



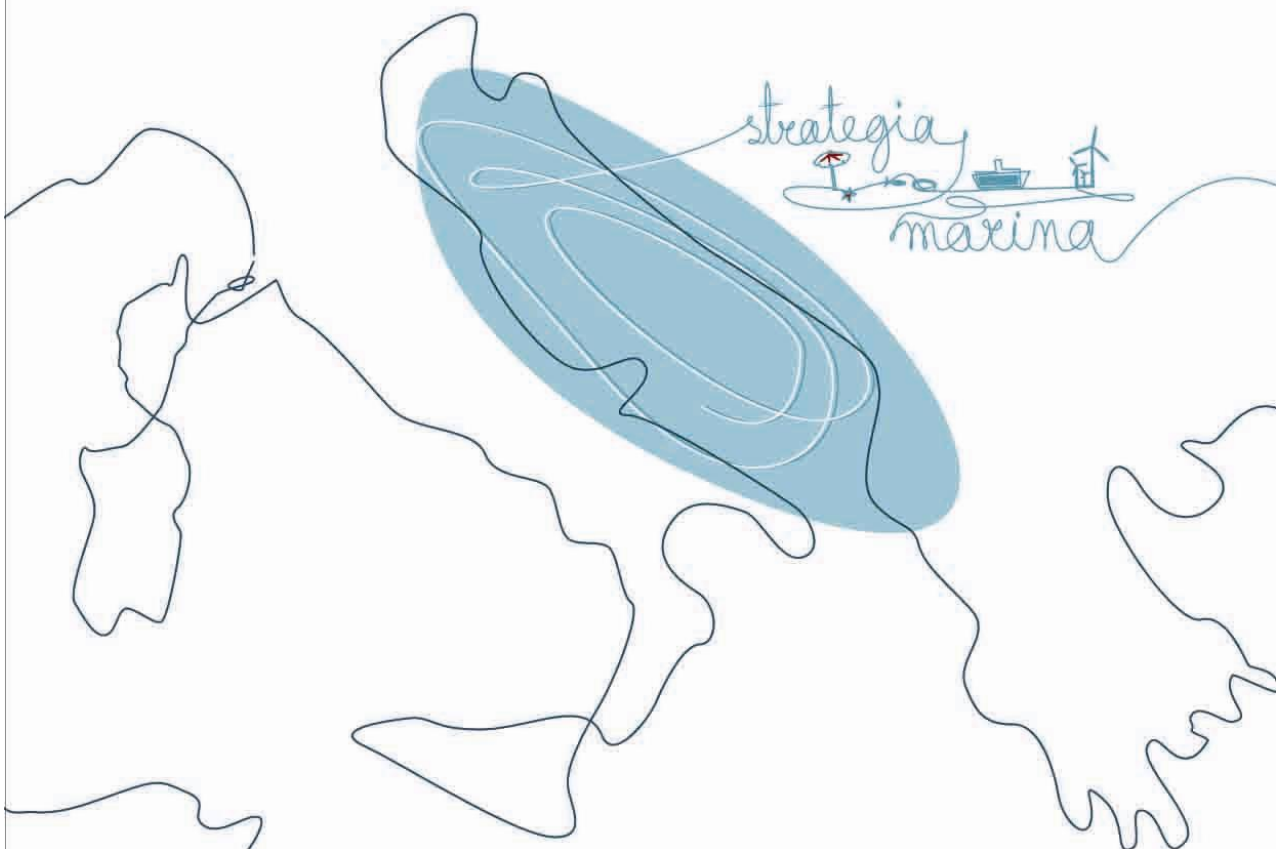
**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# STRATEGIA PER L'AMBIENTE MARINO

Valutazione Iniziale  
SOTTOREGIONE MAR ADRIATICO

**PATOGENI MICROBICI**



## 5.5 Patogeni microbici (8B09)

### 5.5.1 AREA DI VALUTAZIONE

L'area individuata per la valutazione dell'introduzione e la distribuzione di microrganismi patogeni corrisponde con la sottoregione.

Tale scelta è stata effettuata in base al fatto che, essendo in vigore una normativa specifica per il monitoraggio e la valutazione delle acque di balneazione, è presente una situazione di controllo lungo tutta la costa italiana, che permette di esprimere l'andamento della componente microbiologica in maniera lineare e riferita a valori soglia uguali per tutti i punti di monitoraggio. Pertanto, il criterio utilizzato è il riferimento alla Direttiva sulle acque di balneazione che permette di aggregare e di estendere all'intera sottoregione marina i risultati ottenuti per ogni singola acqua di balneazione. L'area di valutazione è riferita ad una piccola parte rispetto alle acque considerate per la strategia marina, poiché le misure vengono effettuate in prossimità della costa, nella fascia in cui la profondità è compresa tra 80 e 120 centimetri (cioè nella zona tipica in cui è presente la maggior concentrazione di bagnanti).

L'area di valutazione per le microalghe tossiche del genere *Ostreopsis* presenti nel Mediterraneo (*O. cf. ovata* e *O. cf. siamensis*) coincide con la stessa sottoregione delle acque di balneazione, Mar Adriatico. La presenza di tali microrganismi va indicata nei profili ambientali delle acque di balneazione ai sensi del D.M. 30/3/2010.

Le *Ostreopsis* spp. vengono rilevate su scala regionale mediante programmi di monitoraggio *ad hoc* nelle diverse stazioni distribuite lungo le aree marino-costiere presenti nella sottoregione.

Analogamente alle acque di balneazione, l'area individuata per la valutazione dei microrganismi patogeni presenti nelle acque destinate alla vita dei molluschi e nei prodotti destinati al consumo umano (microbial pathogen in shellfish water e shellfish hygiene) coincide con la sottoregione stessa - Mar Adriatico - in quanto la presenza di alcuni particolari patogeni, pericolosi per la salute umana, è oggetto di attività di monitoraggio e di controllo su scala regionale/nazionale ai sensi delle seguenti Direttive e Regolamenti europei e nazionali:

- Direttiva 2006/113/CE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura;
- Dlgs 152/2006 Norme in materia ambientale, Capo II Acque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei molluschi;
- Regolamento 854/2004/CE e successive modifiche. Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, Allegato II Molluschi bivalvi vivi, Classificazione zone di produzione, raccolta, stabulazione;
- Regolamento 2073/2005/CE Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari

In questo caso, l'area di valutazione prende in considerazione le acque di transizione (stagni e lagune), le acque marino-costiere e le acque libere dove sono rinvenibili banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e popolazioni allevate (molluschicoltura).

#### 5.5.1.1 INFORMAZIONE UTILIZZATA

##### Distribuzione spaziale ed intensità dei patogeni microbici nelle acque di balneazione

*Soggetti detentori di dati individuati:*

Le regioni annualmente trasmettono i risultati del monitoraggio, eseguito dalle Agenzie Regionali Per l'Ambiente, al Ministero della Salute referente nazionale per questa materia.

Per *Ostreopsis cf ovata* i dati sono stati forniti da: ARPA Friuli Venezia Giulia, ARPA Veneto, ARPA Emilia Romagna, ARPA Marche, ARPA e Regione Abruzzo, ARPA Molise, ARPA Puglia, Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DISVA) - Università Politecnica delle Marche (UNIVPM).

#### *Dati e metodi*<sup>1</sup>:

Ai fini della valutazione iniziale verranno utilizzati i dati di monitoraggio riferiti agli anni 2011, 2010, 2009, 2008. Tutti i dati si riferiscono alle attività di monitoraggio effettuate durante ogni stagione balneare, compresa in un arco temporale che va da maggio a settembre.

Per gli anni 2008 e 2009 i dati sono stati raccolti ed analizzati secondo quanto riportato nella Direttiva europea 76/160/CEE recepita in Italia dal D.M. 470/82, mentre per il 2010 la normativa di riferimento è la Direttiva europea 2006/7/CE recepita con D.Lgs 116/08. Relativamente agli anni 2009 e 2008, i risultati sono classificati come conformità ai valori guida ed imperativi della Direttiva 76/160/CEE per cinque parametri (Coliformi totali, Coliformi fecali, oli minerali, sostanze tensioattive e fenoli), mentre per il 2010 soltanto per i due parametri microbiologici Enterococchi Intestinali ed *Escherichia coli*.

Questa differenza è dovuta al fatto che a partire dalla stagione balneare 2010 l'Italia ha recepito la nuova direttiva sulla balneazione, la Direttiva 2006/7/CE che abroga la Direttiva 76/160/CEE. Poiché la nuova direttiva impone dei cambiamenti essenziali per il controllo e la gestione delle acque di balneazione, soprattutto riguardo la classificazione, la valutazione da parte della Commissione Europea, per le stagioni balneari 2011 e 2010, è stata effettuata secondo un sistema transitorio, che prevede alcune regole quali l'equivalenza tra i parametri della vecchia direttiva e quelli della nuova secondo lo schema seguente. Inoltre, concede una deroga sulla frequenza di campionamento ampliando l'intervallo tra due campioni successivi. Nei casi in cui questo intervallo venga superato le acque verranno classificate insufficientemente campionate e non verrà espresso alcun giudizio qualitativo.

---

#### <sup>1</sup> **Bibliografia acque di balneazione**

- Accoroni S., Romagnoli T., Colombo F., Pennesi C., Di Camillo C.G., Marini M., Battocchi C., Ciminiello P., Dell'Aversano C., Dello Iacovo E., Fattorusso E., Tartaglione L., Penna A., Totti C. (2011) *Ostreopsis cf. ovata* bloom in the northern Adriatic Sea during summer 2009: ecology, molecular characterization and toxin profile. *Mar. Poll. Bull.*, 62: 2512-2519.
- Accoroni S., Romagnoli T., Pichierri S., Colombo F., Totti C. (2012) Morphometric analysis of *Ostreopsis cf. ovata* cells in relationship with environmental conditions and bloom phases. *Harmful Algae*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hal.2012.05.003>.
- Abbate M., Bordone A., Cerrati G., Lisca A., Peirano A. (2007). Variabilità della distribuzione e densità di *Ostreopsis ovata* nel golfo della Spezia. *Biologia Marina Mediterranea* 14(2), 286-287.
- APAT/ARPA, 2007 - Protocolli operativi: linea di attività "Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane. [http://www.isprambiente.it/site/\\_files/Alghe\\_tossiche](http://www.isprambiente.it/site/_files/Alghe_tossiche)
- EEA Report N. 1/2011. European bathing water quality in 2010.
- Decreto Legislativo 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. G. U. Serie Generale – n. 155 del 4 – 7-2008.
- Decreto Ministeriale 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
- DIRETTIVA 2006/7/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 febbraio 2006 relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE
- ISPRA, Rapporto n. 127, 2010 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste italiane nel triennio 2007-2009. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it).
- ISPRA, Rapporto n. 148, 2011 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le aree marino-costiere italiane. Anno 2010. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)
- <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-3>
- ISPRA, Quaderno Ricerca Marina n. 5, 2012 – Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e *Ostreopsis* spp.: Protocolli operativi. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)
- <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-3>
- Totti C., Accoroni S., Cerino F., Cucchiari E., Romagnoli T. (2010) *Ostreopsis ovata* bloom along the Conero Riviera (northern Adriatic Sea): relationships with environmental conditions and substrata. *Harmful Algae*, 9: 233-239

Parametri 2006/7/CE	Direttiva	Parametri Direttiva 76/160/CEE	Valori Guida	Valori Imperativi
Enterococchi (cfu/100ml)	Intestinali	Streptococchi fecali/100ml	100	
<i>Escherichia coli</i> (cfu/100ml)		Coliformi fecali/100 ml	100	2000

Le acque, in base alle concentrazioni dei parametri monitorati, vengono raggruppate in conformi ai valori imperativi, conformi ai valori guida, non conformi ai valori imperativi, insufficientemente campionati e vietati alla balneazione. Il valore imperativo rappresenta il limite per definire la conformità alla balneazione e non deve essere superato, mentre il valore guida molto più restrittivo e verso il quale bisogna tendere, è associabile ad un più elevato standard qualitativo. Le acque classificate come non conformi superano il valore imperativo imposto per *Escherichia coli* o per i Coliformi fecali.

Per quanto riguarda *Ostreopsis cf ovata* verranno utilizzati i dati di monitoraggio riferiti all'anno 2010<sup>2</sup> e 2011 raccolti dalle ARPA e le informazioni raccolte dal DISVA, UNIVPM, dal 2006 al 2011.

In questa sottoregione sono state monitorate 70 e 69 stazioni di campionamento dislocate lungo i litorali delle 7 regioni costiere nel periodo giugno-ottobre 2010 e 2011 rispettivamente. Le stazioni di campionamento sono state scelte tenendo conto delle caratteristiche ambientali che favoriscono lo sviluppo delle microalghe quali: presenza di substrati rocciosi, macroalghe, barriere artificiali, acque poco profonde e dal moderato idrodinamismo. Sono stati prelevati campioni di acqua, macroalghe o substrato duro con frequenza mensile o quindicinale, intensificando la cadenza dei prelievi nei casi di fioriture secondo metodologie condivise (Protocolli APAT/ARPA, 2007 e aggiornamento 2010: ISPRA, Quaderno Ricerca Marina 5/2012; Abbate et al. 2010).

Il dataset è stato costruito prendendo in considerazione nelle 7 regioni costiere, le stazioni, la data di campionamento e la concentrazione di *Ostreopsis cf ovata* in campioni di acqua e macroalghe rilevata in tutti i punti di campionamento nel periodo di tempo considerato e per l'intera sottoregione.

L'elaborazione consentirà di ottenere l'informazione sul potenziale rischio di proliferazione algale (presenza) e i siti in cui la concentrazione è risultato pari o superiore a 10000 cell. l<sup>-1</sup> come indicato nella fase di emergenza descritta nel piano di sorveglianza ai sensi del D.M. 30/3/2010.

È in via di elaborazione una mappa GIS con la localizzazione dei punti di campionamento.

#### Analisi:

Ai fini della caratterizzazione dell'area di valutazione coincidente con la sottoregione del Mar Adriatico vengono riportate, in maniera tabellare, le classi qualitative identificate dalla commissione europea sulla base dei risultati di monitoraggio eseguito durante le stagioni balneari 2011, 2010, 2009 e 2008 ed inviati annualmente dal Ministero della salute.

<sup>2</sup> La valutazione del potenziale di proliferazione di specie algali potenzialmente tossiche è prevista nei "Profili delle acque di balneazione" ai sensi del D.M. 30/3/2010, All. E, che rappresenta il decreto attuativo del recepimento (D. Lgs. 116/2008) della nuova Direttiva balneazione (2006/7/CE). Sono tuttavia disponibili dati a partire dall'anno 2007 (ISPRA, Rapporti 127/2010), derivanti da attività di monitoraggio sia a seguito della "Direttiva alghe tossiche" del Ministro dell'Ambiente (GAB/2006/6741/B01 del 10/08/2006) sia del Monitoraggio Nazionale finanziato e coordinato dal MATTM con le regioni costiere ai sensi della L. 979/82 e terminato nel 2009.

CLASSE DI CONFORMITA'	NUMERO				PERCENTUALE (%)			
	2011	2010	2009	2008	2011	2010	2009	2008
Conforme ai valori imperativi	82	49	10	19	7,0	4,2	0,9	1,7
Conforme ai valori guida	1042	790	995	995	88,6	67,3	87,9	88,1
Non conforme ai valori imperativi	4	14	24	19	0,3	1,2	2,1	1,7
Insufficientemente campionati	11	298	0	0	0,9	25,4	0,0	0,0
Vietati	37	23	102	96	3,1	2,0	9,0	8,5
Non Campionati	0	0	1	0	0,0	0,0	0,1	0,0
Totale	1176	1174	1132	1129	100	100	100	100

Nella sottoregione del Mar Adriatico nel 2008 sono presenti 1129 acque di balneazione totali, 1132 nel 2009 e 1174 nell'anno 2010 e 1176 nel 2011. Nel quadriennio, la qualità delle acque rimane su un buon livello di qualità. Si evidenzia un elevato numero di acque classificate come insufficientemente campionate (298 nel 2010) per le quali non è possibile attribuire una classe che ne indichi la qualità. Dal 2008 al 2010, la percentuale delle acque conformi ai valori guida da 88,1% a 67,3% diminuisce mentre risale all'88,6% nel 2011.

I principali patogeni presenti nelle acque di balneazione sono rappresentati da microrganismi di origine fecale (coliformi totali e fecali, streptococchi e salmonella), pertanto la valutazione qualitativa si basa principalmente sulla ricerca di questa tipologia di contaminanti. La loro concentrazione si presenta talvolta molto elevata anche da imporre un divieto di balneazione, soprattutto in prossimità di alcuni capoluoghi con una elevata densità di popolazione o città ad alta frequenza turistica.

