari condizioni meteorologiche (piogge intense), come, ad esempio, accade in tutto il litorale apuo-versiliese, dove circa ¼ delle aree è stato interessato da valori fuori norma. Inoltre, nel 2013, si sono avuti alcuni casi di rotture accidentali alle infrastrutture fognarie (impianti di sollevamento, condotte sottomarine, ecc.) che hanno provocato notevoli ripercussioni alla qualità delle acque di balneazione, anche al di là dei controlli routinari: il caso più eclatante è stato quello accaduto a Rosignano Marittimo a metà luglio, con una serie di ordinanze comunali che hanno vietato la balneazione per oltre 3 settimane nell'area del Lungomare Monte alla Rena a causa di una rottura nella rete della fognatura nera.

Tabella 21 – *campioni prelevati, variazioni di data sul calendario, casi di non conformità e di campioni superiori al doppio dei limiti normativi nelle aree di balneazione nel 2013*

Provincia	Comune	Aree		Camp. totali	Diff. Date	Casi di non conformità				EI >2x limite	EC >2x limite
		n	km			campioni	aree	km			
Massa Carrara	Carrara	2	1.58	16		3	18.8%	1	0.16		2
	Massa	12	13.73	78		3	3.8%	1	0.22	2	2
	Montignoso	2	0.79	12							
Lucca	Forte Dei Marmi	3	4.79	19		1	5.3%	1	0.63		
	Pietrasanta	6	4.32	43		6	14.0%	3	1.55	3	3
	Camaione	3	2.90	21		3	14.3%	2	1.20		2
	Viareggio	5	7.45	30						1	2
Pisa	Vecchiano	2	3.52	12							
	San Giuliano Terme	1	3.84	6							

Provincia	Comune	Aree		Camp. totali	Diff. Date	Casi di non conformità			EI >2x limite	EC >2x limite	
		n	km			campioni	aree	km			
	Pisa	10	19.98	60							
Livorno	Livorno	21	25.20	139		8	5.8%	4	2.72	2	4
	Rosignano Marittimo	17	29.54	102	27						
	Cecina	8	7.46	51		1	2.0%	1	1.16		1
	Bibbona	3	4.89	18	6						
	Castagneto Carducci	7	13.32	42	7						
	San Vincenzo	11	11.02	68		1	1.5%	1	0.72		1
	Piombino	17	36.39	107		5	4.7%	2	1.10		
Grosseto	Follonica	6	8.19	37		1	2.7%	1	0.72		1
	Scarlino	6	8.74	38							
	Castiglione della P.	12	24.81	73		1	1.4%	1	0.69		
	Grosseto	9	21.25	57		2	3.5%	2	3.14		1
	Magliano in Toscana	1	5.75	6							
	Orbetello	18	37.81	113		3	2.7%	2	2.74		2
	Monte Argentario	12	44.96	72	18						
	Capalbio	3	11.55	18							
Livorno (isole)	Campo nell'Elba	7	23.03	42							
	Capoliveri	9	48.78	55		1	1.8%	1	1.92		
	Marciana	6	22.75	36							
	Marciana Marina	4	8.98	24							
	Porto Azzurro	3	5.01	20		1	5.0%	1	3.21	1	
	Portoferraio	12	23.98	78		4	5.1%	2	4.12	1	1
	Rio Marina	6	23.36	36							
	Rio nell'Elba	2	7.88	12							
Grosseto (isole)	Capraia Isola	3	28.15	29		1	3.4%	1	0.86		1
Grosseto (isole)	Isola Del Giglio	10	45.29	73	10	1	1.4%	1	3.53		
Pisa	Pontedera	1	0.22	8		2	25.0%	1	0.22		
Livorno	Campiglia Marittima	1	0.21	6							1
Grosseto	Massa Marittima	1	1.58	6							
Firenze	Barberino di Mugello	3	0.94	18							
	Signa	1	0.33	6							
TOTALE		266	594.3	1'687	68	48	2.8%	29	30.61	10	24

11.2 Divieti permanenti per motivi igienico sanitari

Complessivamente, nel 2013, sono stati controllati tutti i 13 divieti permanenti per motivi igienico sanitari presenti in Toscana (all. 2 DDRT 5919/2012) con frequenza mensile: su 77 campioni analizzati più di 1/4 (22) ha evidenziato valori al di fuori dei limiti normativi e nel 15% si sono avute concentrazioni veramente “critiche”, da 2 a 10 volte superiori ai limiti, con un leggero miglioramento rispetto al 2012 (erano il 18%).

La situazione peggiore si è rilevata, ancora una volta, presso la foce della fossa Maestra (Carrara), con il 100% dei prelievi non conformi e concentrazioni spesso elevate (fino a quasi 30'000 MPN/100ml EC).

Una situazione di costante inquinamento ed in peggioramento rispetto al 2012 si è rilevata presso la foce del torrente Brugiano (Massa) e della fossa Calda a Torre Nuova (al confine fra

il territorio dei Comuni di San Vincenzo e Piombino), con la metà o più dei campioni fuori norma e concentrazioni saltuariamente molto elevate.

Episodi di saltuaria contaminazione presentano il torrente Parmignola (Carrara), la gora delle Ferriere (Follonica) ed il torrente Frigido (Massa) con circa 1/3 dei prelievi al di sopra dei limiti e, in misura minore (17% di fuori norma), il torrente Versilia (Montignoso), il fiume Morto (Pisa) ed il canale Solmine (Scarlinto), ma senza valori eccezionali (al massimo poco oltre 2'000 MPN/100ml EC). Mentre, però, per Frigido e Versilia nel 2013 si interrompe il trend di progressivo risanamento, per il fiume Morto si tratta della stagione col grado di minor inquinamento in assoluto (da oltre 10 anni): 1 solo caso ad aprile e valori abbondantemente al di sotto dei limiti per tutta l'estate.

Lo stesso miglioramento si registra per il Botro dei Marmi (San Vincenzo), senza nessun valore al di sopra dei limiti, così come per fiume Arno e canale Scolmatore (Pisa) e foce del Lillatro (Rosignano M.mo), la cui piena conformità è ormai stabile da alcune stagioni.

