



OSTREOPSIS :
pianificazione del monitoraggio
lungo le coste italiane



Rosella
Bertolotto
24 maggio 2007



Ostreopsis ovata: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.



ITALIA : Fioriture e problemi

Dal **1998**, lungo tutte le regioni che si affacciano sul Tirreno e parte delle regioni adriatiche meridionali fino al Molise, sono rilevate specie appartenenti al genere *Ostreopsis*.

Nelle acque antistanti Toscana, Lazio, Liguria e Puglia si sono osservati, in concomitanza a fioriture di questo dinoflagellato bentonico, danni alle biocenosi di fondo ed episodi, legati all'aerosol marino tossico, e malori a persone che erano presenti in queste aree.

Nell'estate 2005, dopo l'emergenza genovese, si è verificato lo stesso fenomeno a Bagheria, Sicilia. Nel 2006 a Isola delle Femmine (PA)

Questo fenomeno si è sempre verificato in presenza di particolari condizioni atmosferiche come temperature dell'acqua piuttosto elevate e forte vento di mare.

Disturbi respiratori alle persone

Liguria (La Spezia; Genova)
Toscana (Massa Carrara)
Lazio (Provincia di Latina)
Puglia (litorale barese)
Sicilia (Bagheria)

Presenza di *Ostreopsis* spp.

Campania
Calabria
Molise
Sardegna



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

Diffusione del fenomeno



Regioni in cui è stata segnalata *Ostreopsis spp.*:

2005:  Liguria – Toscana - Lazio – Campania - Calabria – Puglia – Molise – Sicilia – Sardegna;

2006:  Abruzzo - Marche – Friuli Venezia Giulia



Regioni in cui sono stati segnalati disturbi respiratori nelle persone.

(R.Poletti)



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

Liguria: dal 2005 ad oggi

- Luglio 2005 : emergenza Ostreopsis- inizio monitoraggio nelle zone colpite ed in altre nell'area genovese. Occasionali prelievi in altre province.
- Settembre 2005: presentazione al Ministero della Salute di una proposta di studio sul fenomeno delle fioriture di alghe tossiche e sui connessi problemi sanitari
- Dicembre 2005: Seminario Scientifico dedicato al tema Ostreopsis
- Marzo 2006 : Predisposizione di materiale informativo e divulgativo in materia di alghe tossiche
- Da Luglio 2006: Integrazione del monitoraggio marino costiero (D.Lgs 152/99, D.P.R. 470/82 , L. 979/82) con un monitoraggio specifico dedicato al fenomeno delle fioriture di alghe tossiche e agli aspetti sanitari correlati.



Liguria: dal 2005 ad oggi

- Estate 2006: grazie al monitoraggio specifico si rileva tempestivamente lo sviluppo di una fioritura di *Ostreopsis* sul litorale genovese. Il sindaco decide di interdire la balneazione per alcuni giorni nella zona di centro-levante. Si rilevano solo una ventina di casi di malore, e non tutti accertati.
- Maggio 2007: la Regione Liguria incarica ARPAL di redigere la proposta di un progetto europeo sul tema delle alghe tossiche (in corso).
- Giugno 2007: il monitoraggio specifico diventa routine. Si aumentano i punti di controllo modificando anche le modalità operative. Risorse minime : finanziamento di 18000 EUR per tutta la regione, nessuna risorsa di personale aggiuntivo.



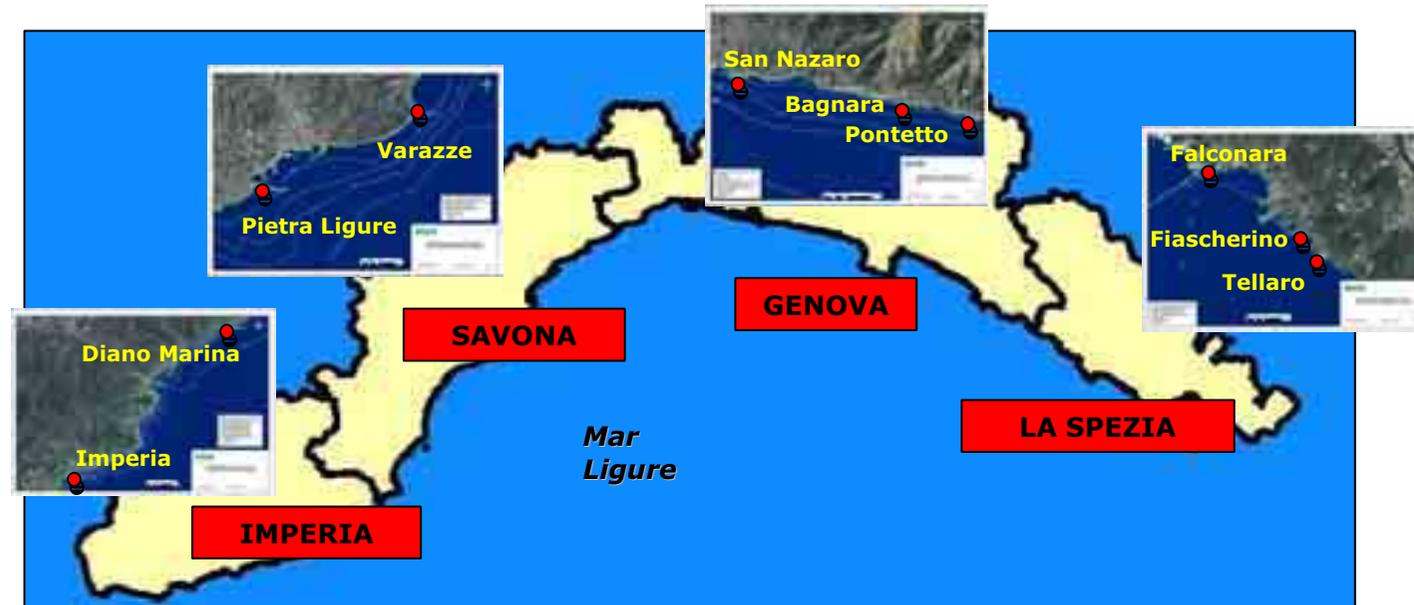
Liguria - IL MONITORAGGIO: COLLABORAZIONI