Un'altra importante criticità è rappresentata dalle foci dei fossi e dei fiumi oltre che dagli scarichi fognari. Per meglio comprendere l'andamento qualitativo e quindi anche l'eventuale distribuzione dei microrganismi patogeni si riportano le seguenti cartine realizzate dall'Agenzia Europea dell'Ambiente.



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2008

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2009

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2010

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione





### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2011

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione

Le *Ostreopsis* spp. (Dinophyceae) sono microalghe bentoniche, produttrici di tossine, segnalate in numerose aree costiere del Mediterraneo, principalmente a basse profondità su substrati quali macroalghe e rocce. *O. cf. ovata* è la specie più comune; ha forma ovale e presenta un'ampia variabilità dimensionale (19-75 µm di lunghezza e 13-60 µm di larghezza).

Le concentrazioni della microalga sono state molto variabili nella sottoregione nel biennio 2010 – 2011 in relazione alle condizioni meteo-marine. La presenza di *Ostreopsis cf ovata* è stata riscontrata in 3 regioni costiere mentre risultava assente lungo le coste delle regioni Abruzzo, Emilia Romagna, Molise e Veneto. In questa sottoregione sono presenti due siti hot spot (siti con fioriture ricorrenti a concentrazioni elevate) già individuati come tali negli anni precedenti (ISPRA, Rapporti 127/2010 e 148/2011) nelle regioni Marche (7.120.000 cell. l<sup>-1</sup>, Stazione di Passetto, agosto 2010 e 2011) e Puglia (4.603.200 cell. l<sup>-1</sup>, Hotel Riva del Sole agosto 2010 e 2011).

Regioni	Numero Siti		Siti con presenza		%		Siti con abbondanza ≥ 10000 cell. l <sup>-1</sup>		%	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Friuli Venezia Giulia	10	10	4	7	40	70	0	2	0	40
Veneto	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Emilia Romagna	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	11	10	5	3	45,45	30	2	1	50	33,33
Abruzzo	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia	17	17	13	15	76,47	82,24	9	7	69,23	63,64
<b>Totali</b>	<b>70</b>	<b>69</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>31,43</b>	<b>36,23</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>64,71</b>	<b>52,63</b>

La presenza della microalga è stata valutata in entrambe le matrici campionate (acqua e macroalghe). *Ostreopsis cf ovata* era presente almeno una volta nel periodo di monitoraggio in 22 (2010) e 25 (2011) stazioni (31,43% e 36,23) rispettivamente. Questo vuol dire che i siti in cui si rileva la presenza della microalga essendo “a potenziale rischio di proliferazione algale tossica” sono da segnalare nel profilo ambientale delle acque di balneazione da sorvegliare attraverso il monitoraggio (D.M. 30/3/2010). Infine il numero dei siti con abbondanze ≥ 10000 cell. l<sup>-1</sup> risulta pari a 11 nel 2010 e 10 nel 2011 che rappresentano il 64,71 % e il 52,63 % del totale dei siti positivi per la matrice acqua e sono tutti concentrati in sole due regioni (Marche e Puglia).

#### **Distribuzione spaziale e intensità dei microrganismi patogeni nelle acque destinate alla vita dei Molluschi**

*Soggetti detentori di dati individuati:*

Soggetti Istituzionali competenti:

- Ministero della Salute - Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione
- Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali
- ISPRA

Strutture territoriali deputate al monitoraggio e al controllo

- Sistema Agenzie Regionali e provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)
- Aziende Sanitarie Locali (ASL)
- Rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali/Istituto Superiore di Sanità, in particolari quelli designati come Centri o Laboratori di Referenza Nazionali per i microrganismi patogeni

### Dati e metodi<sup>3</sup>:

Per la valutazione iniziale della distribuzione spaziale e la concentrazione dei microrganismi patogeni nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (D.Lgs 152/2006), saranno utilizzati i datasets presenti nel Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane (SINTAI), realizzato e gestito dall'ISPRA (Dipartimento per la Tutela delle Acque Interne e Marine - <http://www.sintai.sinanet.apat.it/>). Nel sistema SINTAI sono disponibili tutti i dati prodotti dal sistema delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e trasmessi all'ISPRA dalle regioni e province autonome. Pertanto, i dati presenti nel sistema SINTAI sono certificati dai soggetti istituzionali competenti per legge.

Tra i parametri da determinare obbligatoriamente per il giudizio di conformità delle acque idonee alla vita dei Molluschi, c'è la concentrazione dei Coliformi fecali, che viene qui considerata. I dati al momento disponibili in forma già parzialmente elaborata nel SINTAI si riferiscono al triennio di monitoraggio 2005-2007. I dati successivi a tale periodo sono in via di elaborazione.

I datasets analizzati forniscono indicazioni rispetto a:

- conformità/non conformità del parametro Coliformi fecali (<300 Coliformi/100ml) nelle acque marino-costiere e/o di transizione nelle diverse aree monitorate a livello regionale;
- estensione (km<sup>2</sup>) delle aree monitorate e dei tratti risultati conformi/non conformi;
- la percentuale delle superfici non conformi per l'intera Sub-regione,
- trend spaziali e temporali dei microrganismi patogeni nelle acque.

I dati cartografici e la rappresentazione dei poligoni GIS che racchiudono le superfici designate come aree idonee alla vita dei Molluschi, non sono al momento fruibili e sono in fase di elaborazione dal Dipartimento per la Tutela delle Acque Interne e Marine dell'ISPRA.

### Analisi:

I dati oggi disponibili, estrapolati dalla banca dati SINTAI, sui patogeni microbici presenti nelle acque marino-costiere destinate alla vita dei Molluschi, consentono di caratterizzare solo parzialmente la sottoregione Mar Adriatico. I dati presentati nella seguente tabella sono incompleti per le diverse unità regionali e discontinui per il triennio di monitoraggio 2005-2007. I dati delle regioni Marche, Molise e Puglia (costa adriatica) sono mancanti.

La tabella riporta il giudizio di non conformità della concentrazione di coliformi fecali rispetto al valore imperativo di tale parametro stabilito dal Dlgs. 152/06 (< 300 Coliformi/ 100 ml).

La parzialità e la discontinuità temporale dei dati presentati in tabella potrà essere colmata previa richiesta dei dati mancanti alle Regioni e alle ARPA. La trasmissione dei dati e delle informazioni mancanti consentirà la successiva elaborazione dei dati acquisiti.

I dati analitici dovranno inoltre essere integrati con quelli cartografici attraverso la rappresentazione dei poligoni GIS che racchiudono le superfici designate come aree idonee alla vita dei Molluschi.

La confidenza del dato è da ritenersi alta, in quanto le attività di monitoraggio delle acque è gestita dalle Province che si avvalgono delle ARPA regionali per i campionamenti e le analisi di laboratorio. Le ARPA operano generalmente secondo protocolli e metodi standardizzati.

Regione	TOTALE		2005			2006			2007		
	N. tratti	Km <sup>2</sup>	N. tratti	Km <sup>2</sup>	%	N. tratti	Km <sup>2</sup>	%	N. tratti	Km <sup>2</sup>	%
Friuli Venezia Giulia	12	384.0	3	180	46.9	-	-	-	4	183	47.7
Veneto	8	1102.2	4	587.4	53.3	3	37.4	3.4	3	37.4	3.4
Emilia Romagna	13	1784.5	1	6.5	0.4	1	6.5	0.4	-	-	-
Abruzzo	29	378.5	25	308.3	81.4	25	308.3	81.4	-	-	-
TOTALE	62	3649.2	33	1082.2	29.7	29.0	352.2	9.7	7.0	220.4	6.0

## **Impatti fisici, chimici e biologici dei microrganismi patogeni (incluso l'aspetto igienico-sanitario dei molluschi bivalvi destinati al consumo) all'interno delle aree di valutazione**

*Soggetti detentori di dati individuati:*

Per *Ostreopsis cf ovata* i dati sono stati forniti da: ARPA Friuli Venezia Giulia, ARPA Veneto, ARPA Emilia Romagna, ARPA Marche, ARPA e Regione Abruzzo, ARPA Molise, ARPA Puglia, DISVA (UNIVPM).

Per i molluschi i soggetti Istituzionali competenti sono:

- Ministero della Salute - Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione

Strutture territoriali deputate al monitoraggio e al controllo:

- Aziende Sanitarie Locali (ASL)

- Sistema Agenzie Regionali e provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)

- Rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali/Istituto Superiore di Sanità, in particolari quelli designati come Centri o Laboratori di Riferenza Nazionali per i microrganismi patogeni

*Dati e metod<sup>4</sup>i:*

I dati relativi all'impatto delle fioriture di *Ostreopsis cf ovata* sull'acqua e sul fondale marino sono di tipo qualitativo e sono basati su osservazioni *in situ*, rilevati contestualmente al prelievo dei campioni per l'analisi quali-quantitativa di *Ostreopsis*. Tali dati sono parziali in quanto solo alcune ARPA (Friuli Venezia

---

#### <sup>4</sup>**Bibliografia molluschi**

ISPRA. 2009. Annuario dei dati Ambientali. Capitolo 8. Idrosfera. Edizione 2009.

Atti Workshop di aggiornamento su problematiche emergenti nel settore dei prodotti ittici Istituto Superiore di Sanità. Roma, 24-25 maggio 2004. Rapporti ISTISAN 05/24

Chironna M, et al. 2002. Detection of hepatitis A virus in mussels from different sources marketed in Puglia region (South Italy). Int J Food Microbiol, 75, 11-18.

Croci L, et al., 2000. Determination of enteroviruses, hepatitis A virus, bacteriophages and Escherichia coli in Adriatic Sea mussels. J Appl Microbiol, 88, 293-298.

Croci L, et al., 2007. Assessment of human enteric viruses in shellfish from the northern Adriatic sea. Int J Food Microbiol, 114, 252-257.

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Norovirus (NoV) in oysters: methods, limits and control options. EFSA Journal 2012;10(1):2500. 39 pp

IZS Umbria e Marche-Centro di Riferenza Nazionale per il controllo microbiologico e chimico dei molluschi bivalvi vivi, 2010. Linee Guida per la classificazione delle aree di raccolta dei molluschi bivalvi come indicato dal CEFAS

Latini M., 2010. Classificazione e sorveglianza sanitaria sulle aree di produzione dei molluschi bivalvi. Argomenti, 29-31

Manfrin e Arcangeli, 2006. Rischi virologici: Epatite A; Norovirus. Piano Sicurezza Alimentare Regione Veneto 2005-2007.

Ministero della Salute, 2011. Relazione sul sistema di allerta comunitario. 39pp

Mioni et al., 2008. Prevalenza di *Vibrio* spp. nei molluschi bivalvi allevati nella Regione Veneto. Argomenti, 54-57

Normanno G, et al. 2006. "Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnificus and microorganisms of fecal origin in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) sold in the Puglia region (Italy)". International Journal of Food Microbiology, 106, (2), 219-222.

Parisi A., et al., 2004. Hygienic quality and presence of vibrios in oysters, clams and bait mussels from retail (Apulia). Industrie Alimentari 43 (432), 28-32.

Prato R. et al., 2004. Norovirus gastroenteritis general outbreak associated with raw shellfish consumption in South Italy. BMC Infectious Diseases, 4:37

Rubini S. et al., 2011. Trends in *Salmonella enterica* serotypes isolated from shellfish and marine water in Ferrara province (Northwestern Adriatic Sea Italy) from 1997 to 2010. 8th International Conference on Molluscan Shellfish, Safety Price, Edward Island, Canada, June 11-17, 2011

Savini et al. 2009. NoV in bivalve molluscs: a study of the efficacy of the depuration system. Vet Ital, 45, 535-539.

Suffredini E, et al., 2008. Occurrence of enteric viruses in shellfish and relation to climatic-environmental factors. Lett Appl Microbiol, 47, 467-474.

Terio V, et al. 2010. Norovirus in retail shellfish. Food Microbiol, 27, 29-32.

Valli M.B. et al. 2009. Phenotypic and genotypic characterization of salmonella spp isolated from molluscan shellfish in Marche region. A.I.V.I. giugno 2009 n.4, 67-68

Giulia, Marche e Molise) li hanno raccolti e si riferiscono al periodo 2010-2011. Gli organismi sui quali sono state effettuate le osservazioni sono: ricci, stelle marine, patelle e mitili.

Per quanto riguarda gli effetti sull'uomo non sono disponibili dati che mettono in relazione l'esposizione con il grado di intossicazione. Quest'ultima si manifesta con sintomi di natura parainfluenzale: tosse, irritazione delle prime vie aeree, dolori muscolari e articolari, congiuntivite, rinorrea e febbre che si risolve spontaneamente nelle 24-72 ore successive.

Ad oggi non sono stati segnalati casi di intossicazioni alimentari.

La determinazione della presenza dei patogeni microbici nei molluschi bivalvi e la sorveglianza sanitaria nelle acque destinate alla vita e alla produzione dei molluschi è necessario per stabilire il livello di pressione esercitato e i possibili rischi per l'ambiente e la salute umana. I molluschi bivalvi, in quanto animali filtratori, tendono a concentrare microrganismi di origine antropica e ambientale e sostanze tossiche presenti nell'ambiente in cui vivono e sono quindi causa di frequenti tossinfezioni alimentari. Determinati agenti microbici sono oggetto di monitoraggio nei molluschi ai sensi della normativa vigente (vd. tabella seguente). Altri agenti patogeni di natura batterica (es. Vibrioni) e virale (es. virus epatici ed enterici), sebbene non rientrino nei piani di sorveglianza previsti nelle suddette norme, possono rappresentare una problematica sanitaria anche nel nostro paese e non è escluso che per una maggiore tutela del consumatore, alcuni di essi potranno in futuro essere oggetto di monitoraggio.

Al momento i dati inerenti gli aspetti igienico-sanitari dei molluschi sono disponibili per l'anno 2011 e sono in fase di acquisizione per gli anni precedenti, al fine di costruire serie storiche.

Il Ministero della Salute (Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione) ha già inviato parte dei dati, che sono in corso di elaborazione. E' opportuno prevedere l'attivazione di specifici accordi/convenzioni con altri soggetti detentori di tali informazioni per l'interpretazione congiunta.

Al fine di caratterizzare in maniera omogenea lo stato dei patogeni microbici dal punto di vista ambientale (acque destinate alla vita dei molluschi) e igienico-sanitario (prodotto destinato al consumo) nella Sub-regione in oggetto si prevede, pertanto, l'elaborazione di datasets a partire dall'anno.

**Patogeni microbici oggetto di monitoraggio nei molluschi bivalvi (MBV) ai sensi della normativa vigente**

<b>Riferimento normativo</b>	<b>Valori limite</b>
Reg. 2073/2005/CE Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari	E. coli $\leq$ 230 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV Salmonella Assente in 25 g
Reg. 854/2004/CE e successive modifiche. Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, Allegato II Molluschi bivalvi vivi, Classificazione zone di produzione, raccolta, stabulazione	CLASSE A E. coli $\leq$ 230 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>1</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: nessuno
	CLASSE B E. coli $\leq$ 4600 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV nel 90% dei campioni. Il rimanente 10% non deve superare i $\leq$ 46000 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>2</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: Depurazione, stabulazione o trasformazione con metodi riconosciuti
	CLASSE C E. coli $\leq$ 46000 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>3</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: Stabulazione o trasformazione con metodi riconosciuti
	AREA PRECLUSA E. coli $>$ 46000 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>4</sup> Raccolta non permessa
Dir. 2006/113/CE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura;	Coliformi fecali $\leq$ 300 per 100 ml misurati su polpa e liquido intervalvare di MBV

Dlgs 152/2006 Norme in materia ambientale. Capo II Acque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei molluschi	
--	--

Note:

1 Per riferimento crociato tra Reg. CE 854/2004, Reg. CE 853/2004 e Reg. CE 2073/2005; 2 Dal Reg. CE 1021/2008; 3 Dal Reg. CE 854/2004; 4 Questo livello non è specificato in nessun regolamento ma non è conforme con le classi A, B e C. L'Autorità Competente può proibire ogni produzione e raccolta da zone non considerate adatte per ragioni sanitarie.

#### Analisi<sup>5</sup>:

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha esaminato i dati disponibili riguardanti le associazioni tra qualità delle acque di balneazione e possibili effetti sulla salute dei bagnanti. Nelle [Guidelines for safe recreational water environments](#), pubblicate nel 2003, l'OMS ha rilevato l'importanza del ruolo della qualità microbiologica delle acque di balneazione. Gli studi epidemiologici disponibili mostrano infatti che è possibile contrarre alcune patologie, soprattutto gastroenteriti, in acque di balneazione che ricevono scarichi urbani non adeguatamente trattati. Sono anche stati riportati disturbi respiratori. Anche se plausibili, sono improbabili infezioni dell'orecchio dovute alla contaminazione fecale delle acque o alla contaminazione per la presenza di bagnanti. Sono stati riportati anche disturbi oculari tra i bagnanti in acqua marine, ma i dati disponibili mostrano che questi non dipendono dalla qualità microbiologica dell'acqua.