Tabella 22 – *campioni prelevati, casi di non conformità, valori superiori al doppio dei limiti normativi e concentrazioni medie nelle zone di divieto permanente nel 2013*

Comune	Divieto	Camp.	Non conformità		EC >1000	EI >400	EC media	EI media
Carrara	Torrente Parmignola	6	2	33%	2	1	1817	307
	Fossa Maestra	6	6	100%	4	2	7836	638
Massa	Torrente Brugiano	6	3	50%	2	1	1505	266
	Torrente Frigido	6	2	33%	1	1	771	216
Montignoso	Torrente Versilia	6	1	17%	0	0	102	68
Pisa	Fiume Morto	6	1	17%	1	0	408	26
	Fiume Arno	6	0	0%	0	0	92	20
	Canale Scolmatore	6	0	0%	0	0	3	2
Rosignano Marittimo	Lillatro	5	0	0%	0	0	2	2
San Vincenzo	Botro dei Marmi	6	0	0%	0	0	0	2
Piombino	Torre Nuova	6	4	67%	1	2	596	265
Follonica	Gora delle Ferriere	6	2	33%	0	0	210	166
Scarlinto	Canale Solmine	6	1	17%	0	1	104	127
	Totale	77	22	29%	11	8		

11.3 Il monitoraggio di *Ostreopsis ovata*

Il monitoraggio effettuato lungo il litorale toscano ha confermato che lo sviluppo di *Ostreopsis ovata* si verifica durante i mesi di luglio ed agosto in ambienti con scarso idrodinamismo e con elevate temperature dell'acqua marina.

Durante la stagione balneare 2013, rispetto al 2012, è diminuito sia il numero di aree interessate da situazioni critiche (superamento dei limiti ministeriali) sia la durata sia l'intensità delle fioriture, a causa, probabilmente, delle condizioni meteorologiche. Infatti, in conseguenza di una primavera piovosa e di un inizio di stagione estiva caratterizzato da tempo instabile e clima miti, la temperatura dell'acqua di mare ha iniziato a superare i 22°C (condizione necessaria per l'innescare delle fioriture) solo a luglio inoltrato. Questo minor

riscaldamento della superficie marina, probabilmente, è all'origine del ritardo di 3-4 settimane delle fioriture di *Ostreopsis*, che si sono manifestate solo tra la fine di luglio ed inizio agosto.

Lungo il litorale apuano, il primo segnale di fioritura si è avuto il 23 luglio presso il punto OST-MS1, con concentrazioni poco superiori a 10.000 cell/L (valore soglia per l'emergenza fioriture ai sensi del DM 30.03.2010). Successivamente, con l'inizio di agosto (06/08/13) ed un deciso innalzamento delle temperature, si è avuta una importante fioritura in 2 punti vicini, con concentrazioni algali molto elevate: in OST-MS2 oltre 300'000 cell/L e in OST-MS3 superiori a 185'000 cell/L. La fioritura è proseguita, in OST-MS2, ancora per qualche giorno, per poi scomparire in tutte le zone controllate per il resto della stagione.

Lungo il litorale pisano, si è avuto un solo episodio di fioritura di *O. ovata*, tra fine luglio e inizio agosto (contemporaneo a quello di Massa), presso il punto OST-PI2, con concentrazioni poco superiori ai livelli di emergenza. Sia prima che dopo questo breve intervallo (7-10gg.), le concentrazioni di *O. ovata* sono risultate sempre su livelli molto bassi (spesso al di sotto dei limiti di rilevabilità del metodo) e mai accompagnate dalle altre 2 microalghe potenzialmente tossiche indagate (*Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*).

Lungo il litorale livornese non è stato rilevato alcun episodio di fioritura.

Nel 2013 la "tipica" pellicola gelatinosa marrone-rossastra, che ricopre gli scogli sommersi durante le fioriture più intense, è stata osservata solo in qualche rara occasione, così come i segni di sofferenza nelle biocenosi marine, ma in nessun caso si sono avuti casi di malesseri nei bagnanti.

D'accordo con le Aziende sanitarie, nel 2013, attraverso il sito di ARPAT, sono state diffuse informazioni sulle fioriture di *O. ovata*, sui risultati del monitoraggio, nonché i riferimenti telefonici per eventuali segnalazioni. Le ASL della costa toscana (Livorno, Pisa e Massa Carrara) hanno attivato, da parte loro, le strutture del pronto soccorso, ma solo a Massa si sono avute segnalazioni (2) di malesseri nei bagnanti. Questa diminuzione nelle segnalazioni di disturbi acuti, che si osserva negli anni, può essere attribuita anche alla adozione di comportamenti individuali preventivi da parte degli stessi bagnanti, opportunamente informati dalle iniziative di comunicazione al pubblico avviate fin dagli anni '90.

11.4 Difformità dal calendario

Il programma di monitoraggio (art. 6 comma 4 D.Lgs. 116/08) è stato rispettato in oltre il 95% dei prelievi, con un netto miglioramento rispetto allo scorso anno (80%).

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. Le restanti cause di difformità sono imputabili a problemi di carattere organizzativo, soprattutto per le aree (coste insulari o alte scogliere) dove è necessario l'ausilio di un mezzo nautico delle Capitanerie di Porto.

Il ritardo dei prelievi è rimasto sempre circoscritto ad 1 solo giorno nel 2013 ed anche questo dato evidenzia il progressivo miglioramento, stagione dopo stagione, di tutto l'apparato organizzativo finalizzato all'esecuzione delle attività di controllo delle acque di balneazione.

11.5 La classificazione delle aree³

La qualità delle aree di balneazione controllate nel 2013 (266) si è mantenuta ad un livello “eccellente”, con una leggera crescita rispetto al 2012, dato che oltre il 92% delle aree (245) ed oltre il 97% dei km di costa controllati si colloca in questa classe.

Rispetto al 2012 la situazione è rimasta sostanzialmente invariata, dato che i casi di miglioramento sono compensati da altrettanti peggioramenti, con un numero di aree in classe “buona” o “eccellente” quasi uguale (258 nel 2012 e 259 nel 2013).