- SSLL competenti per territorio:
segnalazione dei casi di interesse sanitario ricollegabili all'esposizione ad aerosol marino
- Capitanerie di Porto di Genova e La Spezia – Guardia Costiera:
partner operativo per le sue competenze in materia di difesa e protezione dell'ambiente marino
- Centro Carabinieri Subacquei di Genova:
aspetti operativi del monitoraggio marino con operazioni di campionamento in mare
- Dip. di Chimica delle Sostanze Naturali, Facoltà di Farmacia (Università Federico II Napoli):
ricerca di palitossina e omologhi
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale Liguria Piemonte e Val d'Aosta:
ricerca delle biotossine algali su organismi marini (echinodermi e molluschi bivalvi)
- Osservatorio Ligure Pesca e Ambiente:
posizionamento di stazioni di osservazione costituite da pannelli in cemento sea friendly



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

IL MONITORAGGIO: MODALITÀ ATTUATIVE



- 10 siti di campionamento: 3 nella provincia di Genova (di cui uno di confronto),
3 nella provincia di La Spezia,
2 nella provincia di Imperia,
2 nella provincia di Savona.
- Le attività in mare sono iniziate il 12 luglio 2006 e si sono concluse il 2 ottobre 2006.
- In ciascun sito si sono effettuati:
 - sopralluoghi in mare con riconoscimento visivo dei segnali che possono preludere alla fioritura algale,
 - prelievi di campioni d'acqua e macroalghe con determinazione quali-quantitativa di *Ostreopsis ovata*,
 - prelievi di organismi bentonici quali echinodermi e mitili per ricerca di biotossine algali.
- Le stazioni di monitoraggio sono state visitate con cadenza bimensile.



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

EMERGENZA ESTATE 2006 / Genova

Il monitoraggio specifico consente di rilevare una nuova fioritura nelle sue fasi iniziali: a Genova (Quarto, Quinto, Nervi) alla fine di luglio si nota un aumento rapido nei conteggi algali.

A seguito delle prime segnalazioni di malore, immediatamente scatta il piano di emergenza:

- Intensificazione dei controlli nei siti a rischio**
- Sopralluoghi e prelievi giornalieri**
- Convocazione di un tavolo tecnico in Regione per la valutazione del rischio in considerazione di vari fattori:**
 - ✓ **condizioni meteorologiche,**
 - ✓ **numero e frequenza segnalazioni casi,**
 - ✓ **trend della concentrazione algale,**
 - ✓ **presenza di biotossine,**
 - ✓ **test di tossicità animale**



EMERGENZA ESTATE 2006 / Genova

Provvedimento:

**Divieto di balneazione su un tratto di circa 15 km
per 5 gg complessivi**

Risultato:

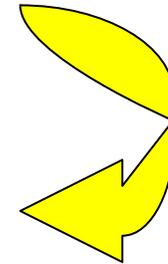
**Limitazione del numero di casi di malore segnalato
(meno di 20)**



EMERGENZA ESTATE 2006 / La Spezia



21 agosto:
pervengono al 118 dell'ASL 5 Spezzino numerose segnalazioni di disturbi e malesseri da parte di bagnanti in varie aree costiere del comune di Lerici: Falconara, Fiascherino, Tellaro.



Intensificazione del monitoraggio : cadenza giornaliera

I riscontri analitici confermano un trend delle concentrazioni di *O. ovata* in aumento.