Per quanto riguarda gli effetti della fioritura di *Ostreopsis cf ovata* sull'acqua e sul fondale marino, nella sottoregione Mar Adriatico sono state osservate, nell'anno 2010 e 2011, schiume superficiali e pellicole marroni dalla consistenza gelatinosa a copertura degli scogli presso la stazione di Passetto (Ancona, Marche) come conseguenza di una significativa fioritura 7.120.000 cell. l<sup>-1</sup> (2010) e 4.300.000 cell. l<sup>-1</sup> (2011). Per tale motivo sono state emanate in entrambi gli anni un'ordinanza di chiusura alla balneazione delimitando temporaneamente la zona con idonea cartellonistica ed effettuando ove possibile, la pulizia della battigia per impedire l'accumulo delle macroalghe, substrati di adesione dell'alga epifita, in modo da limitare il rischio di aerosol marino contenente tossine.

Episodi di sofferenza o morie a carico di organismi marini (ricci, stelle marine e mitili) sono stati osservati solo nelle aree più impattate e durante il picco della fioritura anche negli altri anni (ISPRA, Rapporti 127/2010; Accoroni et al., 2011). Infine, sono stati segnalati casi di intossicazione umana probabilmente legati all'esposizione ad aerosol solo nel 2011 in Puglia, mentre altri episodi sono stati segnalati in anni precedenti (ISPRA, Rapporto n. 127, 2010, Martinelli et al., 2009).

Per la sottoregione Mar Adriatico i dati sulla frequenza del superamento dei limiti di E. coli e Salmonella nei molluschi, fissati dalla normativa di riferimento, sono solo parzialmente disponibili.

---

#### <sup>5</sup> Bibliografia

Accoroni S., Romagnoli T., Colombo F., Pennesi C., Di Camillo C.G., Marini M., Battocchi C., Ciminiello P., Dell'Aversano C., Dello Iacovo E., Fattorusso E., Tartaglione L., Penna A., Totti C. (2011) *Ostreopsis cf. ovata* bloom in the northern Adriatic Sea during summer 2009: ecology, molecular characterization and toxin profile. *Mar. Poll. Bull.*, 62: 2512-2519.

ISPRA, Rapporto n. 127, 2010 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste italiane nel triennio 2007-2009. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it).

ISPRA, Rapporto n. 148, 2011 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le aree marino-costiere italiane. Anno 2010. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

Martinelli, E., Morbidoni, M., Farroni, L., Mengarelli, C., Mariottini, M., Verna, M. 2009. Inchiesta epidemiologica per sospetta epidemia da aerosol marino. L'episodio del 23 agosto 2009 ad Ancona, ARS 123, 36-39. Available from: <[www.arpa.marche.it/doc/Pdf/epidem/epid\\_ostreopsis.pdf](http://www.arpa.marche.it/doc/Pdf/epidem/epid_ostreopsis.pdf)>.

Pertanto al momento non è possibile caratterizzare lo stato dell'impatto sulla salute pubblica in questa area.

Per quanto riguarda la descrizione degli impatti dei microrganismi patogeni sull'ambiente marino (habitats e gruppi funzionali), al momento gli effetti non sono valutabili. Come indicato nel documento "Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive-Draft 16 Aprile 2012", nella fase di valutazione iniziale, risulta difficoltoso per gli Stati membri riferire sull'impatto ambientale di patogeni microbici (es. mortalità, alterazioni habitat e gruppi funzionali).

Qualora risultasse un information gap relativo all'impatto dei patogeni microbici sull'ambiente marino, potrà essere valutata l'opportunità di inserire specifiche attività di monitoraggio in futuro.

## Attività

Le principali attività umane responsabili dell'inquinamento delle acque di balneazione sono principalmente rappresentate da sistemi di trattamento dei reflui urbani, acque di dilavamento di suoli agricoli soprattutto dopo forti piogge, affollamento turistico nei periodi estivi. Per quanto riguarda *Ostreopsis* non sono disponibili dati utili ad identificare attività antropiche responsabili della presenza e sviluppo di questa microalga potenzialmente tossica.

Attività che contribuiscono alla pressione	Grado di importanza
Reflui urbani	1
Agricoltura	2
Reflui industriali	2
Turismo	3

Le zone produzione di molluschi bivalvi possono essere interessate da diverse fonti di contaminazione fecale. E' quindi complesso stabilire a priori le fonti principali rispetto a un'intera Sub-Regione. Le fonti di più grande impatto potranno infatti essere diverse e avere impatti differenti da area ad area, in dipendenza del contributo di ogni singola fonte nell'area considerata, della vicinanza rispetto all'area idonea alla vita dei molluschi e dell'effetto di variabili ambientali (es. piogge, correnti, batimetria, temperatura etc) che incidono significativamente sul potenziale di contaminazione di ogni singola fonte. Altre fonti di pressione, quali il turismo, possono acquisire una certa rilevanza in determinate zone durante alcuni periodi dell'anno, incrementando la portata degli scoli dei depuratori, della rete fognaria e dei natanti.

E' comunque possibile distinguere le principali cause di pressione, stabilendone il livello di rischio potenziale come indicato nella tabella seguente.

Fonti di contaminazione fecale delle aree di produzione dei molluschi

Fonte	Livello di rischio per la salute pubblica
a. fonti di inquinamento identificabili	
Impianti di trattamento delle acque	<u>Rischio molto significativo</u> per variabilità della popolazione e capacità; è in dipendenza di vari fattori incluso il volume di scarico, il tipo di trattamento e il rendimento dell'impianto
Fonti di rifiuti industriali (Impianti di processazione della carne, ecc.)	<u>Rischio significativo</u> se gli scarichi hanno patogeni capaci di causare malattie all'uomo, o sostanze chimiche che si possono accumulare; importanza essenzialmente a causa del volume degli scarichi
Scarichi di piena delle fognature	<u>Rischio significativo</u> per rifiuti umani non trattati e per il volume di contaminazione
Fosse settiche/pozzi	<u>Rischio basso</u> per i limitati volumi trattati. Può esserci un rischio localizzato se non operano

	correttamente
Aie e stazzi	<u>Rischio potenziale</u> derivato dalla larga aggregazione di animali e la capacità di alcuni animali (suini, pollame, bovini) di trasmettere malattie all'uomo
b. fonti di inquinamento non identificabili	
Scarichi di rifiuti da imbarcazioni	<u>Rischio potenziale</u> dovuto al possibile scarico intermittente di piccoli quantitativi di liquami
Scoli di piena, acque meteorologiche	<u>Rischio potenziale</u> per la possibile presenza di contaminazione con liquami umani; rischio molto minore con fognature
Terreno rurale con animali domestici	<u>Rischio ridotto</u> (aziende agricole, prati) rispetto a quelli derivanti da fonti umane dirette
Riserve naturali, foreste, paludi ecc (presenza di animali e volatili selvatici)	Rischio significativamente inferiore rispetto a quelli derivanti da fonti umane dirette

(Fonte: IZS Umbria e Marche-Centro di Referenza Nazionale per il controllo microbiologico e chimico dei molluschi bivalvi vivi, 2010. Linee Guida per la classificazione delle aree di raccolta dei molluschi bivalvi come indicato dal CEFAS)

### Lacune nell'informazione

Per quanto riguarda l'impatto di *Ostreopsis cf ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche, sull'ambiente marino (habitat e biota) al momento sono reperibili informazioni discontinue e insufficienti per poter definire un valore soglia e/o intervalli di valori ed effettuare una valutazione dello stato.

In relazione all'impatto sulla salute umana non esistono dati sulla presenza della microalga o delle sue tossine nel bioaerosol marino ai fini di una valutazione dell'esposizione umana.

Inoltre, mancano dati e studi utili ad identificare attività antropiche eventualmente responsabili della presenza e sviluppo di questa microalga potenzialmente tossica.

Queste lacune potrebbero essere superate a condizione che vengano effettuati monitoraggi e studi specifici.

La disponibilità dei datasets relativi ai monitoraggi effettuati dalle Regioni per la valutazione dei Coliformi nelle acque destinate alla vita dei molluschi (Dir. 113/2006; Dlgs 152/2006), dell'*Escherichia coli* e/o *Salmonella* (Reg. 854/2004; Reg. 2073/2005) ai fini della classificazione delle acque per la raccolta di molluschi e del consumo umano, è in fase di definizione attraverso specifici accordi/convenzioni con i soggetti detentori di dati.

Per quanto riguarda le Acque destinate alla vita dei molluschi al momento, non sono disponibili i dati elaborati sulla conformità/non conformità rispetto ai Coliformi (Dlgs 152/2006) per le regioni:

- Marche, Molise e Puglia (costa adriatica) per gli anni dal 2005 al 2011
- Abruzzo (per gli anni 2007-2008-2009-2010-2011)

Per quanto riguarda gli aspetti microbiologici dei molluschi destinati al consumo, al momento sono presenti le seguenti lacune nell'informazione:

- informazioni parziali, non omogenee e/o in fase di acquisizione per quanto attiene i dati igienico sanitari sulla frequenza del superamento dei limiti di *E. coli* e *Salmonella* nei molluschi, fissati dalla normativa di riferimento (Reg. 854/2004; Reg. 2073/2005)
- informazioni in fase di acquisizione rispetto alle aree classificate per la produzione dei molluschi (Reg. 854/2004)
- informazioni in fase di acquisizione sulla localizzazione degli impianti di molluschicoltura (Dir. 2006/88)

Non ci sono informazioni disponibili sull'impatto dei patogeni microbici su habitat e gruppi funzionali.



## Valutazione

Per le acque di balneazione, al momento non sono definiti criteri specifici per la valutazione del GES rispetto alla pressione “patogeni microbici”. Di seguito sono proposti criterio, indicatore e valori soglia utili per la valutazione della pressione dei patogeni microbici sulle acque di balneazione.

Non c'è un descrittore associato né criteri e indicatori per Ostreopsis spp. Potrà essere utilizzato come indicatore una volta definiti valori soglia adeguati per valutare il potenziale rischio tossico e nocivo sulle biocenosi marine bentoniche e sull'uomo.

Per le acque destinate alla vita dei molluschi al momento non sono definiti criteri specifici per la valutazione del GES rispetto alla pressione “patogeni microbici” che riferisce al Descrittore 9 (Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive-Draft 16 Aprile 2012”).

Nella seguente tabella sono quindi proposti criteri, indicatori e valori soglia utilizzabili per la valutazione dell'impatto dei patogeni microbici sui molluschi.

*Criterio 1 ) per valutare l'impatto della pressione “patogeni microbici” sul prodotto destinato al consumo umano;*

*Criterio 2) per valutare l'impatto dei “patogeni microbici” sulla matrice ambientale , ovvero sulla qualità delle acque.*

In entrambi i casi i dati sono raccolti sulla base di piani di monitoraggio e sorveglianza sanitaria ad opera delle Autorità competenti e si assumerebbero come valori soglia quelli previsti dalle normative.

	<b>Criteri utilizzati</b>	<b>Indicatori utilizzati</b>	<b>Valori soglia per le classi di stato per ogni indicatore</b>
<u>Stato della Pressione- Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque di balneazione</u>	Livello, numero e frequenza dei contaminanti (patogeni microbici: E. coli, Enterococchi 76/160/CEE e 2006/7/CE)	Frequenza di superamento dei limiti di legge	Enterococchi intestinali=Streptococchi fecali valore guida: ≤100 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) E. coli= Coliformi fecali valore guida: ≤100 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) E. coli= Coliformi fecali valore imperativo: ≤2000 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) (cfu/100ml)
<u>Stato della Pressione- Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi</u>	9.1 Livello, numero e frequenza dei contaminanti (patogeni microbici: coliformi fecali. Dlgs 152/2006)	9.1.2 Frequenza di superamento dei limiti di legge	≤300 Coliformi fecali (n./100ml polpa e liquido intervallare (valore imperativo. Dlgs 152/2006). Metodica di riferimento M.P.N.)
<u>Stato dell'impatto - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (1)</u>	9.1 Livello, numero e frequenza dei patogeni microbici nel prodotto destinato al consumo (patogeni microbici: E. coli e Salmonella. Reg. 2073/2005)	9.1.2 Frequenza di superamento dei limiti di legge	≤ 230 E. coli (n./100g polpa e liquido intervallare; Salmonella assente in 25g (valore imperativo. Reg. CE 2073/2005).
<u>Stato dell'impatto - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque</u>	9.1 Livello, numero e frequenza dei patogeni microbici nelle acque	Altro Indicatore: n. declassamenti zone di produzione/stabulazione; n. chiusure zone di produzione	Area A: ≤ 230 E. coli (n./100g polpa e liquido intervallare (valore imperativo. Reg. CE 2073/2005). Metodica di riferimento

destinate alla vita dei Molluschi (2)	classificate (A-B-C) per la produzione/stabulazione/raccolta di molluschi bivalvi vivi (patogeni microbici E. coli Reg. CE 854/2004 e succ. modifiche)		M.P.N.)  Area B: ≤ 4.600 E. coli (n./100g polpa e liquido intervalvare (valore imperativo. Reg. CE 854/2004). Metodica di riferimento M.P.N.)  Area C: ≤ 46.000 E. coli (n./100g polpa e liquido intervalvare. Reg. CE 854/2004). Metodica di riferimento M.P.N.)
---------------------------------------	--	--	---

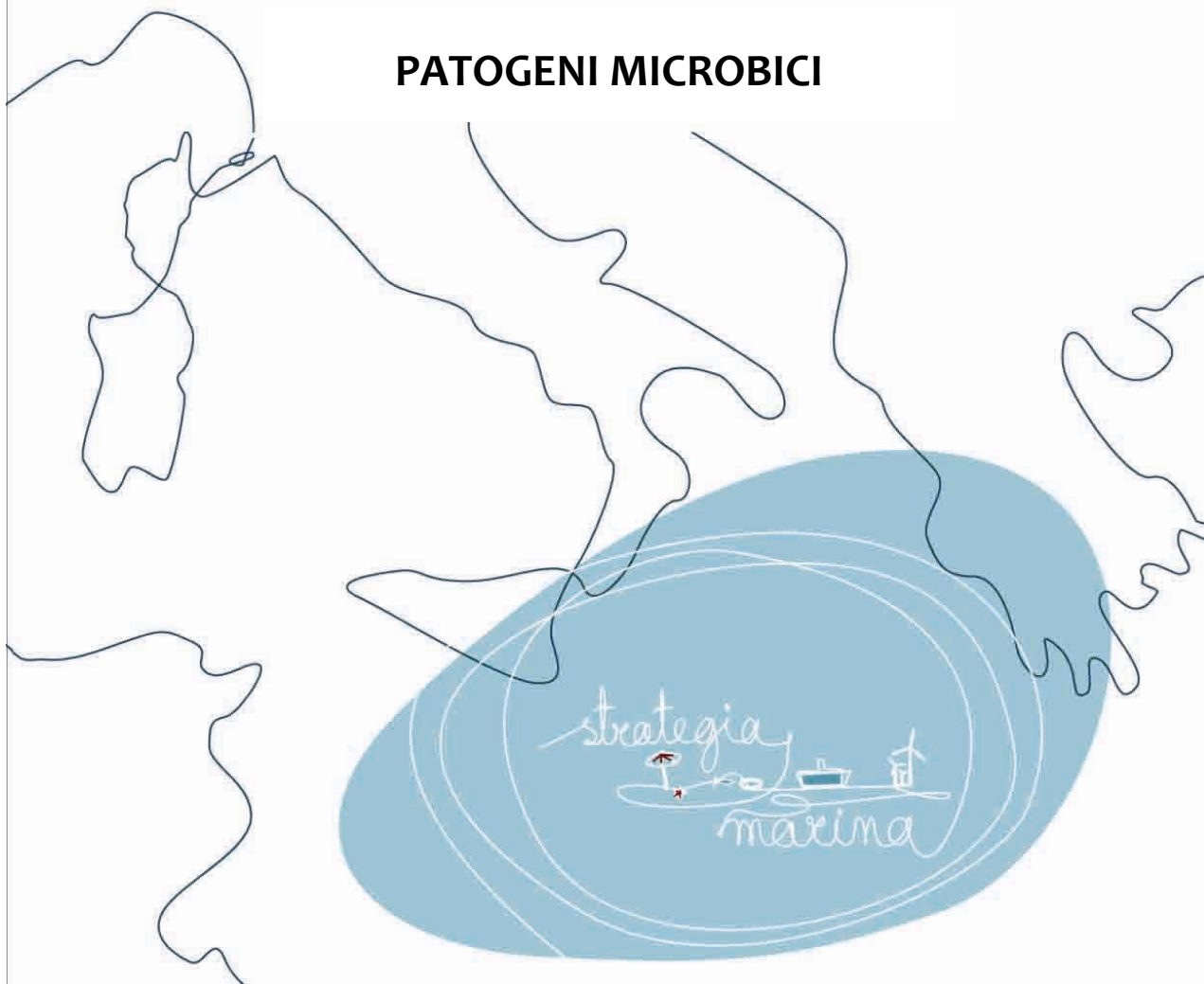


**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# STRATEGIA PER L'AMBIENTE MARINO

Valutazione Iniziale  
SOTTOREGIONE MAR IONIO  
E MEDITERRANEO CENTRALE

## PATOGENI MICROBICI



## 5.5 Patogeni microbici (8B09)

### 5.5.1 AREA DI VALUTAZIONE

L'area individuata per la valutazione dell'introduzione e la distribuzione di microrganismi patogeni corrisponde con la sottoregione.