Però, osservando più in dettaglio la distribuzione territoriale delle variazioni di classe (Tabella 25), si può notare come sia i peggioramenti sia le aree in classe diversa da quella “eccellente” siano particolarmente frequenti nella costa toscana settentrionale (litorale apuo-versiliese), mentre altrove (a Sud di Livorno) vi sono sicuramente maggiori miglioramenti di classe e la qualità si attesta complessivamente su livelli più elevati.

Anche alcune aree rimaste ancora in classe “buona” della costa toscana meridionale, come, ad esempio, quelle di Follonica e Scarlino, non avendo avuto alcun superamento nel 2013, potrebbero presto migliorare.

Da segnalare ancora, tra i lati positivi, è il netto miglioramento di 3 aree all’Isola d’Elba (2 a Marina di Campo ed 1 a S.Andrea) che conquistano la classe “eccellente”, lasciando solo 1 area (“Loc. S. Giovanni” a Portoferraio) in classe “buona” in tutta la costa elbana.

Tabella 23 – classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane nel 2012 (dati 2009-12) e nel 2013 (dati 2010-13) espressa come numero di aree balneabili

Provincia	Aree	Classificazione 2012 (dati 09-12)				Classificazione 2013 (dati 10-13)			
		Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa	Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa
Massa Carrara	16	16				14	2		
Lucca	17	14		2	1	14		1	2
Pisa	14	14				14			
Livorno	137	126	7	3	1	129	5	3	
Grosseto	78	70	7	1		70	7	1	
Firenze	4	4				4			
Totale	266	244	14	6	2	245	14	5	2
		91.7%	5.3%	2.3%	0.8%	92.1%	5.3%	1.9%	0.8%

Tabella 24 – classe di qualità delle acque di balneazione nelle province toscane nel 2012 (dati 2009-12) e nel 2013 (dati 2010-13) espressa come km di aree balneabili

Provincia	km	Classificazione 2012 (dati 09-12)				Classificazione 2013 (dati 10-13)			
		Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa	Eccell.	Buona	Suffic.	Scarsa
Massa Carrara	16.1	16.1				15.7	0.4		
Lucca	19.5	18.0		1.1	0.3	18.0		0.8	0.7
Pisa	27.6	27.6				27.6			
Livorno	320.0	306.5	11.7	1.6	0.2	313.6	5.2	1.2	
Grosseto	209.9	201.9	6.2	1.8		203.2	5.0	1.8	
Firenze	1.3	1.3				1.3			
Totale	594.3	571.3	17.9	4.5	0.6	579.3	10.5	3.7	0.7
		96.1%	3.0%	0.8%	0.1%	97.5%	1.8%	0.6%	0.1%

³ Per l’elenco completo delle aree con la relativa proposta di classificazione 2013, vedi Allegato

Una nota negativa riguarda le aree in “scarsa” qualità che restano 2, come nel 2012, ma con un leggero aumento nella lunghezza della costa interessata, da meno di 600m a poco più di 700m (Tabella 23 e Tabella 24), a causa delle criticità evidenziate nel litorale della Versilia. Infatti, se, da una parte, il miglioramento costante della qualità delle acque di balneazione nella zona urbana di Salivoli-Piombino ha permesso, finalmente, all’area “Canaletto” di arrivare alla classe “sufficiente” (da “scarsa” nel 2012), così come “Salivoli” da “buona” ad “eccellente”, purtroppo, dall'altra, l’area “Foce fosso Fiumetto” a Pietrasanta ha fatto il percorso inverso da “sufficiente” nel 2012 (insieme a “Foce fosso Motrone”, che resta “sufficiente”), a “scarsa” nel 2013. Così, gli unici casi di qualità “scarsa” sono distribuiti in ca. 7km di litorale, tra Pietrasanta e Camaiore (“Foce fosso dell’Abate”) a causa di fattori di criticità noti da tempo (carenze nella rete fognaria e nei trattamenti adeguati dei reflui domestici) e per i quali non si è ancora fatto abbastanza.

Tabella 25 – aree di balneazione con classe di qualità 2013 (dati 2010-13) diversa da “eccellente” o con variazione avvenuta rispetto al 2012 (dati 2009-12)

Prov.	Comune	Denominazione	km	Classe 2012	Classe 2013	Var 12-13
MS	Carrara	Marina di Carrara Ovest	0.159	Eccellente	Buona	☹
	Massa	Magliano	0.225	Eccellente	Buona	☹
LU	Pietrasanta	Foce fosso Fiumetto	0.396	Sufficiente	Scarsa	☹
		Foce fosso Motrone	0.750	Sufficiente	Sufficiente	☺
	Camaiore	Foce fosso dell'Abate	0.317	Scarsa	Scarsa	☺
LI	Livorno	Foce rio Maggiore	0.354	Sufficiente	Sufficiente	☺
	San Vincenzo	Botro dei Marmi Nord	0.557	Sufficiente	Sufficiente	☺
		Botro dei Marmi Sud	0.667	Sufficiente	Buona	😊
		Torre Nuova Est	0.692	Buona	Buona	☺
	Piombino	Salivoli	0.495	Buona	Eccellente	😊
		Canaletto	0.241	Scarsa	Sufficiente	😊
		Viale del Popolo	1.491	Buona	Buona	☺
		Pennello Dalmine	0.858	Eccellente	Buona	☹
	Portoferraio	Loc. S.Giovanni	1.496	Buona	Buona	☺
	Campo nell'Elba	Marina di Campo Centro	0.417	Buona	Eccellente	😊
		Marina di Campo Sud	0.825	Buona	Eccellente	😊
	Marciana	S. Andrea - Fosso dei Marconi	6.250	Buona	Eccellente	😊
GR	Follonica	Nord Ovest Gora	0.778	Buona	Buona	☺
	Scarlino	Nord Emissario	0.156	Buona	Buona	☺
		Sud Emissario	0.231	Buona	Buona	☺
	Grosseto	Ombrone Nord	1.184	Buona	Eccellente	😊
		Ombrone foce	1.783	Sufficiente	Sufficiente	☺
	Orbetello	Traliccio Enel	1.627	Buona	Eccellente	😊
		Lato Nord foce fiume Osa	0.609	Buona	Buona	☺
		Lato Sud foce fiume Albegna	1.113	Eccellente	Buona	☹
		Loc. La Tagliata - Torre Puccini	1.641	Buona	Buona	☺
	Capalbio	Foce fosso Chiarone	0.432	Eccellente	Buona	☹