EMERGENZA ESTATE 2006 / La Spezia



La ASL, supportata dagli Enti tecnici di controllo competenti, non ritiene opportuno interdire l'attività di balneazione

INVECE

Azione di comunicazione capillare sulla presenza dell'alga e le possibili conseguenze sanitarie :

AFFISSIONE DI COMUNICATI IN CORRISPONDENZA DI TUTTI GLI ACCESSI ALLE SPIAGGE SIA PUBBLICHE CHE PRIVATE.



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

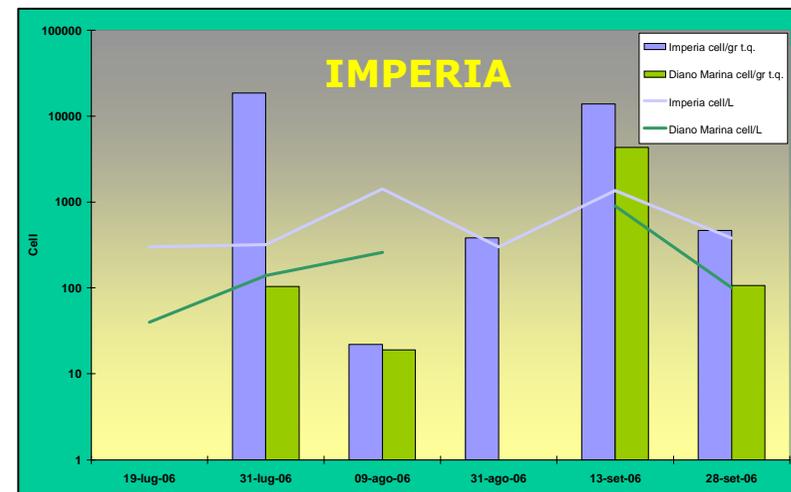
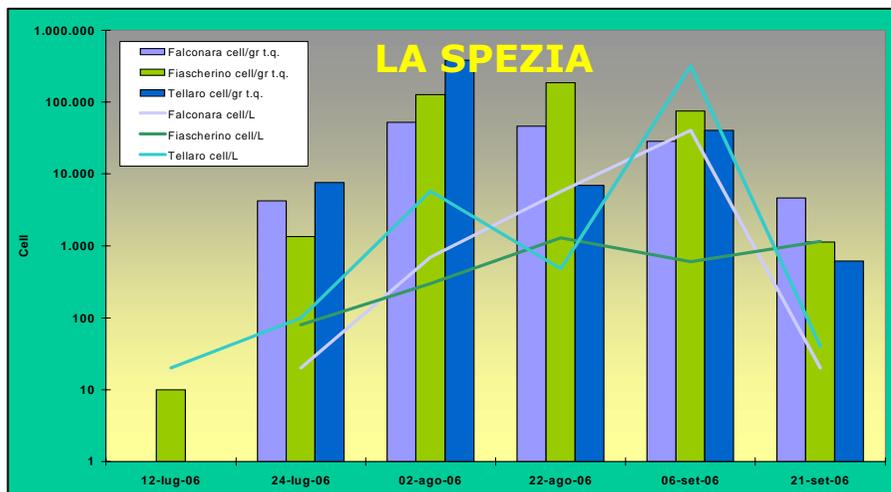
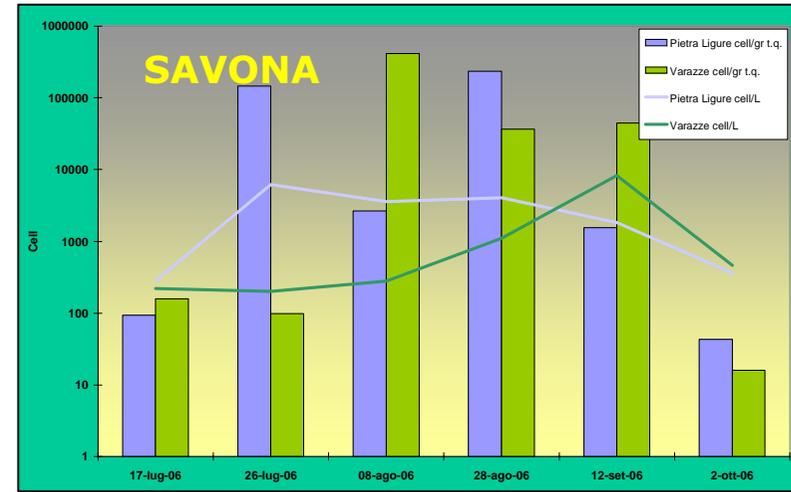
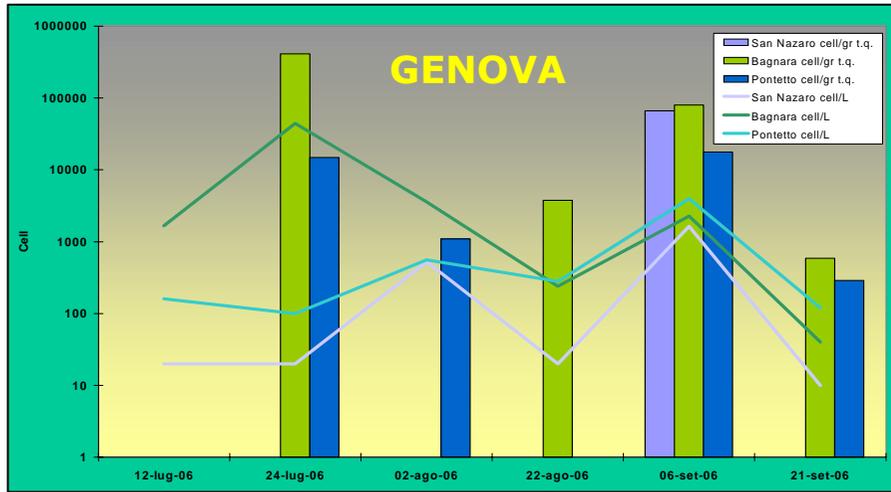
ATTIVITA' REALIZZATE 2006