Tale scelta è stata effettuata in base al fatto che, essendo in vigore una normativa specifica per il monitoraggio e la valutazione delle acque di balneazione, è presente una situazione di controllo lungo tutta la costa italiana, che permette di esprimere l'andamento della componente microbiologica in maniera lineare e riferita a valori soglia uguali per tutti i punti di monitoraggio. Pertanto, il criterio utilizzato è il riferimento alla Direttiva sulle acque di balneazione che permette di aggregare e di estendere all'intera sottoregione marina i risultati ottenuti per ogni singola acqua di balneazione. L'area di valutazione è riferita ad una piccola parte rispetto alle acque considerate per la strategia marina, poiché le misure vengono effettuate in prossimità della costa, nella fascia in cui la profondità è compresa tra 80 e 120 centimetri (cioè nella zona tipica in cui è presente la maggior concentrazione di bagnanti).

L'area di valutazione per le microalghe tossiche del genere *Ostreopsis* presenti nel Mediterraneo (*O. cf. ovata* e *O. cf. siamensis*) coincide con la stessa sottoregione delle acque di balneazione, Mar Mediterraneo centrale. La presenza di tali microrganismi va indicata nei profili ambientali delle acque di balneazione ai sensi del D.M. 30/3/2010.

Le *Ostreopsis* spp. vengono rilevate su scala regionale mediante programmi di monitoraggio *ad hoc* nelle diverse stazioni distribuite lungo le aree marino-costiere presenti nella sottoregione.

Analogamente alle acque di balneazione, l'area individuata per la valutazione dei microrganismi patogeni presenti nelle acque destinate alla vita dei molluschi e nei prodotti destinati al consumo umano (microbial pathogen in shellfish water e shellfish hygiene) coincide con la sottoregione stessa - Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale – in quanto la presenza di alcuni particolari patogeni, pericolosi per la salute umana, è oggetto di attività di monitoraggio e di controllo su scala regionale/nazionale ai sensi delle seguenti Direttive e Regolamenti europei e nazionali:

- Direttiva 2006/113/CE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura;
- Dlgs 152/2006 Norme in materia ambientale, Capo II Acque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei molluschi;
- Regolamento 854/2004/CE e successive modifiche. Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, Allegato II Molluschi bivalvi vivi, Classificazione zone di produzione, raccolta, stabulazione;
- Regolamento 2073/2005/CE Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari

In questo caso, l'area di valutazione prende in considerazione le acque di transizione (stagni e lagune), le acque marino-costiere e le acque libere dove sono rinvenibili banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e popolazioni allevate (molluschicoltura).

#### 5.5.1.1 INFORMAZIONE UTILIZZATA

##### Distribuzione spaziale ed intensità dei patogeni microbici nelle acque di balneazione

*Soggetti detentori di dati individuati:*

Le regioni annualmente trasmettono i risultati del monitoraggio, eseguito dalle Agenzie Regionali Per l'Ambiente, al Ministero della Salute referente nazionale per questa materia.

Per *Ostreopsis cf ovata* i dati sono stati forniti da: ARPA Puglia, Centro Ricerche Metapontum Agrobios e Regione Basilicata, ARPA Calabria, ARPA Sicilia.

#### Dati e metodi<sup>1</sup>:

Ai fini della valutazione iniziale verranno utilizzati i dati di monitoraggio riferiti agli anni 2011, 2010, 2009, 2008. Tutti i dati si riferiscono alle attività di monitoraggio effettuate durante ogni stagione balneare, compresa in un arco temporale che va da maggio a settembre.

Per gli anni 2008 e 2009 i dati sono stati raccolti ed analizzati secondo quanto riportato nella Direttiva europea 76/160/CEE recepita in Italia dal D.M. 470/82, mentre per il 2010 la normativa di riferimento è la Direttiva europea 2006/7/CE recepita con D.Lgs 116/08. Relativamente agli anni 2009 e 2008, i risultati sono classificati come conformità ai valori guida ed imperativi della Direttiva 76/160/CEE per cinque parametri (Coliformi totali, Coliformi fecali, oli minerali, sostanze tensioattive e fenoli), mentre per il 2010 soltanto per i due parametri microbiologici Enterococchi Intestinali ed *Escherichia coli*

Questa differenza è dovuta al fatto che a partire dalla stagione balneare 2010 l'Italia ha recepito la nuova direttiva sulla balneazione, la Direttiva 2006/7/CE che abroga la Direttiva 76/160/CEE. Poiché la nuova direttiva impone dei cambiamenti essenziali per il controllo e la gestione delle acque di balneazione, soprattutto riguardo la classificazione, la valutazione da parte della Commissione Europea, per le stagioni balneari 2011 e 2010, è stata effettuata secondo un sistema transitorio, che prevede alcune regole quali l'equivalenza tra i parametri della vecchia direttiva e quelli della nuova secondo lo schema seguente. Inoltre, concede una deroga sulla frequenza di campionamento ampliando l'intervallo tra due campioni successivi. Nei casi in cui questo intervallo venga superato le acque verranno classificate insufficientemente campionate e non verrà espresso alcun giudizio qualitativo.

Parametri 2006/7/CE	Direttiva	Parametri 76/160/CEE	Direttiva	Valori Guida	Valori Imperativi
Enterococchi (cfu/100ml)	Intestinali	Streptococchi fecali/100ml		100	
<i>Escherichia coli</i> (cfu/100ml)		Coliformi fecali/100 ml		100	2000

Le acque, in base alle concentrazioni dei parametri monitorati, vengono raggruppate in conformi ai valori imperativi, conformi ai valori guida, non conformi ai valori imperativi, insufficientemente campionate e vietate alla balneazione. Il valore imperativo rappresenta il limite per definire la conformità alla balneazione e non deve essere superato, mentre il valore guida molto più restrittivo e verso il quale bisogna tendere, è

#### <sup>1</sup> Bibliografia acque di balneazione

Abbate M., Bordone A., Cerrati G., Lisca A. Peirano A. (2007). Variabilità della distribuzione e densità di *Ostreopsis ovata* nel golfo della Spezia. *Biologia Marina Mediterranea* 14(2), 286-287.

APAT/ARPA, 2007 - Protocolli operativi: linea di attività "Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane. [http://www.isprambiente.it/site/files/Alghe\\_tossiche](http://www.isprambiente.it/site/files/Alghe_tossiche)

EEA Report N. 1/2011. European bathing water quality in 2010.

Decreto Legislativo 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. G. U. Serie Generale - n. 155 del 4 - 7-2008.

Decreto Ministeriale 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

DIRETTIVA 2006/7/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 febbraio 2006 relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE

ISPRA, Rapporto n. 127, 2010 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste italiane nel triennio 2007-2009. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it).

ISPRA, Rapporto n. 148, 2011 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le aree marino-costiere italiane. Anno 2010. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-3>

ISPRA, Quaderno Ricerca Marina n. 5, 2012 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e *Ostreopsis* spp.: Protocolli operativi. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

associabile ad un più elevato standard qualitativo. Le acque classificate come non conformi superano il valore imperativo imposto per *Escherichia coli* o per i Coliformi fecali.

Per quanto riguarda *Ostreopsis* spp. verranno utilizzati i dati di monitoraggio riferiti all'anno 2010<sup>2</sup> e 2011 raccolti nel periodo giugno-settembre e in alcuni casi fino ad ottobre (Sicilia nel 2010).

In questa sottoregione sono state monitorate 52 stazioni di campionamento nel 2010 e 35 nel 2011 dislocate lungo i litorali delle 4 regioni costiere. Il numero delle stazioni è diminuito nel 2011 poiché il monitoraggio lungo la regione Basilicata non è stato effettuato.

Le stazioni di campionamento sono state scelte tenendo conto delle caratteristiche ambientali che favoriscono lo sviluppo delle microalghe quali: presenza di substrati rocciosi naturali o artificiali, macroalghe, acque poco profonde e dal moderato idrodinamismo. Sono stati prelevati campioni di acqua e macroalghe con frequenza mensile o quindicinale, intensificando la cadenza dei prelievi nei casi di fioriture secondo metodologie condivise (Protocolli APAT/ARPA, 2007 e aggiornamento 2010: ISPRA, Quaderno Ricerca Marina n. 5, 2012; Abbate et al. 2010).

Il dataset è stato costruito prendendo in considerazione nelle 4 regioni costiere, le stazioni, la data di campionamento e la concentrazione di *Ostreopsis* spp. in campioni di acqua e macroalghe rilevata in tutti i punti di campionamento nel periodo di tempo considerato e per l'intera sottoregione.

L'elaborazione consentirà di ottenere l'informazione sul potenziale rischio di proliferazione algale (presenza) e i siti in cui la concentrazione è pari o superiore a 10000 cell. l<sup>-1</sup> come indicato nella fase di emergenza descritta nel piano di sorveglianza ai sensi del D.M. 30/3/2010.

È in via di elaborazione una mappa GIS con la localizzazione dei punti di campionamento.

#### Analisi:

Ai fini della caratterizzazione dell'area di valutazione coincidente con la sottoregione del Mar Ionio e il Mar Mediterraneo centrale vengono riportate, in maniera tabellare, le classi qualitative identificate dalla commissione europea sulla base dei risultati di monitoraggio eseguito durante le stagioni balneari 2011, 2010, 2009 e 2008 ed inviate annualmente dal Ministero della salute .

CLASSE DI CONFORMITA'	NUMERO				PERCENTUALE (%)			
	2011	2010	2009	2008	2011	2010	2009	2008
Conforme ai valori imperativi	124	95	12	5	12,1	9,3	1,2	0,5
Conforme ai valori guida	848	766	949	964	82,8	75,0	94,0	95,5
Non conforme ai valori imperativi	0	13	6	6	0,0	1,3	0,6	0,6
Insufficientemente campionati	36	140	9	0	3,5	13,7	0,9	0,0
Vietati	14	8	32	31	1,4	0,8	3,2	3,1
Non Campionati	2	0	2	3	0,2	0,0	0,2	0,3
Totale	1024	1022	1010	1009	100	100	100	100

Nella sottoregione del Mar Ionio e Mediterraneo centrale nel 2008 e nel 2009 è presente quasi lo stesso numero totale di acque di balneazione, 1009 e 1010 che aumenta leggermente tra il 2010 (1022) e il 2011 (1024). Nel quadriennio la qualità delle acque, pur mantenendosi ad alti livelli qualitativi, subisce un calo soprattutto per quanto riguarda la conformità ai valori guida. Infatti, in termini percentuali si passa da un 95,5% del 2008 fino a scendere al 75% nel 2010 per risalire al 82,8 % nel 2011. Il risultato avuto nel 2010, presumibilmente, risente della presenza di numerose acque classificate come insufficiente campionate e per le quali non è presente un giudizio qualitativo.

<sup>2</sup> La valutazione del potenziale di proliferazione di specie algali potenzialmente tossiche è prevista nei "Profili delle acque di balneazione" ai sensi del D.M. 30/3/2010, All. E, che rappresenta il decreto attuativo del recepimento (D. Lgs. 116/2008) della nuova Direttiva balneazione (2006/7/CE). Sono tuttavia disponibili dati a partire dall'anno 2007 (ISPRA, Rapporti 127/2010), derivanti da attività di monitoraggio sia a seguito della "Direttiva alghe tossiche" del Ministro dell'Ambiente (GAB/2006/6741/B01 del 10/08/2006) sia del Monitoraggio Nazionale finanziato e coordinato dal MATTM con le regioni costiere ai sensi della L. 979/82 e terminato nel 2009.

I principali patogeni presenti nelle acque di balneazione sono rappresentati da microrganismi di origine fecale (coliformi totali e fecali, streptococchi e salmonella), pertanto la valutazione qualitativa si basa principalmente sulla ricerca di questa tipologia di contaminanti. La loro concentrazione si presenta talvolta molto elevata anche da imporre un divieto di balneazione, soprattutto in prossimità di alcuni capoluoghi con una elevata densità di popolazione o città ad alta frequenza turistica.

Un'altra importante criticità è rappresentata dalle foci dei fossi e dei fiumi oltre che dagli scarichi fognari. Per meglio comprendere l'andamento qualitativo e quindi anche l'eventuale distribuzione dei microrganismi patogeni si riportano le seguenti cartine realizzate dall'Agenzia Europea dell' Ambiente.



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2008

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione





### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2009

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2010

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2011

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione

Le *Ostreopsis* spp. (Dinophyceae) sono microalghe bentoniche, produttrici di tossine, segnalate in numerose aree costiere del Mediterraneo, principalmente a basse profondità su substrati quali macroalghe e rocce. *O. cf. ovata* è la specie più comune; ha forma ovale e presenta un'ampia variabilità dimensionale (19-75 µm di lunghezza e 13-60 µm di larghezza). Nelle coste della Sicilia è stata messa in evidenza la contemporanea presenza di *O. cf. ovata* e di *O. cf. siamensis* in diversi campioni analizzati. Considerato (i) che le tecniche di microscopia non consentono di distinguere e quantificare correttamente tali specie durante le attività di monitoraggio, e (ii) che entrambe le specie sono tossiche e che le modalità di trasferimento della tossina sono le stesse, queste specie verranno trattate assieme (*Ostreopsis* spp.).

Le concentrazioni delle *Ostreopsis* spp. sono state molto variabili nella sottoregione nel biennio 2010-2011 in relazione alle condizioni meteo-marine. La loro presenza è stata riscontrata in 3 regioni costiere. Episodi di fioriture si sono verificati in Puglia, Sicilia e Calabria.

Regioni	Numero Siti		Siti con presenza		%		Siti con abbondanza $\geq$ 10000 cell l <sup>-1</sup>		%	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Puglia	3	3	2	2	66,67	66,67	0	0	0	0
Basilicata	12		0		0		0		0	
Calabria	12	9	4	7	33,33	77,78	0	1	0	16,67
Sicilia	25	23	16	19	64	82,61	2	3	14,29	16,67
<b>Totali</b>	<b>52</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>42,31</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10,53</b>	<b>16,67</b>

La presenza della microalga è stata valutata in entrambe le matrici campionate (acqua e macroalghe). Le *Ostreopsis* spp. erano presenti almeno una volta nel periodo di monitoraggio in 22 stazioni (42,31%) nel 2010 e in 28 stazioni (80%) nel 2011. Questo vuol dire che i siti in cui si rileva la presenza della microalga essendo "a potenziale rischio di proliferazione algale tossica" sono da segnalare nel profilo ambientale delle acque di balneazione da sorvegliare attraverso il monitoraggio (D.M. 30/3/2010). Infine il numero dei siti con abbondanze  $\geq$  10000 cell. l<sup>-1</sup> risulta pari a 2 nel 2010 e 4 nel 2011 che rappresentano rispettivamente il 10,53 % e il 16,67 % del totale dei siti positivi per la matrice acqua.

### Distribuzione spaziale e intensità dei microrganismi patogeni nelle acque destinate alla vita dei Molluschi

Soggetti detentori di dati individuati:

Soggetti Istituzionali competenti:

- Ministero della Salute - Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione
- Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali
- ISPRA

Strutture territoriali deputate al monitoraggio e al controllo

- Sistema Agenzie Regionali e provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)
- Aziende Sanitarie Locali (ASL)
- Rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali/Istituto Superiore di Sanità, in particolari quelli designati come Centri o Laboratori di Referenza Nazionali per i microrganismi patogeni

### *Dati e metodi<sup>3</sup>:*

Per la valutazione iniziale della distribuzione spaziale e la concentrazione dei microrganismi patogeni nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (D.Lgs 152/2006), saranno utilizzati i datasets presenti nel Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane (SINTAI), realizzato e gestito dall'ISPRA (Dipartimento per la Tutela delle Acque Interne e Marine - <http://www.sintai.sinanet.apat.it/>). Nel sistema SINTAI sono disponibili tutti i dati prodotti dal sistema delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e trasmessi all'ISPRA dalle regioni e province autonome. Pertanto, i dati presenti nel sistema SINTAI sono certificati dai soggetti istituzionali competenti per legge.