Figura 20 – rappresentazione del litorale con evidenziate (in rosso) le 2 aree in classe “scarsa” (dati 2010-13): “Foce fosso Fiumetto a Pietrasanta e “Foce fosso dell’Abate” a Camaiore



12 GLOSSARIO

- **Campione non conforme:** un campione in cui le concentrazioni dei parametri analizzati (All. I D.Lgs. 116/08) siano inferiori ai limiti previsti nell'all. A DM 30/3/10 (comma 1 art. 2 DM 30/3/10): "enterococchi intestinali" (EI) 200 UFC/100ml e 500 UFC/100ml rispettivamente nelle acque marine e nelle acque interne, per *Escherichia coli* (EC) 500 UFC/100ml e 1000 UFC/100ml
- **Campione routinario:** campione previsto dal calendario di monitoraggio stabilito all'inizio di ogni stagione balneare (art. 6 comma 4 D.Lgs. 116/08) ed utilizzato per la valutazione e classificazione delle acque di balneazione (art. 7 D.Lgs. 116/08)
- **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. 116/08)
- **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. 116/08), il cui termine sia verificato con un risultato analitico (campione suppletivo). Il campione routinario non conforme per una volta a stagione (All. II D.Lgs. 116/08) può essere scartato, ai fini della successiva classificazione, (comma 5 art. 6 D.Lgs. 116/08) e sostituito con un nuovo prelievo effettuato 7 giorni "dopo la conclusione dell'inquinamento di breve durata" (All. IV D.Lgs. 116/08)
- **Profilo** (delle acque di balneazione): scheda informativa per ogni acqua di balneazione (art. 9 D.Lgs. 116/08) 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 DM 30/3/10)

13 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Iozzelli M., Melley A., *Studio sperimentale sulla nuova direttiva europea per le acque di balneazione 2003-2004*, Regione Toscana - ARPAT, Firenze, 2005
- 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
- Melley A., Iozzelli M., *Rapporto sullo stato delle acque marine in Toscana 2001*, Regione Toscana – ARPAT, Firenze, 2001
- Melley A., Iozzelli M., *Controllo e tutela delle acque costiere in Toscana*, Regione Toscana – ARPAT, Firenze, 2002
- Ministero della Salute, *Gestione del rischio associato alle fioriture di Ostreopsis ovata nelle coste italiane*, Linee guida, 2007, Roma.
- Rapetti F., Vittorini S., *Carta climatica della Toscana centro-settentrionale & Carta climatica della Toscana centro-meridionale e insulare*, CNR, Pisa, 1994
- Regione Toscana, *Analisi dell'andamento delle precipitazioni, delle temperature, dei livelli piezometrici e delle portate registrate in toscana nell'anno 2007*, www.cfr.toscana.it
- 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
- Sanconi 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

14 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
G.U.	Gazzetta Ufficiale
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
LaMMA	Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica ambientale per lo sviluppo del Consorzio tra la Regione Toscana, il CNR e la Fondazione per il Clima e la Sostenibilità sostenibile
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
PCR	Polymerase Chain Reaction = reazione a catena della polimerasi; tecnica di biologia molecolare per l'amplificazione di frammenti di acidi nucleici
Smi	Successive modifiche e integrazioni

ALLEGATO: PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI BALNEAZIONE

Comune	Codice	Denominazione	km	Classe 2012 (2009-12)	Classe 2013 (2010-13)
Provincia di Massa Carrara			16.098		
Carrara	IT009045003003	MARINA DI CARRARA OVEST	0.159	Eccellente	Buona
	IT009045003001	MARINA DI CARRARA	1.424	Eccellente	Eccellente
Massa	IT009045010005	CAMPEGGI	1.469	Eccellente	Eccellente
	IT009045010006	RICORTOLA	3.617	Eccellente	Eccellente
	IT009045010007	MARINA DI MASSA PONENTE	1.135	Eccellente	Eccellente
	IT009045010010	DESTRA BRUGIANO	0.386	Eccellente	Eccellente
	IT009045010011	SINISTRA BRUGIANO	0.442	Eccellente	Eccellente
	IT009045010002	MARINA DI MASSA CENTRO	1.648	Eccellente	Eccellente
	IT009045010012	DESTRA FRIGIDO	0.430	Eccellente	Eccellente
	IT009045010013	SINISTRA FRIGIDO	0.413	Eccellente	Eccellente
	IT009045010003	MARINA DI MASSA LEVANTE	1.246	Eccellente	Eccellente
	IT009045010008	MAGLIANO	0.225	Eccellente	Buona
	IT009045010004	RONCHI PONENTE	0.447	Eccellente	Eccellente
	IT009045010009	RONCHI LEVANTE	2.268	Eccellente	Eccellente
Montignoso	IT009045011002	DESTRA TORRENTE VERSILIA	0.546	Eccellente	Eccellente
	IT009045011004	CONFINO MASSA CARRARA - LUCCA	0.243	Eccellente	Eccellente
Provincia di Lucca (Versilia)			19.470		
Forte dei Marmi	IT009046013001	COLONIA MARINA DEL COM. DI SERAVEZZA	0.626	Eccellente	Eccellente
	IT009046013003	FORTE DEI MARMI CENTRO	3.454	Eccellente	Eccellente
	IT009046013004	SPIAGGIA ATTREZZATA	0.715	Eccellente	Eccellente
Pietrasanta	IT009046024005	LA VERSILIANA	0.692	Eccellente	Eccellente
	IT009046024003	FOCE FOSSO FIUMETTO	0.396	Sufficiente	Scarsa
	IT009046024006	IL TONFANO	0.820	Eccellente	Eccellente
	IT009046024001	JAMAICA PUB - TONFANO	1.263	Eccellente	Eccellente
	IT009046024002	FOCE FOSSO MOTRONE	0.750	Sufficiente	Sufficiente
	IT009046024004	FOCETTE	0.402	Eccellente	Eccellente
Camaione	IT009046005001	ARLECCHINO	1.705	Eccellente	Eccellente
	IT009046005003	PIAZZA MATTEOTTI	0.883	Eccellente	Eccellente
	IT009046005002	FOCE FOSSO DELL'ABATE	0.317	Scarsa	Scarsa
Viareggio	IT009046033001	MARINA DI PONENTE	2.659	Eccellente	Eccellente
	IT009046033002	TITO DEL MOLO	0.266	Eccellente	Eccellente
	IT009046033003	MARINA DI LEVANTE	0.975	Eccellente	Eccellente
	IT009046033004	MARINA DEL PARCO	2.986	Eccellente	Eccellente
	IT009046033005	MARINA DI TORRE DEL LAGO	0.562	Eccellente	Eccellente
Provincia di Pisa (acque costiere)			27.346		
Vecchiano	IT009050037002	MARINA DI VECCHIANO	2.446	Eccellente	Eccellente
	IT009050037003	FOCE FIUME SERCHIO	1.078	Eccellente	Eccellente
San Giuliano Terme	IT009050031001	CASERMA GUARDIA DI FINANZA	3.839	Eccellente	Eccellente
Pisa	IT009050026012	BICCHI	0.816	Eccellente	Eccellente
	IT009050026001	SAN ROSSORE	5.402	Eccellente	Eccellente
	IT009050026002	MARINA DI PISA - VIA CROSIO	1.370	Eccellente	Eccellente
	IT009050026003	MARINA DI PISA - VIA REPUBBLICA PISANA	1.046	Eccellente	Eccellente
	IT009050026004	MARINA DI PISA - SPIAGGIA LIBERA	1.958	Eccellente	Eccellente
	IT009050026005	MARINA DI PISA SUD	2.897	Eccellente	Eccellente
	IT009050026008	TIRRENIA NORD	2.309	Eccellente	Eccellente
	IT009050026010	TIRRENIA CENTRO	1.744	Eccellente	Eccellente