- **23 stazioni** monitorate nel periodo luglio-settembre,
- **227 campioni di acqua** di mare
- **106 campioni di macrofita** prelevati ed analizzati per la determinazione quali-quantitativa di *O. ovata*,
- **46 campioni di organismi** marini bentonici (echinodermi e mitili) per ricerca biotossine.

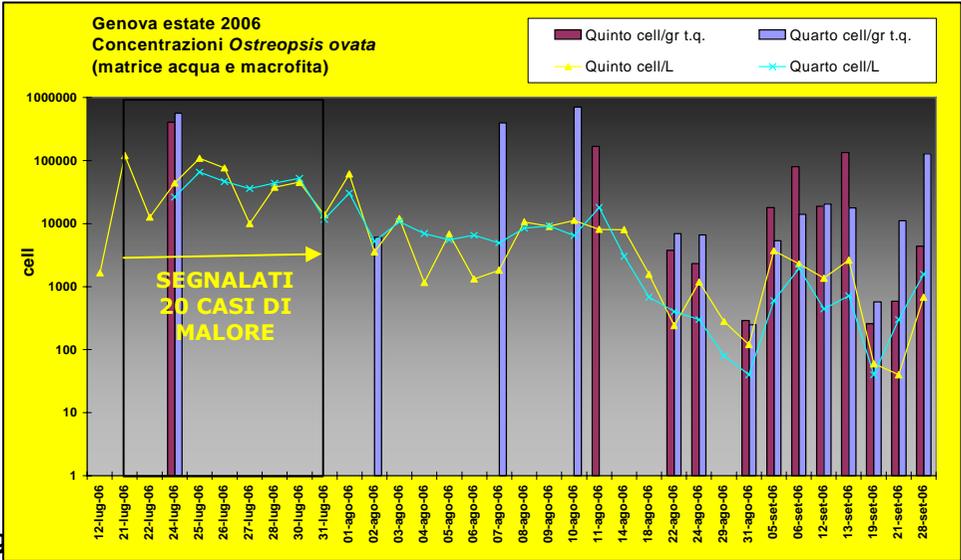
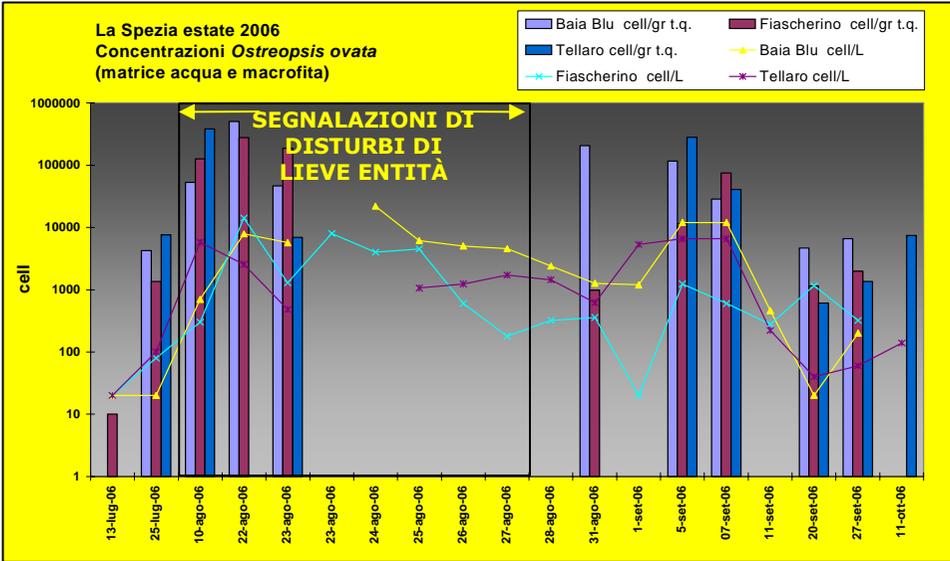


RISULTATI 2006



Ostreopsis ovata: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.