Tra i parametri da determinare obbligatoriamente per il giudizio di conformità delle acque idonee alla vita dei Molluschi, c'è la concentrazione dei Coliformi fecali, che viene qui considerata. I dati al momento disponibili in forma già parzialmente elaborata nel SINTAI si riferiscono al triennio di monitoraggio 2005-2007. I dati successivi a tale periodo sono in via di elaborazione.

I datasets analizzati forniscono indicazioni rispetto a:

- conformità/non conformità del parametro Coliformi fecali (<300 Coliformi/100ml) nelle acque marino-costiere e/o di transizione nelle diverse aree monitorate a livello regionale;
- estensione (km<sup>2</sup>) delle aree monitorate e dei tratti risultati conformi/non conformi;
- la percentuale delle superfici non conformi per l'intera Sub-regione,
- trend spaziali e temporali dei microrganismi patogeni nelle acque.

I dati cartografici e la rappresentazione dei poligoni GIS che racchiudono le superfici designate come aree idonee alla vita dei Molluschi, non sono al momento fruibili e sono in fase di elaborazione dal Dipartimento per la Tutela delle Acque Interne e Marine dell'ISPRA.

### *Analisi:*

Per la sottoregione Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale, per ciò che concerne i dati dei monitoraggi effettuati dalle Regioni per la valutazione dei microrganismi patogeni ai sensi del Dlgs 152/2006, sono disponibili dati parziali, fruibili direttamente dalla banca dati SINTAI dell'ISPRA, e dati di cui si è chiesta la trasmissione alle Regioni, ma non ancora disponibili.

Pertanto, le informazioni non consentono di caratterizzare in toto lo stato microbiologico delle acque destinate alla vita dei Molluschi in questa sub-regione. La trasmissione dei dati e delle informazioni mancanti da parte delle Regioni (Basilicata, Calabria, Puglia (costa ionica) e Sicilia), consentirà la successiva elaborazione dei dati acquisiti.

## **Impatti fisici, chimici e biologici dei microrganismi patogeni (incluso l'aspetto igienico-sanitario dei molluschi bivalvi destinati al consumo) all'interno delle aree di valutazione**

### *Soggetti detentori di dati individuati:*

Per *Ostreopsis* spp. i dati sono stati forniti da: ARPA Puglia, Centro Ricerche Metapontum Agrobios e Regione Basilicata, ARPA Calabria, ARPA Sicilia.

Per i molluschi i soggetti Istituzionali competenti sono:

- Ministero della Salute - Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione
- Strutture territoriali deputate al monitoraggio e al controllo:
- Aziende Sanitarie Locali (ASL)
  - Sistema Agenzie Regionali e provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)
  - Rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali/Istituto Superiore di Sanità, in particolari quelli designati come Centri o Laboratori di Referenza Nazionali per i microrganismi patogeni
-

#### *Dati e metodi<sup>4</sup>:*

I dati relativi all'impatto delle fioriture di *Ostreopsis cf ovata* sull'acqua e sul fondale marino sono di tipo qualitativo e sono basati su osservazioni *in situ*, rilevati contestualmente al prelievo dei campioni per l'analisi quali-quantitativa di *Ostreopsis*. Tali dati sono stati raccolti nel periodo giugno-ottobre 2010 e giugno-settembre 2011. Gli organismi sui quali sono state effettuate le osservazioni sono: ricci, stelle marine, patelle e mitili.

Le fioriture possono avere effetti tossici sull'uomo oltre che sugli organismi bentonici, associati alla produzione di tossine appartenenti al gruppo delle palitossine. Nel caso dell'uomo si ipotizza che l'intossicazione sia veicolata attraverso l'aerosol marino o avvenga tramite contatto diretto; ad oggi non sono stati segnalati casi di intossicazioni alimentari.

L'Arpa Calabria, nel 2011 ha sottoposto campioni di macroalghe prelevati nel sito più impattato e durante il picco della fioritura alle analisi tossicologiche.

La determinazione della presenza dei patogeni microbici nei molluschi bivalvi e la sorveglianza sanitaria nelle acque destinate alla vita e alla produzione dei molluschi è necessario per stabilire il livello di pressione esercitato e i possibili rischi per l'ambiente e la salute umana. I molluschi bivalvi, in quanto animali filtratori, tendono a concentrare microrganismi di origine antropica e ambientale e sostanze tossiche presenti nell'ambiente in cui vivono e sono quindi causa di frequenti tossinfezioni alimentari. Determinati agenti microbici sono oggetto di monitoraggio nei molluschi ai sensi della normativa vigente (vd. tabella seguente). Altri agenti patogeni di natura batterica (es. Vibrioni) e virale (es. virus epatici ed enterici), sebbene non rientrino nei piani di sorveglianza previsti nelle suddette norme, possono rappresentare una problematica sanitaria anche nel nostro paese e non è escluso che per una maggiore tutela del consumatore, alcuni di essi potranno in futuro essere oggetto di monitoraggio.

Al momento i dati inerenti gli aspetti igienico-sanitari dei molluschi sono disponibili per l'anno 2011 e sono in fase di acquisizione per gli anni precedenti, al fine di costruire serie storiche.

---

#### <sup>4</sup> **Bibliografia molluschi**

ISPRA. 2009. Annuario dei dati Ambientali. Capitolo 8. Idrosfera. Edizione 2009.

Atti Workshop di aggiornamento su problematiche emergenti nel settore dei prodotti ittici Istituto Superiore di Sanità. Roma, 24-25 maggio 2004. Rapporti ISTISAN 05/24

Chironna M, et al. 2002. Detection of hepatitis A virus in mussels from different sources marketed in Puglia region (South Italy). *Int J Food Microbiol*, 75, 11-18.

Croci L, et al., 2000. Determination of enteroviruses, hepatitis A virus, bacteriophages and *Escherichia coli* in Adriatic Sea mussels. *J Appl Microbiol*, 88, 293-298.

Croci L, et al., 2007. Assessment of human enteric viruses in shellfish from the northern Adriatic sea. *Int J Food Microbiol*, 114, 252-257.

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Norovirus (NoV) in oysters: methods, limits and control options. *EFSA Journal* 2012;10(1):2500. 39 pp

IZS Umbria e Marche-Centro di Referenza Nazionale per il controllo microbiologico e chimico dei molluschi bivalvi vivi, 2010. Linee Guida per la classificazione delle aree di raccolta dei molluschi bivalvi come indicato dal CEFAS

Latini M., 2010. Classificazione e sorveglianza sanitaria sulle aree di produzione dei molluschi bivalvi. *Argomenti*, 29-31

Manfrin e Arcangeli, 2006. Rischi virologici: Epatite A; Norovirus. Piano Sicurezza Alimentare Regione Veneto 2005-2007.

Ministero della Salute, 2011. Relazione sul sistema di allerta comunitario. 39pp

Mioni et al., 2008. Prevalenza di *Vibrio* spp. nei molluschi bivalvi allevati nella Regione Veneto. *Argomenti*, 54-57

Normanno G, et al. 2006. "*Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* and microorganisms of fecal origin in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) sold in the Puglia region (Italy)". *International Journal of Food Microbiology*, 106, (2), 219-222.

Parisi A., et al., 2004. Hygienic quality and presence of vibrios in oysters, clams and bait mussels from retail (Apulia). *Industrie Alimentari* 43 (432), 28-32.

Savini et al. 2009. NoV in bivalve molluscs: a study of the efficacy of the depuration system. *Vet Ital*, 45, 535-539.

Suffredini E, et al., 2008. Occurrence of enteric viruses in shellfish and relation to climatic-environmental factors. *Lett Appl Microbiol*, 47, 467-474.

Terio V, et al. 2010. Norovirus in retail shellfish. *Food Microbiol*, 27, 29-32.

Il Ministero della Salute (Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione) ha già inviato parte dei dati, che sono in corso di elaborazione. E' opportuno prevedere l'attivazione di specifici accordi/convenzioni con altri soggetti detentori di tali informazioni per l'interpretazione congiunta. Al fine di caratterizzare in maniera omogenea lo stato dei patogeni microbici dal punto di vista ambientale (acque destinate alla vita dei molluschi) e igienico-sanitario (prodotto destinato al consumo) nella Sub-regione in oggetto si prevede, pertanto, l'elaborazione di datasets a partire dall'anno 2005.

Patogeni microbici oggetto di monitoraggio nei molluschi bivalvi (MBV) ai sensi della normativa vigente

Riferimento normativo	Valori limite
Reg. 2073/2005/CE Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari	E. coli $\leq$ 230 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV Salmonella Assente in 25 g
Reg. 854/2004/CE e successive modifiche. Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, Allegato II Molluschi bivalvi vivi, Classificazione zone di produzione, raccolta, stabulazione	CLASSE A E. coli $\leq$ 230 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>1</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: nessuno
	CLASSE B E. coli $\leq$ 4600 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV nel 90% dei campioni. Il rimanente 10% non deve superare i $\leq$ 46000 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>2</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: Depurazione, stabulazione o trasformazione con metodi riconosciuti
	CLASSE C E. coli $\leq$ 46000 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>3</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: Stabulazione o trasformazione con metodi riconosciuti
	AREA PRECLUSA E. coli $>$ 46000 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>4</sup> Raccolta non permessa
Dir. 2006/113/CE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura; Dlgs 152/2006 Norme in materia ambientale. Capo II Acque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei molluschi	Coliformi fecali $\leq$ 300 per 100 ml misurati su polpa e liquido intervalvare di MBV

Note:

1 Per riferimento crociato tra Reg. CE 854/2004, Reg. CE 853/2004 e Reg. CE 2073/2005; 2 Dal Reg. CE 1021/2008; 3 Dal Reg. CE 854/2004; 4 Questo livello non è specificato in nessun regolamento ma non è conforme con le classi A, B e C. L'Autorità Competente può proibire ogni produzione e raccolta da zone non considerate adatte per ragioni sanitarie.

Analisi:

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha esaminato i dati disponibili riguardanti le associazioni tra qualità delle acque di balneazione e possibili effetti sulla salute dei bagnanti. Nelle [Guidelines for safe recreational water environments](#), pubblicate nel 2003, l'OMS ha rilevato l'importanza del ruolo della qualità microbiologica delle acque di balneazione. Gli studi epidemiologici disponibili mostrano infatti che è possibile contrarre alcune patologie, soprattutto gastroenteriti, in acque di balneazione che ricevono scarichi urbani non adeguatamente trattati. Sono anche stati riportati disturbi respiratori. Anche se plausibili, sono improbabili infezioni dell'orecchio dovute alla contaminazione fecale delle acque o alla contaminazione per la presenza di bagnanti. Sono stati riportati anche disturbi oculari tra i bagnanti in acqua marine, ma i dati disponibili mostrano che questi non dipendono dalla qualità microbiologica dell'acqua.

Nella sottoregione Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale nel 2010 e 2011 non sono stati osservati effetti della fioritura di *Ostreopsis cf ovata* e *Ostreopsis spp.* sull'acqua e sul fondale marino né episodi di sofferenza o morte a carico di organismi marini (ricci, stelle marine e mitili).

Nel 2010 e 2011 nella sottoregione non sono stati segnalati casi di intossicazione umana .

Per quanto riguarda gli effetti sull'uomo non sono disponibili dati che mettono in relazione l'esposizione con il grado di intossicazione. Quest'ultima si manifesta con sintomi di natura parainfluenzale: tosse, irritazione delle prime vie aeree, dolori muscolari e articolari, congiuntivite, rinorrea e febbre che si risolve spontaneamente nelle 24-72 ore successive.

L'analisi tossicologica sui campioni di macroalghe prelevati in Calabria ha evidenziato la presenza di ovatossina-a (OVTX-a), palitossina putativa (pPITX) e di altri analoghi.

Per la sottoregione Mar Ionio e Mar Mediterraneo Centrale i dati sulla frequenza del superamento dei limiti di E. coli e Salmonella nei molluschi, fissati dalla normativa di riferimento, sono solo parzialmente disponibili.

Pertanto al momento non è possibile caratterizzare lo stato dell'impatto sulla salute pubblica in questa area.

Per quanto riguarda la descrizione degli impatti dei microrganismi patogeni sull'ambiente marino (habitats e gruppi funzionali), al momento gli effetti non sono valutabili. Come indicato nel documento "Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive-Draft 16 Aprile 2012", nella fase di valutazione iniziale, risulta difficoltoso per gli Stati membri riferire sull'impatto ambientale di patogeni microbici (es. mortalità, alterazioni habitat e gruppi funzionali).

Qualora risultasse un information gap relativo all'impatto dei patogeni microbici sull'ambiente marino, potrà essere valutata l'opportunità di inserire specifiche attività di monitoraggio in futuro.

## Attività

Le principali attività umane responsabili dell'inquinamento delle acque di balneazione sono principalmente rappresentate da sistemi di trattamento dei reflui urbani , acque di dilavamento di suoli agricoli soprattutto dopo forti piogge, affollamento turistico nei periodi estivi.

Per quanto riguarda *Ostreopsis* non sono disponibili dati utili ad identificare attività antropiche responsabili della presenza e sviluppo di questa microalga potenzialmente tossica.

Attività che contribuiscono alla pressione	Grado di importanza
Reflui urbani	1
Agricoltura	2
Reflui industriali	2
Turismo	3

Le zone produzione di molluschi bivalvi possono essere interessate da diverse fonti di contaminazione fecale. E' quindi complesso stabilire a priori le fonti principali rispetto un a un'intera Sub-Regione. Le fonti di più grande impatto potranno infatti essere diverse e avere impatti differenti da area ad area, in dipendenza del contributo di ogni singola fonte nell'area considerata, della vicinanza rispetto all'area idonea alla vita dei molluschi e dell'effetto di variabili ambientali (es. piogge, correnti, batimetria, temperatura ecc.) che incidono significativamente sul potenziale di contaminazione di ogni singola fonte. Altre fonti di pressione, quali il turismo, possono acquisire una certa rilevanza in determinate zone durante alcuni periodi dell'anno, incrementando la portata degli scoli dei depuratori, della rete fognaria e dei natanti.

E' comunque possibile distinguere le principali cause di pressione, stabilendone il livello di rischio potenziale come indicato nella tabella seguente.



### Fonti di contaminazione fecale delle aree di produzione dei molluschi

Fonte	Livello di rischio per la salute pubblica
a. fonti di inquinamento identificabili	
Impianti di trattamento delle acque	<u>Rischio molto significativo</u> per variabilità della popolazione e capacità; è in dipendenza di vari fattori incluso il volume di scarico, il tipo di trattamento e il rendimento dell'impianto
Fonti di rifiuti industriali (Impianti di processazione della carne, ecc.)	<u>Rischio significativo</u> se gli scarichi hanno patogeni capaci di causare malattie all'uomo, o sostanze chimiche che si possono accumulare; importanza essenzialmente a causa del volume degli scarichi
Scarichi di piena delle fognature	<u>Rischio significativo</u> per rifiuti umani non trattati e per il volume di contaminazione
Fosse settiche/pozzi	<u>Rischio basso</u> per i limitati volumi trattati. Può esserci un rischio localizzato se non operano correttamente
Aie e stazzi	<u>Rischio potenziale</u> derivato dalla larga aggregazione di animali e la capacità di alcuni animali (suini, pollame, bovini) di trasmettere malattie all'uomo
b. fonti di inquinamento non identificabili	
Scarichi di rifiuti da imbarcazioni	<u>Rischio potenziale</u> dovuto al possibile scarico intermittente di piccoli quantitativi di liquami
Scoli di piena, acque meteorologiche	<u>Rischio potenziale</u> per la possibile presenza di contaminazione con liquami umani; rischio molto minore con fognature
Terreno rurale con animali domestici	<u>Rischio ridotto</u> (aziende agricole, prati) rispetto a quelli derivanti da fonti umane dirette
Riserve naturali, foreste, paludi ecc (presenza di animali e volatili selvatici)	Rischio significativamente inferiore rispetto a quelli derivanti da fonti umane dirette

(Fonte: IZS Umbria e Marche-Centro di Referenza Nazionale per il controllo microbiologico e chimico dei molluschi bivalvi vivi, 2010. Linee Guida per la classificazione delle aree di raccolta dei molluschi bivalvi come indicato dal CEFAS)

### Lacune nell'informazione

Per quanto riguarda l'impatto di *Ostreopsis* spp. e altre microalghe potenzialmente tossiche sull'ambiente marino (habitat e biota) al momento sono reperibili informazioni discontinue e insufficienti per poter definire un valore soglia e/o intervalli di valori ed effettuare una valutazione dello stato.