Comune	Codice	Denominazione	km	Classe 2012 (2009-12)	Classe 2013 (2010-13)
	IT009050026011	TIRRENIA SUD	1.563	Eccellente	Eccellente
	IT009050026016	CALAMBRONE	0.878	Eccellente	Eccellente
Provincia di Livorno (acque costiere, Elba esclusa)			155.981		
Livorno	IT009049009001	BELLANA	0.286	Eccellente	Eccellente
	IT009049009002	NETTUNO	0.815	Eccellente	Eccellente
	IT009049009003	TERRAZZA MASCAGNI	0.621	Eccellente	Eccellente
	IT009049009004	PIAZZA MODIGLIANI	1.226	Eccellente	Eccellente
	IT009049009005	SAN JACOPO	0.968	Eccellente	Eccellente
	IT009049009026	FOCE RIO MAGGIORE	0.354	Sufficiente	Sufficiente
	IT009049009006	ACCADEMIA SUD	0.746	Eccellente	Eccellente
	IT009049009007	SCOGLIERA LAZZARETTO	0.943	Eccellente	Eccellente
	IT009049009008	SANTA LUCIA	1.074	Eccellente	Eccellente
	IT009049009009	RIO FELCIAIO	0.395	Eccellente	Eccellente
	IT009049009010	ROTONDA D'ARDENZA	1.077	Eccellente	Eccellente
	IT009049009012	RIO ARDENZA	1.641	Eccellente	Eccellente
	IT009049009014	RIO BANDITELLA	1.296	Eccellente	Eccellente
	IT009049009015	ANTIGNANO	0.440	Eccellente	Eccellente
	IT009049009022	ANTIGNANO SUD	1.256	Eccellente	Eccellente
	IT009049009016	AMERIGO VESPUCCI	1.442	Eccellente	Eccellente
	IT009049009017	MIRAMARE - MAROCCONE	1.399	Eccellente	Eccellente
	IT009049009023	CALAFURIA	2.373	Eccellente	Eccellente
	IT009049009019	CALIGNAIA	2.693	Eccellente	Eccellente
	IT009049009020	ROGIOLO	1.475	Eccellente	Eccellente
	IT009049009021	QUERCIANELLA	2.680	Eccellente	Eccellente
Rosignano Marittimo	IT009049017001	CHIOMA	0.391	Eccellente	Eccellente
	IT009049017002	FORTULLINO	4.644	Eccellente	Eccellente
	IT009049017018	LE FORBICI	2.932	Eccellente	Eccellente
	IT009049017019	CASTIGLIONCELLO - BAIA DEL QUERCETANO	2.054	Eccellente	Eccellente
	IT009049017005	CASTIGLIONCELLO - PUNTA RIGHINI	2.996	Eccellente	Eccellente
	IT009049017007	CASTIGLIONCELLO - PORTICCILO NAUTICO	1.352	Eccellente	Eccellente
	IT009049017009	CASTIGLIONCELLO - PORTOVECCHIO	1.711	Eccellente	Eccellente
	IT009049017010	PUNGENTI	1.259	Eccellente	Eccellente
	IT009049017020	BAIA DI CREPATURA	0.555	Eccellente	Eccellente
	IT009049017021	LUNGOMARE MONTE ALLA RENA	1.571	Eccellente	Eccellente
	IT009049017011	LILLATRO	1.445	Eccellente	Eccellente
	IT009049017022	SPIAGGE BIANCHE NORD	0.384	Eccellente	Eccellente
	IT009049017023	SPIAGGE BIANCHE SUD	0.460	Eccellente	Eccellente
	IT009049017012	FIUME FINE	1.238	Eccellente	Eccellente
	IT009049017013	VADA - PIETRABIANCA	1.540	Eccellente	Eccellente
	IT009049017014	MARINA DI VADA	2.148	Eccellente	Eccellente
	IT009049017016	VADA - MAZZANTA	2.862	Eccellente	Eccellente
Cecina	IT009049007001	BUCA DEL GATTO	0.660	Eccellente	Eccellente
	IT009049007002	GORETTE NORD	1.331	Eccellente	Eccellente
	IT009049007003	GORETTE SUD	1.185	Eccellente	Eccellente
	IT009049007010	BOCCA DI CECINA	0.284	Eccellente	Eccellente
	IT009049007005	MARINA DI CECINA	1.058	Eccellente	Eccellente
	IT009049007007	ANDALU'	1.165	Eccellente	Eccellente
	IT009049007008	TOMBOLO MERIDIONALE	1.120	Eccellente	Eccellente
	IT009049007009	FOSSO NUOVO	0.661	Eccellente	Eccellente
Bibbona	IT009049001007	MARINA DI BIBBONA NORD	1.906	Eccellente	Eccellente
	IT009049001002	MARINA DI BIBBONA CENTRO	1.541	Eccellente	Eccellente