RISULTATI 2006



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio**

ANNO 2007

- Monitoraggio **specifico** con inizio a giugno
- Fra 10 e 20 punti monitorati dal personale territoriale dei Dipartimenti : punti corrispondenti ad altrettanti punti di controllo balneazione
- Cadenza settimanale, campioni di acqua per conteggi algali, analisi nutrienti, ricerca vibroni
- Prelievo macroalghe per conteggi
- Parametri chimico-fisici: pH, Salinità, O₂, T acqua , T aria
- **Piano emergenza** quando conteggi testimoniano inizio fioritura: aumento frequenza nei punti "caldi", prelievo organismi marini, cessazione campionamento macrofite, allerta ad ASL, Comune, Regione



LAZIO (Litorale Pontino)

Vera Sangiorgi- Ilen Bianco (plancton.latina@arpalazio.it)



Agosto 1999, San Felice Circeo in località "Punta Rossa": ingente moria di echinodermi, molluschi bivalvi, crostacei e pesci e segnalazioni di malessere di carattere respiratorio al cittadino che segnalò l'episodio.

Analisi microscopiche: consistente presenza di individui appartenenti al genere *Ostreopsis* e *Prorocentrum* nel popolamento epifittico di macroalghe.

Microscopia elettronica a scansione: caratterizzazione di *Ostreopsis ovata* e *Prorocentrum lima*.



Sangiorgi V. Bianco I., ARPALAZIO_Workshop 2005 "Ostreopsis: un problema per il Mediterraneo?"

Luglio 2002, nuovo ritrovamento di individui del genere *Ostreopsis* lungo il litorale pontino solo nei tratti di costa prevalentemente rocciosi, Punta Rossa e Porto Romano in località Monte d'Oro.

Nell'estate 2003, caratterizzato da temperature elevate, le concentrazioni di *Ostreopsis spp.* era talmente cospicua da formare flocculi mucillaginosi di colore marrone che ricoprono completamente i fondali.

Nel 2005 ricerca di *Ostreopsis spp.* in stazioni previste dal DPR 470/82 e caratterizzate dal substrato roccioso:

Porticciolo Romano: 40.000 - 50.000 cell/l

Punta Rossa: 3.000 - 4.000 cell/l



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

Lazio: *Ostreopsis ovata*, *Coolia monotis* e *Prorocentrum lima* lungo il litorale pontino.



1. Analisi qualitativa del popolamento microfitobentonico
2. Analisi quantitativa:
 - in colonna d'acqua - cell/l
 - su 50 ml quando possibile
 - sempre su tutto il fondo





● Punti di balneazione ● Punti a terra



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

LAZIO 2007- sintesi programma operativo di monitoraggio

| ID | MATRICE | STAZIONI | FREQUENZE | PARAMETRI | ANALISI |
|-------------------|----------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------|---|
| punti balneazione | acqua | Tot 37 (DPR 470/82) | 2 campionamenti | biologici (in superficie) | quantitativa sul fondo di 50 ml - <i>Ostreopsis ovata</i> - <i>Coolia monotis</i> - <i>Prorocentrum lima</i> conta |
| punti a terra | vari substrati | 14 | 2 campionamenti | biologici | semiquantitativa - <i>Ostreopsis ovata</i> - <i>Coolia monotis</i> - <i>Prorocentrum lima</i> |
| | vari substrati | 2 | mensile | biologici | semiquantitativa - <i>Ostreopsis ovata</i> - <i>Coolia monotis</i> - <i>Prorocentrum lima</i> |
| punti caldi | acqua | 2 | mensile | fisico-chimici (in superficie) | conta sul fondo di 50 ml - <i>Ostreopsis ovata</i> - <i>Coolia monotis</i> - <i>Prorocentrum lima</i> - salinità - temperatura - pH - Ossigeno Disciolto |
| | | | | chimici (in superficie) | - nitriti - nitrati - ammoniacale - azoto totale - ortofosfato - fosforo totale |
| Transizione | vari substrati | 5 | 2 campionamenti | biologici | semiquantitativa - <i>Ostreopsis ovata</i> - <i>Coolia monotis</i> - <i>Prorocentrum lima</i> |



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



- I dati riguardano la parte nord-occidentale della Sicilia, dove si sono avute notizie di intossicazioni di bagnanti.
- Si hanno notizie della presenza di *Ostreopsis* anche nell'area del siracusano (Dott.ssa Giacobbe del CNR-Thalassografico di Messina)



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



- Parte orientale del Golfo di Palermo
- Parte orientale del Golfo di Carini
- Area di Trapani-Erice



Città coperte: 100% Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.