In relazione all'impatto sulla salute umana non esistono dati sulla presenza della microalga o delle sue tossine nel bioaerosol marino ai fini di una valutazione dell'esposizione umana.

Inoltre, mancano dati e studi utili ad identificare attività antropiche eventualmente responsabili della presenza e sviluppo di questa microalga potenzialmente tossica.

Queste lacune potrebbero essere superate a condizione che vengano effettuati monitoraggi e studi specifici..

La disponibilità dei datasets relativi ai monitoraggi effettuati dalle Regioni per la valutazione dei Coliformi nelle acque destinate alla vita dei molluschi (Dir. 113/2006; Dlgs 152/2006), dell'*Escherichia coli* e/o Salmonella (Reg. 854/2004; Reg. 2073/2005) ai fini della classificazione delle acque per la raccolta di molluschi e del consumo umano, è in fase di definizione attraverso specifici accordi/convenzioni con i soggetti detentori di dati.

Per quanto riguarda le Acque destinate alla vita dei molluschi al momento, non sono disponibili i dati elaborati sulla conformità/non conformità rispetto ai Coliformi (Dlgs 152/2006) per le regioni:  
 - Basilicata (costa ionica), Calabria (costa ionica), Puglia (costa ionica) e Sicilia per gli anni dal 2005 al 2011

Per quanto riguarda gli aspetti microbiologici dei molluschi destinati al consumo, al momento sono presenti le seguenti lacune nell'informazione:

- informazioni parziali, non omogenee e/o in fase di acquisizione per quanto attiene i dati igienico sanitari sulla frequenza del superamento dei limiti di E. coli e Salmonella nei molluschi, fissati dalla normativa di riferimento (Reg. 854/2004; Reg. 2073/2005)
- informazioni in fase di acquisizione rispetto alle aree classificate per la produzione dei molluschi (Reg. 854/2004)
- informazioni in fase di acquisizione sulla localizzazione degli impianti di molluschicoltura (Dir. 2006/88)

Non ci sono informazioni disponibili sull'impatto dei patogeni microbici su habitat e gruppi funzionali.

### Valutazione

Per le acque di balneazione, al momento non sono definiti criteri specifici per la valutazione del GES rispetto alla pressione "patogeni microbici". Di seguito sono proposti criterio, indicatore e valori soglia utili per la valutazione della pressione dei patogeni microbici sulle acque di balneazione.

Non c'è un descrittore associato, né criteri e indicatori per Ostreopsis spp. Potrà essere utilizzato come indicatore una volta definiti valori soglia adeguati per valutare il potenziale rischio tossico e nocivo sulle biocenosi marine bentoniche e sull'uomo.

Per le acque destinate alla vita dei molluschi al momento non sono definiti criteri specifici per la valutazione del GES rispetto alla pressione "patogeni microbici" che riferisce al Descrittore 9 (Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive-Draft 16 Aprile 2012").

Nella seguente tabella sono quindi proposti criteri, indicatori e valori soglia utilizzabili per la valutazione dell'impatto dei patogeni microbici sui molluschi.

*Criterio 1 ) per valutare l'impatto della pressione "patogeni microbici" sul prodotto destinato al consumo umano;*

*Criterio 2) per valutare l'impatto dei "patogeni microbici" sulla matrice ambientale , ovvero sulla qualità delle acque.*

In entrambi i casi i dati sono raccolti sulla base di piani di monitoraggio e sorveglianza sanitaria ad opera delle Autorità competenti e si assumerebbero come valori soglia quelli previsti dalle normative.

	Criteri utilizzati	Indicatori utilizzati	Valori soglia per le classi di stato per ogni indicatore
<u>Stato della Pressione</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque di balneazione	Livello, numero e frequenza dei contaminanti (patogeni microbici: E. coli, Enterococchi 76/160/CEE e 2006/7/CE)	Frequenza di superamento dei limiti di legge	Enterococchi intestinali=Streptococchi fecali valore guida: ≤100 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) E. coli= Coliformi fecali valore guida: ≤100 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) E. coli= Coliformi fecali valore imperativo: ≤2000 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) (cfu/100ml)
<u>Stato della Pressione</u> - Stato	9.1 Livello, numero e frequenza dei	9.1.2 Frequenza di superamento dei limiti di	≤300 Coliformi fecali (n./100ml polpa e liquido intervallare (valore imperativo. Dlgs

attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi	contaminanti (patogeni microbici: coliformi fecali. Dlgs 152/2006)	legge	152/2006). Metodica di riferimento M.P.N.)
<u>Stato dell'impatto</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (1)	9.1 Livello, numero e frequenza dei patogeni microbici nel prodotto destinato al consumo (patogeni microbici: E. coli e Salmonella. Reg. 2073/2005)	9.1.2 Frequenza di superamento dei limiti di legge	≤ 230 E. coli (n./100g polpa e liquido intervalvare; Salmonella assente in 25g (valore imperativo. Reg. CE 2073/2005).
<u>Stato dell'impatto</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (2)	9.1 Livello, numero e frequenza dei patogeni microbici nelle acque classificate (A-B-C) per la produzione/stabulazione/raccolta di molluschi bivalvi vivi (patogeni microbici E. coli Reg. CE 854/2004 e succ. modifiche)	Altro Indicatore: n. declassamenti zone di produzione/stabulazione; n. chiusure zone di produzione	Area A: ≤ 230 E. coli (n./100g polpa e liquido intervalvare (valore imperativo. Reg. CE 2073/2005). Metodica di riferimento M.P.N.)  Area B: ≤ 4.600 E. coli (n./100g polpa e liquido intervalvare (valore imperativo. Reg. CE 854/2004). Metodica di riferimento M.P.N.)  Area C: ≤ 46.000 E. coli (n./100g polpa e liquido intervalvare. Reg. CE 854/2004). Metodica di riferimento M.P.N.)



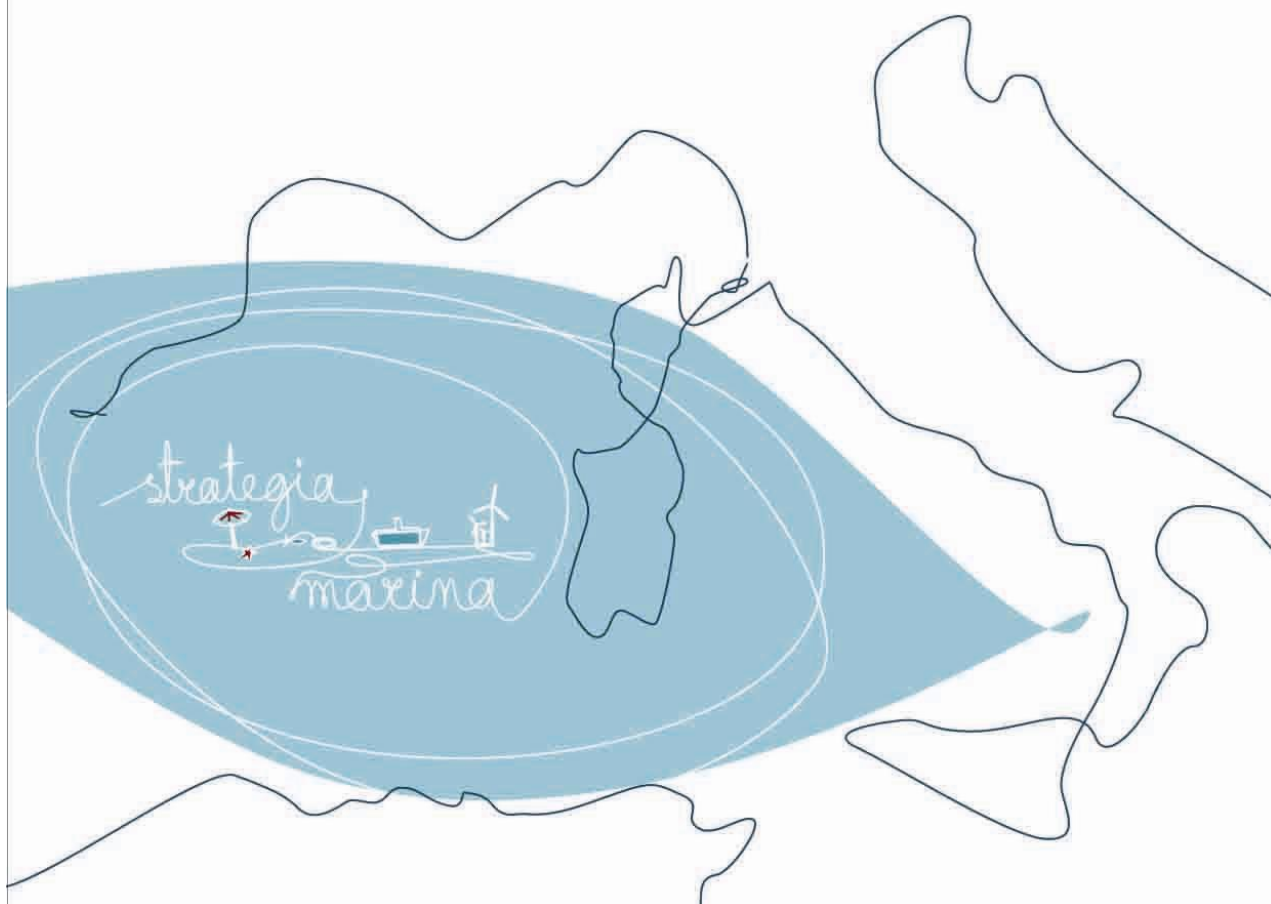
**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# STRATEGIA PER L'AMBIENTE MARINO

Valutazione Iniziale  
SOTTOREGIONE MEDITERRANEO OCCIDENTALE

## PATOGENI MICROBICI



## 5.5 Patogeni microbici (8B09)

### 5.5.1 AREA DI VALUTAZIONE

L'area individuata per la valutazione dell'introduzione e la distribuzione di microrganismi patogeni nelle acque di balneazione corrisponde con la sottoregione. Tale scelta è stata effettuata tenendo conto della normativa specifica in vigore per il monitoraggio e la valutazione delle acque di balneazione, che prevede il controllo lungo tutta la costa italiana, e permette di esprimere l'andamento della componente microbiologica in maniera lineare e riferita a valori soglia uguali per tutti i punti di monitoraggio. Pertanto, il criterio utilizzato riferisce alla Direttiva sulle acque di balneazione e consente di aggregare e di estendere all'intera sottoregione marina i risultati ottenuti per ogni singola acqua di balneazione.

L'area di valutazione è riferita ad una piccola parte rispetto alle acque considerate per la strategia marina, poiché le misure vengono effettuate in prossimità della costa, nella fascia in cui la profondità è compresa tra 80 e 120 centimetri (cioè nella zona tipica in cui è presente la maggior concentrazione di bagnanti).

L'area di valutazione per le microalghe tossiche del genere *Ostreopsis* presenti nel Mediterraneo (*O. cf. ovata* e *O. cf. siamensis*) coincide con la stessa sottoregione delle acque di balneazione, Mar Mediterraneo occidentale. La presenza di tali microrganismi va indicata nei profili ambientali delle acque di balneazione ai sensi del D.M. 30/3/2010.

Le *Ostreopsis* spp. vengono rilevate su scala regionale mediante programmi di monitoraggio *ad hoc* nelle diverse stazioni distribuite lungo le aree marino-costiere presenti nella sottoregione.

Analogamente alle acque di balneazione, l'area individuata per la valutazione dei microrganismi patogeni presenti nelle acque destinate alla vita dei molluschi e nei prodotti destinati al consumo umano (microbial pathogen in shellfish water e shellfish hygiene) coincide con la sottoregione stessa - Mar Mediterraneo occidentale – in quanto la presenza di alcuni particolari patogeni, pericolosi per la salute umana, è oggetto di attività di monitoraggio e di controllo su scala regionale/nazionale ai sensi delle seguenti Direttive e Regolamenti europei e nazionali:

- Direttiva 2006/113/CE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura;
- Dlgs 152/2006 Norme in materia ambientale, Capo II Acque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei molluschi;
- Regolamento 854/2004/CE e successive modifiche. Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, Allegato II Molluschi bivalvi vivi, Classificazione zone di produzione, raccolta, stabulazione;
- Regolamento 2073/2005/CE Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari

In questo caso, l'area di valutazione prende in considerazione le acque di transizione (stagni e lagune), le acque marino-costiere e le acque libere dove sono rinvenibili banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e popolazioni allevate (molluschicoltura).

#### 5.5.1.1 INFORMAZIONE UTILIZZATA

##### Distribuzione spaziale ed intensità dei patogeni microbici nelle acque di balneazione

*Soggetti detentori di dati individuati:*

Le Regioni annualmente trasmettono i risultati del monitoraggio, eseguito dalle Agenzie regionali per l'ambiente, al Ministero della Salute referente nazionale per questa materia.

Per *Ostreopsis cf ovata* i dati sono stati forniti da: ARPA Liguria, ARPA Toscana, ARPA Lazio, ARPA e Regione Campania, Centro Ricerche Metapontum Agrobios e Regione Basilicata, ARPA Calabria, ARPA Sicilia.

### Dati e metodi<sup>1</sup>:

Ai fini della valutazione iniziale verranno utilizzati i dati di monitoraggio riferiti agli anni 2011, 2010, 2009, 2008. Tutti i dati si riferiscono alle attività di monitoraggio effettuate durante ogni stagione balneare, compresa in un arco temporale che va da maggio a settembre.

Per gli anni 2008 e 2009 i dati sono stati raccolti ed analizzati secondo quanto riportato nella Direttiva europea 76/160/CEE recepita in Italia dal D.M. 470/82, mentre per il 2010 la normativa di riferimento è la Direttiva europea 2006/7/CE recepita con D.Lgs 116/08. Relativamente agli anni 2009 e 2008, i risultati sono classificati come conformità ai valori guida ed imperativi della Direttiva 76/160/CEE per cinque parametri (Coliformi totali, Coliformi fecali, oli minerali, sostanze tensioattive e fenoli), mentre per il 2010 soltanto per i due parametri microbiologici Enterococchi Intestinali ed *Escherichia coli*

Questa differenza è dovuta al fatto che a partire dalla stagione balneare 2010 l'Italia ha recepito la nuova direttiva sulla balneazione, la Direttiva 2006/7/CE che abroga la Direttiva 76/160/CEE. Poiché la nuova direttiva impone dei cambiamenti essenziali per il controllo e la gestione delle acque di balneazione, soprattutto riguardo la classificazione, la valutazione da parte della Commissione Europea, per le stagioni balneari 2011e 2010, è stata effettuata secondo un sistema transitorio, che prevede alcune regole quali l'equivalenza tra i parametri della vecchia direttiva e quelli della nuova secondo lo schema seguente. Inoltre, concede una deroga sulla frequenza di campionamento ampliando l'intervallo tra due campioni successivi. Nei casi in cui questo intervallo venga superato le acque verranno classificate insufficientemente campionate e non verrà espresso alcun giudizio qualitativo.

Parametri 2006/7/CE	Direttiva	Parametri 76/160/CEE	Direttiva	Valori Guida	Valori Imperativi
Enterococchi (cfu/100ml)	Intestinali	Streptococchi fecali/100ml		100	
<i>Escherichia coli</i> (cfu/100ml)		Coliformi fecali/100 ml		100	2000

Le acque, in base alle concentrazioni dei parametri monitorati, vengono raggruppate in conformi ai valori imperativi, conformi ai valori guida, non conformi ai valori imperativi, insufficientemente campionati e vietati alla balneazione. Il valore imperativo rappresenta il limite per definire la conformità alla balneazione e non deve essere superato, mentre il valore guida molto più restrittivo e verso il quale bisogna tendere, è associabile ad un più elevato standard qualitativo. Le acque classificate come non conformi superano il valore imperativo imposto per *Escherichia coli* o per i Coliformi fecali.

### <sup>1</sup> Bibliografia acque di balneazione

APAT/ARPA, 2007 - Protocolli operativi: linea di attività "Fioriture algali di *Ostreopsis ovata* lungo le coste italiane.