Comune	Codice	Denominazione	km	Classe 2012 (2009-12)	Classe 2013 (2010-13)
	IT009049001004	MARINA DI BIBBONA SUD	1.446	Eccellente	Eccellente
Castagneto Carducci	IT009049006001	FOSSO CAMILLA	0.135	Eccellente	Eccellente
	IT009049006010	IL PALONE	4.326	Eccellente	Eccellente
	IT009049006002	FOSSO SEGGIO DI BOLGHERI	0.099	Eccellente	Eccellente
	IT009049006005	MARINA DI CASTAGNETO CENTRO	2.409	Eccellente	Eccellente
	IT009049006009	FOSSO CARESTIA	1.787	Eccellente	Eccellente
	IT009049006013	MARINA DI CASTAGNETO SUD	4.508	Eccellente	Eccellente
	IT009049006012	PARADISO	0.054	Eccellente	Eccellente
San Vincenzo	IT009049018001	CONCHIGLIA	0.716	Eccellente	Eccellente
	IT009049018002	SAN VINCENZO CENTRO NORD	0.435	Eccellente	Eccellente
	IT009049018005	SAN VINCENZO CENTRO SUD	1.014	Eccellente	Eccellente
	IT009049018006	PRINCIPESSA NORD	0.454	Eccellente	Eccellente
	IT009049018009	PRINCIPESSA CENTRO	1.041	Eccellente	Eccellente
	IT009049018011	PRINCIPESSA SUD	1.205	Eccellente	Eccellente
	IT009049018016	BOTRO DEI MARMI NORD	0.557	Sufficiente	Sufficiente
	IT009049018015	BOTRO DEI MARMI SUD	0.667	Sufficiente	Buona
	IT009049018014	RIMIGLIANO NORD	1.973	Eccellente	Eccellente
	IT009049018012	RIMIGLIANO SUD	2.271	Eccellente	Eccellente
	IT009049018017	TORRE NUOVA EST	0.692	Buona	Buona
Piombino	IT009049012019	TORRE NUOVA OVEST	1.555	Eccellente	Eccellente
	IT009049012001	GOLFO DI BARATTI	9.231	Eccellente	Eccellente
	IT009049012003	PROMONTORIO DI PIOMBINO	7.478	Eccellente	Eccellente
	IT009049012022	SALIVOLI	0.495	Buona	Eccellente
	IT009049012004	LUNGOMARE MARCONI	0.559	Eccellente	Eccellente
	IT009049012013	CANALETTO	0.241	Scarsa	Sufficiente
	IT009049012005	VIALE AMENDOLA	1.184	Eccellente	Eccellente
	IT009049012006	PIAZZA BOVIO	0.973	Eccellente	Eccellente
	IT009049012007	VIALE DEL POPOLO	1.491	Buona	Buona
	IT009049012018	PONTEDORO	1.093	Eccellente	Eccellente
	IT009049012024	PENNELLO DALMINE	0.858	Eccellente	Buona
	IT009049012010	QUAGLIODROMO	2.029	Eccellente	Eccellente
	IT009049012014	PERELLI	0.937	Eccellente	Eccellente
	IT009049012017	STERPAIA	3.417	Eccellente	Eccellente
	IT009049012008	MORTELLICCIO	2.227	Eccellente	Eccellente
	IT009049012015	CARBONIFERA	0.444	Eccellente	Eccellente
	IT009049012009	TORRE MOZZA	2.180	Eccellente	Eccellente
Capraia Isola	IT009049005003	CAPRAIA PORTO	0.860	Eccellente	Eccellente
	IT009049005004	CAPRAIA SUD-EST	13.914	Eccellente	Eccellente
	IT009049005005	CAPRAIA NORD	13.378	Eccellente	Eccellente
Isola d'Elba (LI)			163.761		
Portoferraio	IT009049014013	LOC. LA BIODOLA (HERMITAGE)	0.979	Eccellente	Eccellente
	IT009049014012	LOC. SCAGLIERI	1.850	Eccellente	Eccellente
	IT009049014010	LOC. VITICCIO	2.373	Eccellente	Eccellente
	IT009049014009	LOC. ACQUAVIVA	7.765	Eccellente	Eccellente
	IT009049014008	LOC. LE GHIAIE	2.623	Eccellente	Eccellente
	IT009049014006	LOC. IL GRIGOLO	1.016	Eccellente	Eccellente
	IT009049014001	TERME S.GIOVANNI	0.838	Eccellente	Eccellente
	IT009049014002	LOC. S.GIOVANNI	1.496	Buona	Buona
	IT009049014004	LOC. SCHIOPPARELLO	1.532	Eccellente	Eccellente
	IT009049014014	FOSSO ACQUACAVALLA	0.987	Eccellente	Eccellente
	IT009049014015	SPIAGGIA DELL'OTTONE	1.223	Eccellente	Eccellente
	IT009049014005	LOC. BAGNAIA	1.295	Eccellente	Eccellente
Rio nell'Elba	IT009049016001	LOC. NISPORTO	5.020	Eccellente	Eccellente
	IT009049016002	LOC. NISPORTINO	2.860	Eccellente	Eccellente