Bagheria



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**





Aspra - Bagheria

Il substrato è prevalentemente costituito da ciottoli e ghiaia



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



Alternato ad aree rocciose



Capaci Isola delle Femmine



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



La stazione "Isola delle Femmine – Pietra Campana" si trova in corrispondenza di substrato roccioso



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



le altre hanno una prevalenza di sabbia con presenza di ciottoli e/o massi



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

Trapani - Erice



Ostreopsis ovata: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.

Nelle aree di Erice e Trapani il litorale è in prevalenza sabbioso



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



Oltre che campioni di acqua per l'analisi quantitativa di *Ostreopsis* sp. e per l'analisi dei principali nutrienti, sono stati registrati i parametri fisico-chimici e prelevati campioni di macroalghe e patine, quando presenti.



| località | data campionamento | <i>Ostreopsis ovata</i> |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Aspra -Tempra | 03/08/06 | 31.414 cell/L |
| Aspra -Tempra | 01/09/06 | 2.680 cell/L |
| Aspra -Tempra | 19/10/06 | 3.200 cell/L |
| Aspra - Corso Italia | 03/08/06 | 68.063 cell/L |
| Aspra - Corso Italia | 19/10/06 | 560 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Plaja | 08/08/06 | 40 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Plaja | 21/08/06 | 920 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Plaja | 01/09/06 | 360 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Plaja | 19/10/06 | 320 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Sarello | 08/08/06 | 44 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Sarello | 16/08/06 | 6.920 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Sarello | 01/09/06 | 280 cell/L |
| Aspra - Spiaggia Sarello | 19/10/06 | 7.280 cell/L |



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

| Nome stazione | DATA | T. aria | T. acqua |
|------------------------|------------|-----------|-------------|
| | | °C | °C |
| Aspra v. Tempra | 03/08/2006 | 30 | 29,6 |
| Aspra v. Tempra | 01/09/2006 | 29,00 | 26,30 |
| Aspra v. Tempra | 08/09/2006 | 27 | 25,9 |
| Aspra v. Tempra | 19/10/2006 | 22,2 | 21,7 |
| Aspra spiaggia Sarello | 01/09/2006 | 29,00 | 26,60 |
| Aspra spiaggia Sarello | 08/09/2006 | 26,9 | 25,7 |
| Aspra spiaggia Sarello | 19/10/2006 | 22,8 | 22,6 |
| Aspra C.so Italia | 03/08/2006 | 30 | 29,6 |
| Aspra C.so Italia | 08/09/2006 | 26,8 | 25,7 |
| Aspra C.so Italia | 19/10/2006 | 21,7 | 21,8 |
| Aspra - Plaja | 01/09/2006 | 29,00 | 26,30 |
| Aspra - Plaja | 08/09/2006 | 26,7 | 25,4 |
| Aspra - Plaja | 19/10/2006 | 20,3 | 22 |



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

| località | data | <i>Ostreopsis ovata</i> | Altre specie rilevanti |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|---|
| Lido Poste* | 09/07/2006 | presente | <i>Gymnodinium</i> spp. presente |
| Lido Poste | 11/07/2006 | 10.280 cell/L | <i>Gymnodinium</i> spp. 51.880 cell/L |
| Tra Lido Poste e Lido Smeraldo | 17/08/2006 | 94.245 cell/L | |
| Lido Poste | 31/08/2006 | 1.800 cell/L | |
| Lido Poste | 07/09/2006 | 1.880 cell/L | |
| Lido Poste | 18/10/2006 | 29.960 cell/L | |
| Lido Tropical* | 09/07/2006 | presente | |
| Lido Tropical | 11/07/2006 | 240 cell/L | <i>Coolia monotis</i> 6.960 cell/L <i>Gymnodinium</i> spp. 94.245 cell/L |
| Lido Tropical | 18/07/2006 | 6.981 cell/L | |
| Lido Tropical | 26/07/2006 | 1.700 cell/L | |
| Lido Tropical | 17/08/2006 | 2.094 cell/L | |
| Lido Tropical | 31/08/2006 | 480 cell/L | |
| Lido Tropical | 07/09/2006 | 400 cell/L | |
| Lido Tropical | 18/10/2006 | 40 cell/L | |