[http://www.isprambiente.it/site/files/Alghe\\_tossiche](http://www.isprambiente.it/site/files/Alghe_tossiche)

EEA Report N. 1/2011. European bathing water quality in 2010

Decreto Legislativo 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. G. U. Serie Generale – n. 155 del 4 – 7-2008. Decreto Ministeriale 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

DIRETTIVA 2006/7/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 febbraio 2006 relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE

ISPRA, Rapporto n. 127, 2010 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le coste italiane nel triennio 2007-2009. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it).

ISPRA, Rapporto n. 148, 2011 - Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche lungo le aree marino-costiere italiane. Anno 2010. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-3>

ISPRA, Quaderno Ricerca Marina n. 5, 2012 – Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e *Ostreopsis* spp.: Protocolli operativi. [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

Per quanto riguarda *Ostreopsis* spp. verranno utilizzati i dati di monitoraggio riferiti all'anno 2010<sup>2</sup>.

I dati relativi alle acque marino-costiere della Sardegna non sono disponibili poiché nel 2010 il monitoraggio non è stato effettuato. I dati relativi al 2011 sono in fase di acquisizione da parte di ISPRA.

In questa sottoregione sono state monitorate 204 stazioni dislocate lungo i litorali delle 7 regioni costiere nel periodo compreso tra giugno e fine settembre 2010 e in pochi casi fino ad ottobre (Sicilia) o dicembre (Campania e Basilicata).

Le stazioni di campionamento sono state scelte tenendo conto delle caratteristiche ambientali che favoriscono lo sviluppo delle microalghe quali: presenza di substrati rocciosi, macroalghe, barriere artificiali, acque poco profonde e dal moderato idrodinamismo. Sono stati prelevati campioni di acqua e macroalghe con frequenza mensile o quindicinale, intensificando la cadenza dei prelievi nei casi di fioriture, secondo metodologie condivise (Protocolli APAT/ARPA, 2007 e aggiornamento 2010: ISPRA, Quaderno Ricerca Marina 5/2012).

Il dataset è stato costruito prendendo in considerazione nelle 7 regioni costiere, le stazioni, la data di campionamento e la concentrazione di *Ostreopsis ovata* in campioni di acqua e macroalghe rilevata in tutti i punti di campionamento nel periodo di tempo considerato e per l'intera sottoregione.

L'elaborazione consentirà di ottenere l'informazione sul potenziale rischio di proliferazione algale (presenza) e i siti in cui la concentrazione è risultata pari o superiore a 10000 cell. l<sup>-1</sup> come indicato nella fase di emergenza descritta nel piano di sorveglianza ai sensi del D.M. 30/3/2010.

E' in via di elaborazione una mappa GIS con la localizzazione dei punti di campionamento.

#### Analisi:

Ai fini della caratterizzazione dell'area di valutazione, coincidente con la sottoregione del Mediterraneo occidentale, vengono riportate, in maniera tabellare, le classi qualitative identificate dalla commissione europea sulla base dei risultati di monitoraggio eseguito durante le stagioni balneari 2011, 2010, 2009 e 2008 ed inviati annualmente dal Ministero della salute .

CLASSE DI CONFORMITA'	NUMERO				PERCENTUALE (%)			
	2011	2010	2009	2008	2011	2010	2009	2008
Conforme ai valori imperativi	231	249	47	40	8,6	9,2	1,9	1,6
Conforme ai valori guida	2175	2223	2302	2317	80,8	82,5	90,6	91,5
Non conforme ai valori imperativi	17	30	20	17	0,6	1,1	0,8	0,7
Insufficientemente campionati	78	192	8	0	2,9	7,1	0,3	0,0
Vietati	82	2	163	157	3,0	0,1	6,4	6,2
Non Campionati	110	0	0	1	4,1	0,0	0,0	0,0
Totale	2693	2696	2540	2532	100	100	100	100

Nella sottoregione del Mediterraneo occidentale nel 2008 sono presenti 2532 acque di balneazione totali, 2540 nel 2009 e 2696 nell'anno 2010 e nel 2011 2693. Nel quadriennio, la qualità delle acque si mantiene su livelli alti. Nel 2010, si evidenzia un elevato numero di acque classificate dalla commissione europea come insufficientemente campionate e per le quali non è presente un giudizio di qualità. Rispetto al valore limite di riferimento dei valori guida ,si osserva che la porzione di area non conforme aumenta . Infatti la percentuale delle acque conformi ai valori guida diminuisce da 91,5 % del 2008 a 80,8% del 2011.

<sup>2</sup> La valutazione del potenziale di proliferazione di specie algali potenzialmente tossiche è prevista nei "Profili delle acque di balneazione" ai sensi del D.M. 30/3/2010, All. E, che rappresenta il decreto attuativo del recepimento (D. Lgs. 116/2008) della nuova Direttiva balneazione (2006/7/CE). Sono tuttavia disponibili dati a partire dall'anno 2007 (ISPRA, Rapporti 127/2010), derivanti da attività di monitoraggio sia a seguito della "Direttiva alghe tossiche" del Ministro dell'Ambiente (GAB/2006/6741/B01 del 10/08/2006) sia del Monitoraggio Nazionale finanziato e coordinato dal MATTM con le regioni costiere ai sensi della L. 979/82 e terminato nel 2009.

I principali patogeni presenti nelle acque di balneazione sono rappresentati da microrganismi di origine fecale (coliformi totali e fecali, streptococchi e salmonella), pertanto la valutazione qualitativa si basa principalmente sulla ricerca di questa tipologia di contaminanti. La loro concentrazione si presenta talvolta molto elevata anche da imporre un divieto di balneazione, soprattutto in prossimità di alcuni capoluoghi con una elevata densità di popolazione o città ad alta frequenza turistica.

Un'altra importante criticità è rappresentata dalle foci dei fossi e dei fiumi oltre che dagli scarichi fognari. Per meglio comprendere l'andamento qualitativo e quindi anche l'eventuale distribuzione dei microrganismi patogeni si riportano le seguenti cartine realizzate dall'Agenzia Europea dell' Ambiente.





### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2008

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2009

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2010

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione



### Classificazione delle acque di balneazione –stagione balneare 2011

Fonte: <http://eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/bathing> su dati Ministero Salute

Nota: \*vietati o chiusi alla balneazione temporaneamente o per tutta la stagione

Le *Ostreopsis* spp. (Dinophyceae) sono microalghe bentoniche, produttrici di tossine, segnalate in numerose aree costiere del Mediterraneo, principalmente a basse profondità su substrati quali macroalghe e rocce. *O. cf. ovata* è la specie più comune; ha forma ovale e presenta un'ampia variabilità dimensionale (19-75 µm di lunghezza e 13-60 µm di larghezza).

Le concentrazioni delle *Ostreopsis* spp. sono state molto variabili nella sottoregione nel 2010 in relazione alle condizioni meteo-marine; ad esempio nelle fioriture che si sono verificate in Liguria, è stata raggiunta la concentrazione massima a livello nazionale nel 2010 (10.262.000 cell. l<sup>-1</sup>).

Regioni	Numero Siti	Siti con presenza	%	Siti con abbondanza ≥ 10000 cell. l <sup>-1</sup>	%
Liguria	10	10	100	6	60
Toscana	9	8	89,89	6	75
Lazio	9	7	77,78	3	42,86
Campania	134	47	35,07	3	9,09
Basilicata	5	4	80	0	0
Calabria	16	8	50	1	14,29
Sicilia	21	21	100	10	47,62
<b>Totali</b>	<b>204</b>	<b>105</b>	<b>51,47</b>	<b>29</b>	<b>32,22</b>

Per l'intera sottoregione il totale dei siti di campionamento è 204. La presenza è stata valutata in entrambe le matrici campionate (acqua e macroalghe). *Ostreopsis cf ovata* era presente almeno una volta nel periodo di monitoraggio in 105 stazioni (51,47%). Questo vuol dire che i siti in cui si rileva la presenza della microalga essendo "a potenziale rischio di proliferazione algale tossica" sono da segnalare nel profilo ambientale delle acque di balneazione da sorvegliare attraverso il monitoraggio (D.M. 30/3/2010). Infine, il valore di abbondanza ≥ 10000 cell. l<sup>-1</sup> è stato rilevato almeno una volta in 29 siti che rappresentano il 32 % del totale dei siti positivi per la matrice acqua.

### Distribuzione spaziale e intensità dei microrganismi patogeni nelle acque destinate alla vita dei Molluschi

#### Soggetti detentori di dati individuati:

Soggetti Istituzionali competenti:

- Ministero della Salute - Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione
- Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali
- ISPRA

Strutture territoriali deputate al monitoraggio e al controllo

- Sistema Agenzie Regionali e provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)
- Aziende Sanitarie Locali (ASL)
- Rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali/Istituto Superiore di Sanità, in particolari quelli designati come Centri o Laboratori di Referenza Nazionali per i microrganismi patogeni

### *Dati e metodi<sup>3</sup>:*

Per la valutazione iniziale della distribuzione spaziale e la concentrazione dei microrganismi patogeni nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (D.Lgs 152/2006), saranno utilizzati i datasets presenti nel Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane (SINTAI), realizzato e gestito dall'ISPRA (Dipartimento per la Tutela delle Acque Interne e Marine - <http://www.sintai.sinanet.apat.it/>). Nel sistema SINTAI sono disponibili tutti i dati prodotti dal sistema delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e trasmessi all'ISPRA dalle regioni e province autonome. Pertanto, i dati presenti nel sistema SINTAI sono certificati dai soggetti istituzionali competenti per legge.

Tra i parametri da determinare obbligatoriamente per il giudizio di conformità delle acque idonee alla vita dei Molluschi, c'è la concentrazione dei Coliformi fecali, che viene qui considerata. I dati al momento disponibili in forma già parzialmente elaborata nel SINTAI si riferiscono al triennio di monitoraggio 2005-2007. I dati successivi a tale periodo sono in via di elaborazione.

I datasets analizzati forniscono indicazioni rispetto a:

- conformità/non conformità del parametro Coliformi fecali (<300 Coliformi/100ml) nelle acque marino-costiere e/o di transizione nelle diverse aree monitorate a livello regionale;
- estensione (km<sup>2</sup>) delle aree monitorate e dei tratti risultati conformi/non conformi;
- la percentuale delle superfici non conformi per l'intera Sub-regione,
- trend spaziali e temporali dei microrganismi patogeni nelle acque.

I dati cartografici e la rappresentazione dei poligoni GIS che racchiudono le superfici designate come aree idonee alla vita dei Molluschi, non sono al momento fruibili e sono in fase di elaborazione dal Dipartimento per la Tutela delle Acque Interne e Marine dell'ISPRA.

### *Analisi:*

Per la sottoregione Mar Mediterraneo Occidentale, per ciò che concerne i dati dei monitoraggi effettuati dalle Regioni per la valutazione dei microrganismi patogeni ai sensi del Dlgs 152/2006, sono disponibili dati parziali, fruibili direttamente dalla banca dati SINTAI dell'ISPRA, e dati di cui si è chiesta la trasmissione alle Regioni, ma non ancora disponibili.

Sono disponibili solo alcuni dati parziali relativi alla regione Sardegna, dai quali per il parametro Coliformi fecali, risultano 4 giudizi di non conformità nel 2006 e 3 nel 2007. Da accertare è l'ampiezza delle aree monitorate.

Pertanto, le informazioni non consentono di caratterizzare in toto lo stato microbiologico delle acque destinate alla vita dei Molluschi in questa sub-regione. La trasmissione dei dati e delle informazioni mancanti da parte delle Regioni (Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata (costa tirrenica), Calabria (costa tirrenica), Sicilia (costa tirrenica) e Sardegna), consentirà la successiva elaborazione dei dati acquisiti.

## **Impatti fisici, chimici e biologici dei microrganismi patogeni (incluso l'aspetto igienico-sanitario dei molluschi bivalvi destinati al consumo) all'interno delle aree di valutazione**

### *Soggetti detentori di dati individuati:*

Per *Ostreopsis cf ovata* i dati sono stati forniti da: ARPA Liguria, ARPA Toscana, ARPA Lazio, ARPA e Regione Campania, Centro Ricerche Metapontum Agrobios e Regione Basilicata, ARPA Calabria, ARPA Sicilia.

Per i molluschi i soggetti Istituzionali competenti sono:

- Ministero della Salute - Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione
- Strutture territoriali deputate al monitoraggio e al controllo:
-

- Aziende Sanitarie Locali (ASL)
- Sistema Agenzie Regionali e provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)
- Rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali/Istituto Superiore di Sanità, in particolari quelli designati come Centri o Laboratori di Referenza Nazionali per i microrganismi patogeni

#### *Dati e metodi<sup>4</sup>:*

I dati relativi all'impatto delle fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* sull'acqua e sul fondale marino sono di tipo qualitativo e sono basati su osservazioni *in situ*, rilevate contestualmente al prelievo dei campioni per l'analisi quali-quantitativa di *Ostreopsis*. Tali dati sono parziali in quanto solo alcune ARPA (Toscana, Lazio e Campania) li hanno raccolti e si riferiscono al periodo giugno-ottobre 2010. Gli organismi sui quali sono state effettuate le osservazioni sono: ricci, stelle marine, patelle e mitili.

Inoltre, solo in un caso (Campania) sono stati prelevati campioni di organismi marini eduli (ricci, mitili) per le analisi quali-quantitative della tossina e per le analisi tossicologiche.

Le fioriture possono avere effetti tossici sull'uomo oltre che sugli organismi bentonici, associati alla produzione di tossine appartenenti al gruppo delle palitossine. Nel caso dell'uomo si ipotizza che l'intossicazione sia veicolata attraverso l'aerosol marino o avvenga tramite contatto diretto; ad oggi non sono stati segnalati casi di intossicazioni alimentari. Per quanto riguarda gli organismi bentonici la trasmissione avverrebbe principalmente per ingestione.

La determinazione della presenza dei patogeni microbici nei molluschi bivalvi e la sorveglianza sanitaria nelle acque destinate alla vita e alla produzione dei molluschi è necessario per stabilire il livello di pressione esercitato e i possibili rischi per l'ambiente e la salute umana. I molluschi bivalvi, in quanto animali filtratori, tendono a concentrare microrganismi di origine antropica e ambientale e sostanze tossiche presenti nell'ambiente in cui vivono e sono quindi causa di frequenti tossinfezioni alimentari. Determinati agenti microbici sono oggetto di monitoraggio nei molluschi ai sensi della normativa vigente (vd. tabella seguente). Altri agenti patogeni di natura batterica (es. Vibrioni) e virale (es. virus epatici ed enterici),

---

#### <sup>4</sup> **Bibliografia molluschi**

ISPRA. 2009. Annuario dei dati Ambientali. Capitolo 8. Idrosfera. Edizione 2009.

Atti Workshop di aggiornamento su problematiche emergenti nel settore dei prodotti ittici Istituto Superiore di Sanità. Roma, 24-25 maggio 2004. Rapporti ISTISAN 05/24

Chironna M, et al. 2002. Detection of hepatitis A virus in mussels from different sources marketed in Puglia region (South Italy). *Int J Food Microbiol*, 75, 11-18.

Croci L, et al., 2000. Determination of enteroviruses, hepatitis A virus, bacteriophages and *Escherichia coli* in Adriatic Sea mussels. *J Appl Microbiol*, 88, 293-298.

Croci L, et al., 2007. Assessment of human enteric viruses in shellfish from the northern Adriatic sea. *Int J Food Microbiol*, 114, 252-257.

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Norovirus (NoV) in oysters: methods, limits and control options. *EFSA Journal* 2012;10(1):2500. 39 pp

IZS Umbria e Marche-Centro di Referenza Nazionale per il controllo microbiologico e chimico dei molluschi bivalvi vivi, 2010. Linee Guida per la classificazione delle aree di raccolta dei molluschi bivalvi come indicato dal CEFAS

Latini M., 2010. Classificazione e sorveglianza sanitaria sulle aree di produzione dei molluschi bivalvi. *Argomenti*, 29-31

Manfrin e Arcangeli, 2006. Rischi virologici: Epatite A; Norovirus. Piano Sicurezza Alimentare Regione Veneto 2005-2007.

Ministero della Salute, 2011. Relazione sul sistema di allerta comunitario. 39pp

Mioni et al., 2008. Prevalenza di *Vibrio* spp. nei molluschi bivalvi allevati nella Regione Veneto. *Argomenti*, 54-57

Normanno G, et al. 2006. "*Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* and microorganisms of fecal origin in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) sold in the Puglia region (Italy)". *International Journal of Food Microbiology*, 106, (2), 219-222.

Parisi A., et al., 2004. Hygienic quality and presence of vibrios in oysters, clams and bait mussels from retail (Apulia). *Industrie Alimentari* 43 (432), 28-32.

Savini et al. 2009. NoV in bivalve molluscs: a study of the efficacy of the depuration system. *Vet Ital*, 45, 535-539.