Comune	Codice	Denominazione	km	Classe 2012 (2009-12)	Classe 2013 (2010-13)
Rio Marina	IT009049015001	LOC. FRUGOSO	6.233	Eccellente	Eccellente
	IT009049015003	LUNGOMARE DI CAVO	1.461	Eccellente	Eccellente
	IT009049015004	LUNGOMARE KENNEDY - CAVO	1.770	Eccellente	Eccellente
	IT009049015009	CALA SEREGOLA	5.335	Eccellente	Eccellente
	IT009049015005	LOC. CALETTA	1.638	Eccellente	Eccellente
	IT009049015006	LOC. SPIAGGIA DI ORTANO	6.922	Eccellente	Eccellente
Porto Azzurro	IT009049013002	SPIAGGIA DI BARBAROSSA	3.214	Eccellente	Eccellente
	IT009049013003	LOC. PIANOTTA	0.855	Eccellente	Eccellente
	IT009049013006	MOLA	0.939	Eccellente	Eccellente
Capoliveri	IT009049004001	SPIAGGIA DI NAREGNO	2.041	Eccellente	Eccellente
	IT009049004010	CAPOLIVERI EST	12.891	Eccellente	Eccellente
	IT009049004002	CAPOLIVERI SUD	6.010	Eccellente	Eccellente
	IT009049004004	SPIAGGIA DI MORCONE	1.923	Eccellente	Eccellente
	IT009049004015	SPIAGGIA DELLA MADONNA	1.611	Eccellente	Eccellente
	IT009049004012	LOC. BARABARCA	2.213	Eccellente	Eccellente
	IT009049004006	CAPOLIVERI LIDO	3.894	Eccellente	Eccellente
	IT009049004008	GOLFO STELLA OVEST	8.558	Eccellente	Eccellente
Campo nell'Elba	IT009049003001	MARINA DI CAMPO - LOC. LA FOCE	2.684	Eccellente	Eccellente
	IT009049003002	MARINA DI CAMPO CENTRO	0.417	Buona	Eccellente
	IT009049003003	MARINA DI CAMPO SUD	0.825	Buona	Eccellente
	IT009049003004	LOC. CAVOLI	8.982	Eccellente	Eccellente
	IT009049003005	LOC. SECCHETO	1.833	Eccellente	Eccellente
	IT009049003006	LOC. FETOVAIA	7.523	Eccellente	Eccellente
	IT009049003008	PIANOSA - CALA GIOVANNA	0.762	Eccellente	Eccellente
Marciana	IT009049010001	LOC. POMONTE	1.257	Eccellente	Eccellente
	IT009049010002	LOC. CHIESSI	3.904	Eccellente	Eccellente
	IT009049010003	LOC. PATRESI	5.419	Eccellente	Eccellente
	IT009049010007	S. ANDREA - FOSSO DEI MARCONI	6.250	Buona	Eccellente
	IT009049010004	LOC. SPARTAIA	1.710	Eccellente	Eccellente
Marciana Marina	IT009049011001	LOC. LA FENICIA	4.258	Eccellente	Eccellente
	IT009049011002	FOSSO DI LAVACCHIO	1.726	Eccellente	Eccellente
	IT009049011004	SPIAGGIA DI REDINOCE	0.581	Eccellente	Eccellente
	IT009049011003	LOC. BAGNO	2.418	Eccellente	Eccellente
	IT009049010005	LOC. PROCCHIO	4.212	Eccellente	Eccellente
Provincia di Grosseto (acque costiere)			208.340		
Follonica	IT009053009009	OVEST FOCE CERVIA	0.719	Eccellente	Eccellente
	IT009053009002	VILLAGGIO SVIZZERO	3.609	Eccellente	Eccellente
	IT009053009004	CLUB NAUTICO	1.531	Eccellente	Eccellente
	IT009053009006	NORD OVEST GORA	0.778	Buona	Buona
	IT009053009007	SUD EST GORA	0.466	Eccellente	Eccellente
	IT009053009008	COLONIA MARINA C.R.I.	1.083	Eccellente	Eccellente
Scarlino	IT009053024003	LA POLVERIERA	0.923	Eccellente	Eccellente
	IT009053024001	MARINA DI SCARLINO	0.839	Eccellente	Eccellente
	IT009053024005	NORD EMISSARIO	0.156	Buona	Buona
	IT009053024006	SUD EMISSARIO	0.231	Buona	Buona
	IT009053024007	NORD FIUMARA	0.415	Eccellente	Eccellente
	IT009053024002	CALA VIOLINA	6.176	Eccellente	Eccellente
Castiglione della Pescaia	IT009053006018	FOCE TORRENTE ALMA	0.726	Eccellente	Eccellente
	IT009053006003	CAPO CIVININI	2.056	Eccellente	Eccellente
	IT009053006004	PUNTA ALA NORD	3.317	Eccellente	Eccellente
	IT009053006006	PUNTA ALA SUD	4.449	Eccellente	Eccellente
	IT009053006007	SCOGLIO ROCCHETTE	4.262	Eccellente	Eccellente