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**

| località | data | <i>Ostreopsis ovata</i> | Altre specie rilevanti |
|---|-------------------|---------------------------------|---|
| Lido Sirenetta* | 09/07/2006 | presente | <i>Coolia monotis</i> presente <i>Gymnodinium</i> spp. presente |
| Lido Sirenetta | 11/07/2006 | 80 cell/L | <i>Coolia monotis</i> 2.080 cell/L <i>Gymnodinium</i> spp. 13.280 cell/L |
| Lido Sirenetta | 31/08/2006 | 1.080 cell/L | |
| Lido Sirenetta | 07/09/2006 | 1.040 cell/L | |
| Lido Sirenetta | 18/10/2006 | assente | |
| Solarium Pietra Campana* | 09/07/2006 | presente | |
| Solarium Pietra Campana | 11/07/2006 | 8.200 cell/L | |
| Solarium Pietra Campana su macroalga (<i>Nereia</i> sp.) | 18/07/2006 | 115.139 cell/g (peso fresco) | <i>Coolia monotis</i> 74.960 cell/g <i>Prorocentrum lima</i> 27.486 cell/g |
| Solarium Pietra Campana | 18/07/2006 | 172.775 cell/L | <i>Coolia monotis</i> 13.962 cell/L <i>Prorocentrum lima</i> 5.236 cell/L |
| Solarium Pietra Campana | 26/07/2006 | 400 cell/L | |
| Solarium Pietra Campana | 17/08/2006 | 920 cell/L | |
| Solarium Pietra Campana | 31/08/2006 | 1.800 cell/L | |
| Solarium Pietra Campana | 07/09/2006 | 2.200 cell/L | |
| Solarium Pietra Campana | 18/10/2006 | 23.400 cell/L | |

***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



| Nome stazione | DATA | T. aria | T. acqua |
|------------------------------------|------------|-------------|-------------|
| | | °C | °C |
| I. Femmine Solarium Pietra Campana | 11/07/2006 | 28,6 | 26,5 |
| I. Femmine Solarium Pietra Campana | 26/07/2006 | 30,7 | 29,4 |
| I. Femmine Solarium Pietra Campana | 31/08/2006 | 28,7 | 26,1 |
| I. Femmine Solarium Pietra Campana | 07/09/2006 | 24,9 | 24,9 |
| I. Femmine Solarium Pietra Campana | 18/10/2006 | 22,7 | 22,4 |
| I. Femmine Lido Sirenetta | 11/07/2006 | 28,6 | 26,6 |
| I. Femmine Lido Sirenetta | 31/08/2006 | 28,7 | 25,9 |
| I. Femmine Lido Sirenetta | 07/09/2006 | 24,9 | 24,8 |
| I. Femmine Lido Sirenetta | 18/10/2006 | 23,5 | 22,3 |
| Capaci Lido Tropical | 11/07/2006 | 28,6 | 26,98 |
| Capaci Lido Tropical | 26/07/2006 | 30,7 | 30,7 |
| Capaci Lido Tropical | 31/08/2006 | 28,7 | 25,9 |
| Capaci Lido Tropical | 07/09/2006 | 26,9 | 24,6 |
| Capaci Lido Tropical | 18/10/2006 | 24,2 | 22,4 |
| Capaci Lido Poste | 11/07/2006 | 28,6 | 26,7 |
| Capaci Lido Poste | 31/08/2006 | 28,7 | 25,7 |
| Capaci Lido Poste | 07/09/2006 | 25,8 | 24,3 |
| Capaci Lido Poste | 18/10/2006 | 22,2 | 21 |

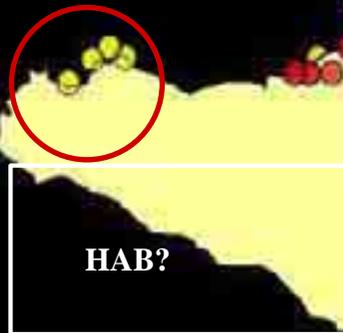


Ostreopsis ovata: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.

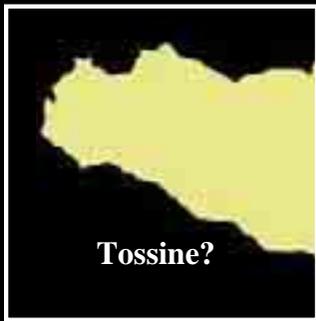
| località | data campionamento | <i>Ostreopsis ovata</i> |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| S. Giuliano 1 | 29/08/2006 | 2.360 cell/L |
| S. Giuliano 2 | 29/08/2006 | 1.480 cell/L |
| S. Giuliano 3 | 29/08/2006 | 2.720 cell/L |
| S. Giuliano 4 | 29/08/2006 | 3.520 cell/L |
| Lido Rombo | 29/08/2006 | 3.760 cell/L |
| S. Giuliano 1 | 06/09/2006 | 440 cell/L |
| S. Giuliano 2 | 06/09/2006 | 440 cell/L |
| S. Giuliano 3 | 06/09/2006 | 200 cell/L |
| S. Giuliano 4 | 06/09/2006 | 360 cell/L |
| Lido Rombo | 06/09/2006 | 1.880 cell/L |



***Ostreopsis ovata*: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.**



Ganzirri-Faro



- *A. minutum*
- *A. tamarense*
- *A. taylorii*
- *A. sp.*
- *A. margalefii*
- *Ostreopsis spp.*