Suffredini E, et al., 2008. Occurrence of enteric viruses in shellfish and relation to climatic-environmental factors. *Lett Appl Microbiol*, 47, 467-474.

Terio V, et al. 2010. Norovirus in retail shellfish. *Food Microbiol*, 27, 29-32.

sebbene non rientrino nei piani di sorveglianza previsti nelle suddette norme, possono rappresentare una problematica sanitaria anche nel nostro paese e non è escluso che per una maggiore tutela del consumatore, alcuni di essi potranno in futuro essere oggetto di monitoraggio.

Al momento i dati inerenti gli aspetti igienico-sanitari dei molluschi sono disponibili per l'anno 2011 e sono in fase di acquisizione per gli anni precedenti, al fine di costruire serie storiche.

Il Ministero della Salute (Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione) ha già inviato parte dei dati, che sono in corso di elaborazione. E' opportuno prevedere l'attivazione di specifici accordi/convenzioni con altri soggetti detentori di tali informazioni per l'interpretazione congiunta.

Al fine di caratterizzare in maniera omogenea lo stato dei patogeni microbici dal punto di vista ambientale (acque destinate alla vita dei molluschi) e igienico-sanitario (prodotto destinato al consumo) nella sottoregione in oggetto si prevede, pertanto, l'elaborazione di datasets a partire dall'anno 2005.

#### Patogeni microbici oggetto di monitoraggio nei molluschi bivalvi (MBV) ai sensi della normativa vigente

Riferimento normativo	Valori limite
Reg. 2073/2005/CE Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari	E. coli $\leq$ 230 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV Salmonella Assente in 25 g
Reg. 854/2004/CE e successive modifiche. Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, Allegato II Molluschi bivalvi vivi, Classificazione zone di produzione, raccolta, stabulazione	CLASSE A E. coli $\leq$ 230 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>1</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: nessuno
	CLASSE B E. coli $\leq$ 4600 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV nel 90% dei campioni. Il rimanente 10% non deve superare i $\leq$ 46000 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>2</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: Depurazione, stabulazione o trasformazione con metodi riconosciuti
	CLASSE C E. coli $\leq$ 46000 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>3</sup> Trattamento richiesto dopo la raccolta: Stabulazione o trasformazione con metodi riconosciuti
	AREA PRECLUSA E. coli $>$ 46000 per 100 g di polpa e liquido intervalvare di MBV <sup>4</sup> Raccolta non permessa
Dir. 2006/113/CE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura; Dlgs 152/2006 Norme in materia ambientale. Capo II Acque a specifica destinazione - Acque idonee alla vita dei molluschi	Coliformi fecali $\leq$ 300 per 100 ml misurati su polpa e liquido intervalvare di MBV

Note:

1 Per riferimento crociato tra Reg. CE 854/2004, Reg. CE 853/2004 e Reg. CE 2073/2005; 2 Dal Reg. CE 1021/2008; 3 Dal Reg. CE 854/2004; 4 Questo livello non è specificato in nessun regolamento ma non è conforme con le classi A, B e C. L'Autorità Competente può proibire ogni produzione e raccolta da zone non considerate adatte per ragioni sanitarie.

#### Analisi:

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha esaminato i dati disponibili riguardanti le associazioni tra qualità delle acque di balneazione e possibili effetti sulla salute dei bagnanti. Nelle [Guidelines for safe recreational water environments](#), pubblicate nel 2003, l'OMS ha rilevato l'importanza del ruolo della qualità microbiologica delle acque di balneazione. Gli studi epidemiologici disponibili mostrano infatti che è possibile contrarre alcune patologie, soprattutto gastroenteriti, in acque di balneazione che ricevono scarichi urbani non adeguatamente trattati. Sono anche stati riportati disturbi respiratori. Anche se



plausibili, sono improbabili infezioni dell'orecchio dovute alla contaminazione fecale delle acque o alla contaminazione per la presenza di bagnanti. Sono stati riportati anche disturbi oculari tra i bagnanti in acqua marine, ma i dati disponibili mostrano che questi non dipendono dalla qualità microbiologica dell'acqua.

Per quanto riguarda *Ostreopsis cf ovata* l'impatto sull'acqua e sul fondale marino, osservato nell'anno 2010, si è manifestato macroscopicamente con la presenza di: strati mucilluginosi o biofilm, di colore bruno-rossastro, che ricoprivano diffusamente il fondale e diversi substrati; schiume superficiali di colore beige marrone-rossastre; opalescenza diffusa con conseguente riduzione della trasparenza e presenza di flocculi di materiale gelatinoso in sospensione nella colonna d'acqua.

Nel 2010 non sono stati osservati episodi di sofferenza o di morte a carico di organismi marini (ricci, stelle marine e mitili) mentre negli anni precedenti questi sono stati osservati solo in Toscana (2008 e 2009). L'analisi tossicologica dei campioni di organismi marini eduli (ricci e mitili prelevati in Campania sono risultati positivi alla palitossina.

Per quanto riguarda gli effetti sull'uomo non sono disponibili dati che mettono in relazione l'esposizione con il grado di intossicazione. Quest'ultima si manifesta con sintomi di natura parainfluenzale: tosse, irritazione delle prime vie aeree, dolori muscolari e articolari, congiuntivite, rinorea e febbre che si risolve spontaneamente nelle 24-72 ore successive. Ad oggi non sono stati segnalati casi di intossicazioni alimentari.

Nel 2010 nella sottoregione non sono stati segnalati casi di intossicazione umana mentre negli anni precedenti sono stati riportati casi in Liguria e Toscana (ISPRA, Rapporto n. 127, 2010).

Per la sottoregione Mar Mediterraneo Occidentale i dati sulla frequenza del superamento dei limiti di E. coli e Salmonella nei molluschi, fissati dalla normativa di riferimento, sono solo parzialmente disponibili. Pertanto al momento non è possibile caratterizzare lo stato dell'impatto sulla salute pubblica in questa area.

Per quanto riguarda la descrizione degli impatti dei microrganismi patogeni sull'ambiente marino (habitats e gruppi funzionali), al momento gli effetti non sono valutabili. Come indicato nel documento "Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive-Draft 16 Aprile 2012", nella fase di valutazione iniziale, risulta difficoltoso per gli Stati membri riferire sull'impatto ambientale di patogeni microbici (es. mortalità, alterazioni habitat e gruppi funzionali).

Qualora risultasse un information gap relativo all'impatto dei patogeni microbici sull'ambiente marino, potrà essere valutata l'opportunità di inserire specifiche attività di monitoraggio in futuro.

## Attività

Le principali attività umane responsabili dell'inquinamento delle acque di balneazione sono principalmente rappresentate da sistemi di trattamento dei reflui urbani, acque di dilavamento di suoli agricoli soprattutto dopo forti piogge, affollamento turistico nei periodi estivi.

Per quanto riguarda *Ostreopsis* non sono disponibili dati utili ad identificare attività antropiche responsabili della presenza e sviluppo di questa microalga potenzialmente tossica.

Attività che contribuiscono alla pressione	Grado di importanza
Reflui urbani	1
Agricoltura	2
Reflui industriali	2
Turismo	3

Le zone produzione di molluschi bivalvi possono essere interessate da diverse fonti di contaminazione fecale. E' quindi complesso stabilire a priori le fonti principali rispetto a un'intera Sub-Regione. Le fonti di più grande impatto potranno infatti essere diverse e avere impatti differenti da area ad area, in dipendenza del contributo di ogni singola fonte nell'area considerata, della vicinanza rispetto all'area idonea alla vita dei molluschi e dell'effetto di variabili ambientali (es. piogge, correnti, batimetria, temperatura etc) che incidono significativamente sul potenziale di contaminazione di ogni singola fonte. Altre fonti di pressione, quali il turismo, possono acquisire una certa rilevanza in determinate zone durante alcuni periodi dell'anno, incrementando la portata degli scoli dei depuratori, della rete fognaria e dei natanti. E' comunque possibile distinguere le principali cause di pressione, stabilendone il livello di rischio potenziale come indicato nella tabella seguente.

Fonti di contaminazione fecale delle aree di produzione dei molluschi

Fonte	Livello di rischio per la salute pubblica
<b>a. fonti di inquinamento identificabili</b>	
Impianti di trattamento delle acque	<u>Rischio molto significativo</u> per variabilità della popolazione e capacità; è in dipendenza di vari fattori incluso il volume di scarico, il tipo di trattamento e il rendimento dell'impianto
Fonti di rifiuti industriali (Impianti di processazione della carne, ecc.)	<u>Rischio significativo</u> se gli scarichi hanno patogeni capaci di causare malattie all'uomo, o sostanze chimiche che si possono accumulare; importanza essenzialmente a causa del volume degli scarichi
Scarichi di piena delle fognature	<u>Rischio significativo</u> per rifiuti umani non trattati e per il volume di contaminazione
Fosse settiche/pozzi	<u>Rischio basso</u> per i limitati volumi trattati. Può esserci un rischio localizzato se non operano correttamente
Aie e stazzi	<u>Rischio potenziale</u> derivato dalla larga aggregazione di animali e la capacità di alcuni animali (suini, pollame, bovini) di trasmettere malattie all'uomo
<b>b. fonti di inquinamento non identificabili</b>	
Scarichi di rifiuti da imbarcazioni	<u>Rischio potenziale</u> dovuto al possibile scarico intermittente di piccoli quantitativi di liquami
Scoli di piena, acque meteorologiche	<u>Rischio potenziale</u> per la possibile presenza di contaminazione con liquami umani; rischio molto minore con fognature
Terreno rurale con animali domestici	<u>Rischio ridotto</u> (aziende agricole, prati) rispetto a quelli derivanti da fonti umane dirette
Riserve naturali, foreste, paludi ecc (presenza di animali e volatili selvatici)	Rischio significativamente inferiore rispetto a quelli derivanti da fonti umane dirette

(Fonte: IZS Umbria e Marche-Centro di Referenza Nazionale per il controllo microbiologico e chimico dei molluschi bivalvi vivi, 2010. Linee Guida per la classificazione delle aree di raccolta dei molluschi bivalvi come indicato dal CEFAS)

### Lacune nell'informazione

Per quanto riguarda l'impatto di *Ostreopsis* spp. e altre microalghe potenzialmente tossiche, sull'ambiente marino (habitat e biota) al momento sono reperibili informazioni discontinue e insufficienti per poter definire un valore soglia e/o intervalli di valori ed effettuare una valutazione dello stato.

In relazione all'impatto sulla salute umana non esistono dati sulla presenza della microalga o delle sue tossine nel bioaerosol marino ai fini di una valutazione dell'esposizione umana.

Inoltre, mancano dati e studi utili ad identificare attività antropiche eventualmente responsabili della presenza e sviluppo di questa microalga potenzialmente tossica.

Queste lacune potrebbero essere superate a condizione che vengano effettuati monitoraggi e studi specifici.

La disponibilità dei datasets relativi ai monitoraggi effettuati dalle Regioni per la valutazione dei Coliformi nelle acque destinate alla vita dei molluschi (Dir. 113/2006; Dlgs 152/2006), dell'Escherichia coli e/o Salmonella (Reg. 854/2004; Reg. 2073/2005) ai fini della classificazione delle acque per la raccolta di molluschi e del consumo umano, è in fase di definizione attraverso specifici accordi/convenzioni con i soggetti detentori di dati.

Per quanto riguarda le Acque destinate alla vita dei molluschi al momento, non sono disponibili i dati elaborati sulla conformità/non conformità rispetto ai Coliformi (Dlgs 152/2006) per le regioni:

- Campania, Basilicata (costa tirrenica), Calabria (costa tirrenica), Sicilia (costa tirrenica) per gli anni dal 2005 al 2011

- Sardegna (non riportata l'estensione dei corpi idrici monitorati; dati non disponibili per gli anni 2005-2008-2009-2010-2011); Toscana (non riportata l'estensione dei corpi idrici monitorati; dati non disponibili per gli anni 2008-2009-2010-2011); Lazio (non riportata l'estensione dei corpi idrici monitorati; il parametro Coliformi risulta solo parzialmente monitorato; dati non disponibili per gli anni 2008-2009-2010-2011)

Per quanto riguarda gli aspetti microbiologici dei molluschi destinati al consumo, al momento sono presenti le seguenti lacune nell'informazione:

- informazioni parziali, non omogenee e/o in fase di acquisizione per quanto attiene i dati igienico sanitari sulla frequenza del superamento dei limiti di E. coli e Salmonella nei molluschi, fissati dalla normativa di riferimento (Reg. 854/2004; Reg. 2073/2005)

- informazioni in fase di acquisizione rispetto alle aree classificate per la produzione dei molluschi (Reg. 854/2004)

- informazioni in fase di acquisizione sulla localizzazione degli impianti di molluschicoltura (Dir. 2006/88)

Non ci sono informazioni disponibili sull'impatto dei patogeni microbici su habitat e gruppi funzionali.

## **Valutazione**

Per le acque di balneazione, al momento non sono definiti criteri specifici per la valutazione del GES rispetto alla pressione "patogeni microbici". Di seguito sono proposti criterio, indicatore e valori soglia utili per la valutazione della pressione dei patogeni microbici sulle acque di balneazione.

Non c'è un descrittore associato, né criteri e indicatori per Ostreopsis spp. Potrà essere utilizzato come indicatore una volta definiti valori soglia adeguati per valutare il potenziale rischio tossico e nocivo sulle biocenosi marine bentoniche e sull'uomo.

Per le acque destinate alla vita dei molluschi al momento non sono definiti criteri specifici per la valutazione del GES rispetto alla pressione "patogeni microbici" che riferisce al Descrittore 9 (Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive-Draft 16 Aprile 2012").

Nella seguente tabella sono quindi proposti criteri, indicatori e valori soglia utilizzabili per la valutazione dell'impatto dei patogeni microbici sui molluschi.

*Criterio 1 ) per valutare l'impatto della pressione "patogeni microbici" sul prodotto destinato al consumo umano;*

*Criterio 2) per valutare l'impatto dei "patogeni microbici" sulla matrice ambientale , ovvero sulla qualità delle acque.*

In entrambi i casi i dati sono raccolti sulla base di piani di monitoraggio e sorveglianza sanitaria ad opera delle Autorità competenti e si assumerebbero come valori soglia quelli previsti dalle normative.

	<b>Criteri utilizzati</b>	<b>Indicatori utilizzati</b>	<b>Valori soglia per le classi di stato per ogni indicatore</b>
<u>Stato della Pressione</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque di balneazione	Livello, numero e frequenza dei contaminanti (patogeni microbici: E. coli, Enterococchi 76/160/CEE e 2006/7/CE)	Frequenza di superamento dei limiti di legge	Enterococchi intestinali=Streptococchi fecali valore guida: ≤100 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) E. coli= Coliformi fecali valore guida: ≤100 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) E. coli= Coliformi fecali valore imperativo: ≤2000 (cfu/100ml) (Direttive 76/160/CEE e 2006/7/CE) (cfu/100ml)
<u>Stato della Pressione</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi	9.1 Livello, numero e frequenza dei contaminanti (patogeni microbici: coliformi fecali. Dlgs 152/2006)	9.1.2 Frequenza di superamento dei limiti di legge	≤300 Coliformi fecali (n./100ml polpa e liquido intervallare (valore imperativo. Dlgs 152/2006). Metodica di riferimento M.P.N.)
<u>Stato dell'impatto</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (1)	9.1 Livello, numero e frequenza dei patogeni microbici nel prodotto destinato al consumo (patogeni microbici: E. coli e Salmonella. Reg. 2073/2005)	9.1.2 Frequenza di superamento dei limiti di legge	≤ 230 E. coli (n./100g polpa e liquido intervallare; Salmonella assente in 25g (valore imperativo. Reg. CE 2073/2005).
<u>Stato dell'impatto</u> - Stato attuale dei patogeni microbici nelle acque destinate alla vita dei Molluschi (2)	9.1 Livello, numero e frequenza dei patogeni microbici nelle acque classificate (A-B-C) per la produzione/stabulazione/raccolta di molluschi bivalvi vivi (patogeni microbici E. coli Reg. CE 854/2004 e succ. modifiche)	Altro Indicatore: n. declassamenti zone di produzione/stabulazione; n. chiusure zone di produzione	Area A: ≤ 230 E. coli (n./100g polpa e liquido intervallare (valore imperativo. Reg. CE 2073/2005). Metodica di riferimento M.P.N.)  Area B: ≤ 4.600 E. coli (n./100g polpa e liquido intervallare (valore imperativo. Reg. CE 854/2004). Metodica di riferimento M.P.N.)  Area C: ≤ 46.000 E. coli (n./100g polpa e liquido intervallare. Reg. CE 854/2004). Metodica di riferimento M.P.N.)