Comune	Codice	Denominazione	km	Classe 2012 (2009-12)	Classe 2013 (2010-13)
	IT009053006008	PARCO ROCCHETTE	1.137	Eccellente	Eccellente
	IT009053006020	FOCE FOSSO TONFONE	2.887	Eccellente	Eccellente
	IT009053006011	PARCO RIVA DEL SOLE	1.800	Eccellente	Eccellente
	IT009053006012	SUD PUNTA CAPEZZOLO	0.895	Eccellente	Eccellente
	IT009053006014	LATO NORD FOCE FIUME BRUNA	0.690	Eccellente	Eccellente
	IT009053006015	LATO SUD FOCE FIUME BRUNA	1.188	Eccellente	Eccellente
	IT009053006017	CAMPEGGIO ETRURIA	1.400	Eccellente	Eccellente
Grosseto	IT009053011011	SAN LEOPOLDO	5.666	Eccellente	Eccellente
	IT009053011003	MARINA DI GROSSETO CENTRO	1.303	Eccellente	Eccellente
	IT009053011004	LATO NORD FOCE S. ROCCO	0.538	Eccellente	Eccellente
	IT009053011005	LATO SUD FOCE S. ROCCO	1.358	Eccellente	Eccellente
	IT009053011007	PRINCIPINA A MARE	2.140	Eccellente	Eccellente
	IT009053011014	LA VERA	1.806	Eccellente	Eccellente
	IT009053011015	OMBRONE NORD	1.184	Buona	Eccellente
	IT009053011016	OMBRONE FOCE	1.783	Sufficiente	Sufficiente
	IT009053011009	MARINA DI ALBERESE	5.469	Eccellente	Eccellente
Magliano in Toscana	IT009053013001	CALA DI FORNO	5.747	Eccellente	Eccellente
Orbetello	IT009053018001	CALA CANNELLE	4.036	Eccellente	Eccellente
	IT009053018002	LOC. TALAMONE - BAGNO DELLE DONNE	3.717	Eccellente	Eccellente
	IT009053018025	TRALICCIO ENEL	1.627	Buona	Eccellente
	IT009053018029	SPIAGGIA FERTILIA	0.739	Eccellente	Eccellente
	IT009053018026	MOLO SIPE-NOBEL	0.604	Eccellente	Eccellente
	IT009053018005	BENGODI	0.645	Eccellente	Eccellente
	IT009053018018	LATO NORD FOCE FIUME OSA	0.609	Buona	Buona
	IT009053018021	LATO SUD FOCE FIUME OSA	1.726	Eccellente	Eccellente
	IT009053018008	IL VOLTONCINO	2.883	Eccellente	Eccellente
	IT009053018019	LATO NORD FOCE FIUME ALBEGNA	1.302	Eccellente	Eccellente
	IT009053018020	LATO SUD FOCE FIUME ALBEGNA	1.113	Eccellente	Buona
	IT009053018023	STRADA PROV. GIANNELLA KM 2,00	3.064	Eccellente	Eccellente
	IT009053018024	SPIAGGIA S. LIBERATA	4.535	Eccellente	Eccellente
	IT009053018022	FOCE CANALE NASSA	0.342	Eccellente	Eccellente
Monte Argentario	IT009053016001	PORTO S.STEFANO - VILLA DOMIZIA	1.359	Eccellente	Eccellente
	IT009053016003	PORTO S.STEFANO - IL POZZARELLO	2.155	Eccellente	Eccellente
	IT009053016004	PORTO S.STEFANO - LA CANTONIERA	1.338	Eccellente	Eccellente
	IT009053016005	PORTO S.STEFANO - IL MOLETTA	2.777	Eccellente	Eccellente
	IT009053016008	PORTO S.STEFANO - CALA GRANDE	6.050	Eccellente	Eccellente
	IT009053016009	PORTO S.STEFANO - CALA PICCOLA	8.043	Eccellente	Eccellente
	IT009053016011	PORTO S.STEFANO - CALA CANNELLE	10.111	Eccellente	Eccellente
	IT009053016012	PORTO ERCOLE - LO SBARCATELLO	7.384	Eccellente	Eccellente
	IT009053016014	PORTO ERCOLE - LE VISTE	3.523	Eccellente	Eccellente
	IT009053016015	PORTO ERCOLE - CALA S.CATERINA	1.330	Eccellente	Eccellente
	IT009053016016	CALA GALERA - PUNTA PERTUSO	0.598	Eccellente	Eccellente

Comune	Codice	Denominazione	km	Classe 2012 (2009-12)	Classe 2013 (2010-13)
	IT009053016017	FENIGLIA BARTOLINI	0.295	Eccellente	Eccellente
Orbetello	IT009053018016	FENIGLIA - LATO ANSEDONIA	6.032	Eccellente	Eccellente
	IT009053018027	FOCE CANALE ANSEDONIA	1.829	Eccellente	Eccellente
	IT009053018017	LOC. LA TAGLIATA - TORRE PUCCHINI	1.641	Buona	Buona
	IT009053018028	SUD STABILIMENTO BALNEARE – TORRE PUCCHINI	1.363	Eccellente	Eccellente
Capalbio	IT009053003002	SPIAGGIA MACCHIA TONDA	6.549	Eccellente	Eccellente
	IT009053003004	CAMPEGGIO CHIARONE	4.569	Eccellente	Eccellente
	IT009053003005	FOCE FOSSO CHIARONE	0.432	Eccellente	Buona
Isola del Giglio	IT009053012001	CAMPESE OVEST	9.026	Eccellente	Eccellente
	IT009053012002	CAMPESE TORRE	2.288	Eccellente	Eccellente
	IT009053012008	CAMPESE NORD-OVEST	3.661	Eccellente	Eccellente
	IT009053012003	GIGLIO NORD-EST	3.531	Eccellente	Eccellente
	IT009053012004	SPIAGGIA LAZZERETTO	1.512	Eccellente	Eccellente
	IT009053012005	SCOGLIERA SARACENO	0.954	Eccellente	Eccellente
	IT009053012006	SPIAGGIA CANNELLE	1.448	Eccellente	Eccellente
	IT009053012007	GIGLIO SUD	9.159	Eccellente	Eccellente
	IT009053012009	GIANNUTRI EST	7.024	Eccellente	Eccellente
	IT009053012010	GIANNUTRI OVEST	6.691	Eccellente	Eccellente
Acque interne			3.272		
Pontedera	IT009050029001	LAGO BRACCINI	0.219	Eccellente	Eccellente
Campiglia Marittima	IT009049002001	LAGHETTO CALIDARIO	0.209	Eccellente	Eccellente
Massa Marittima	IT009053015001	LAGO DELL'ACCESA	1.576	Eccellente	Eccellente
Barberino di Mugello	IT009048002001	NEBBIAIA EST	0.116	Eccellente	Eccellente
	IT009048002002	FANGACCIO	0.246	Eccellente	Eccellente
	IT009048002003	SIEVE	0.580	Eccellente	Eccellente
Signa	IT009048044001	PONTILE LOTTO 1	0.326	Eccellente	Eccellente