▲ Tossine PSP (GTX, STX) nel plancton e/o nei mitili;
 plancton e/o nei mitili; ▲ Yessotossine nei mitili;
 ▲ Composti tossici tipo palitossina nel plancton

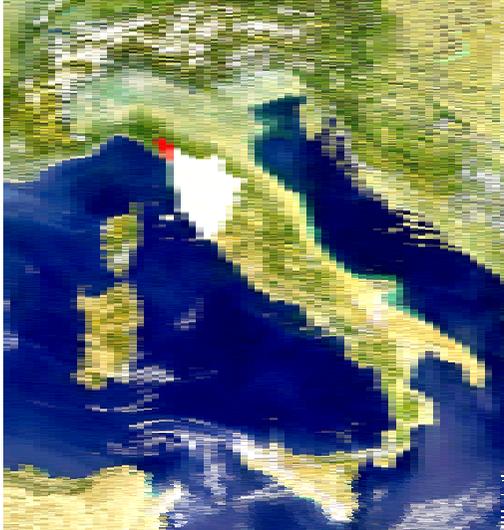
▲ Tossine DSP (Acido ocadaico) nel
 Gymnodimine e spirolidi nei mitili





Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

TOSCANA (Costa apuana)



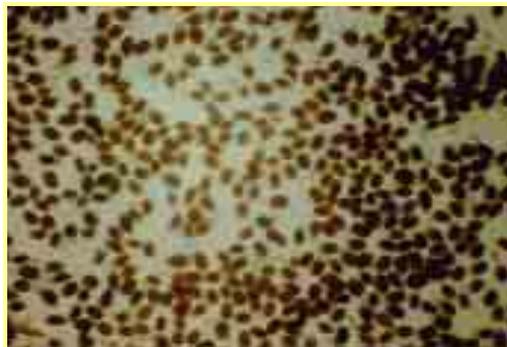
Durante le stagioni balneari (dal **1998**), nelle acque costiere del litorale apuano si sono verificati casi di malessere tra la popolazione che frequentava alcune spiagge, con acque delimitate da barriere, scogliere e pennelli per la difesa dall'erosione, creando una serie di compartimenti isolati (scarso ricambio idrico).

Dopo aver collegato queste manifestazioni con la presenza di concentrazioni significative di *O. ovata* in sospensione nell'acqua, si è notato che gli effetti negativi si avevano non solo sui bagnanti, ma anche sulle persone che stavano sulla spiaggia, indicando l'aerosol marino come possibile fattore causale.





TOSCANA (Costa apuana)



Le ispezioni visive effettuate dai tecnici ARPAT hanno evidenziato:

- schiume e chiazze galleggianti biancastre,
 - aggregati galleggianti di colore marrone,
 - opalescenza diffusa e riduzione della trasparenza,
 - "fiocchi" di materiale sospeso,
 - copertura del substrato da parte di una pellicola gelatinosa rossastra,
 - stato di sofferenza delle biocenosi bentoniche
- M. Casotti, ARPAT_Workshop 2005 "Ostreopsis: un problema per il Mediterraneo?"*





ARPAT

Agenzia nazionale per la protezione ambientale della Toscana

TOSCANA (Costa apuana)

Pianificazione del monitoraggio *Ostreopsis ovata* lungo il litorale apuano

Finalità :

- ✓ monitorare le fioriture algali, i loro effetti tossici sulle biocenosi e gli eventuali effetti sull'uomo durante la stagione balneare.
- ✓ Verificare l'andamento della concentrazione delle cellule nel periodo estivo e l'eventuale connessione con il mutamento di parametri chimico-fisici nell'acqua.

Periodo:

giugno-settembre.

Numero di stazioni da monitorare:

3 nella zona compartimentata caratterizzata dai pennelli perpendicolari e paralleli alla linea di costa creati per limitare l'erosione costiera. Nel caso di intensa fioritura si prevede di incrementare i punti di campionamento estendendoli anche alla zona non compartimentata





Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

TOSCANA (Costa apuana)

Prelievo di campioni:

per ciascuna stazione nella stagione balneare 2006 sono stati prelevati campioni di acqua e di pellicola.

Frequenza di campionamento:

3-4 volte al mese; naturalmente nel caso di fioritura la frequenza può essere incrementata, almeno per le stazioni più critiche.

Metodi di analisi:

la valutazione quantitativa dei campioni di acqua e di pellicola sarà effettuata con la camera di Burker (cellule/L) e cellule/cm²) previa blanda centrifugazione.

Parametri chimico/fisici:

temperatura, pH, ossigeno disciolto, azoto totale, azoto ammoniacale, fosforo totale (solo nel caso di monitoraggio annuale almeno con frequenza mensile).

ove possibile, viene effettuata la valutazione dello stato delle biocenosi mediante la compilazione di schede appositamente predisposte



Ostreopsis ovata: Pianificazione del monitoraggio lungo le coste italiane.