

Presentazione della rete BENTOX-NET

Giorgio Socal
Istituto di Scienze Marine (I SMAR)
CNR Venezia

Bari 14 giugno 2007

BENTOX-NET

BENthic potentially TOXic microalgae
NETwork

za febbre alta, mal di testa e nausea. Due anni fa mandò all'ospedale oltre 200 bagnanti

L'alga tossica riappare alle Cinque Terre

«Bandiere viola per segnalare l'allarme»

Pronto il piano di governo e Regioni per affrontare i rischi dell'estate

DVA — Ha fatto irruzione nel genovese del 2005 mandando alle 225 bagnanti e guadagnandosi al nome di «alga killer» ma, forte, si è limitata a provocare il mal di testa, nausea e rinor-doni di un'influenza con un de-rido, al massimo 48 ore. Adesso, lo di frenare gli allarmismi, l'ovata è stata ribattezzata «visibile» perché è piccolissima, non identificabile a occhio nudo l'estate del 2005 ha fatto la sua oltre che in Liguria nei mari scana, Lazio, Campania, Puglia. Ci dobbiamo convivere» hanno ologi e ricercatori delle agenzie nente che da tutte le regioni ita-riere si sono riuniti a Portoven-zutere come affrontare il «caso proprio in quelle acque e nelle ere è stata rilevata l'alghetta ra in fase tossica. Gli esperti si o che nel giro di poche settima-fuori anche lungo le altre coste Infatti il ministero della Salute e ficio superiore della Sanità hanno approvato le linee guida per la e del rischio associato alle fortu-opsis ovata». Le linee guida pre-Imonitoraggio delle coste, l'inte-dei dati ambientali e la comuni-fici rischio a operatori economi-anti.

FURA — Dire esattamente

MICRODIMENSIONE

La ostreopsis ovata misura dai 27 ai 35 micron di larghezza e dai 47 ai 55 micron di lunghezza (1 micron è la millesima parte di un millimetro)



quando e soprattutto perché l'alga invisibile diventa tossica è tutt'ora impossibile. «È stato accertato — spiega Roberto Poletti, direttore del centro ricerche marine, il centro nazionale di riferimento per le biotossine — che il fenomeno non è legato ai depuratori o a sversamenti in mare come qualcuno aveva ipotizzato. L'alga sprigiona una biotossina nel periodo di fioritura, ma non sempre avviene. Il fenomeno si verifica in estate, quando la temperatura dell'aria e dell'acqua è molto calda, preferibilmente in acque chiuse, come piccole baie. Anche l'illuminazione e il vento sono un fattore importante. L'ostreopsis, poi, si deposita sulle macroalga e in caso di mareggiata si produce quell'aerosol che, inalato, provoca l'intossicazione». La concentrazione

dell'alga in mare non è un indicatore certo di pericolosità: per presenze massicce non c'è stato alcun caso di intossicazione, è quindi difficile indicare delle tabelle con tetti da non superare.

GLI ESPERTI

«Potrebbe arrivare presto sulle altre coste»

LA BANDIERA — Cosa fare? Il Comune di Genova la scorsa estate ha vietato la balneazione quando l'alga è entrata in fase di fioritura ma la precauzione potrebbe anche essere eccessiva.

«Gli americani — dice Poletti — quando la karenia brevis, un'altra alga che produce malesseri, compare in Florida, dove è molto comune, si limitano ad avvertire del rischio la popolazione». E nel seminario, organizzato da Apat, si è avanzata la proposta di segnalare la presenza dell'alga invisibile con una bandiera, come si

fa col mare grosso. Un invito alla prudenza. «Mi sembra un'idea interessante — dice Franco Zunino, assessore all'Ambiente della Regione Liguria — una bandiera potrebbe essere un mezzo rapido di informazione per i bagnanti. Bisogna studiare la fattibilità del progetto e scegliere il colore. Verde potrebbe andare bene, o forse viola».

COME RICONOSCERLA — Intanto l'Arpal, l'agenzia per l'ambiente della Liguria, ha preparato dei depliant che sta distribuendo agli stabilimenti balneari. «Abbiamo avviato una collaborazione — dice il direttore di Arpal Bruno Soracco —. Dopo i primi momenti di tensione, perché è chiaro che ci sono timori sulle ricadute economiche, tutti hanno capito che è meglio informare». L'alga invisibile si può riconoscere quando in mare appaiono schiume, opalescenza delle acque e un materiale di consistenza gelatinosa in sospensione. Sott'acqua invece si presenta con una pellicola bruna che avvolge gli scogli o i ciottoli sul fondo, ma anche i ricci e le steli marine se sono sofferenti e perdono aculei e bracci sono buoni indicatori. Quanto alle precauzioni sono molto semplici: l'intossicazione avviene per inalazione quindi non è sufficiente non fare il bagno. Bisogna allontanarsi dalla battigia e dall'aerosol marino. E in caso di malessere un antinfiammatorio o un antiallergico possono aiutare.

Erika DellaCasa



L'ostreopsis



L'articolo di domenica sul corriere della sera è discreto; ma il rischio di disinformazione da parte dei media esiste. Non sempre i giornali diffondono informazioni adeguate

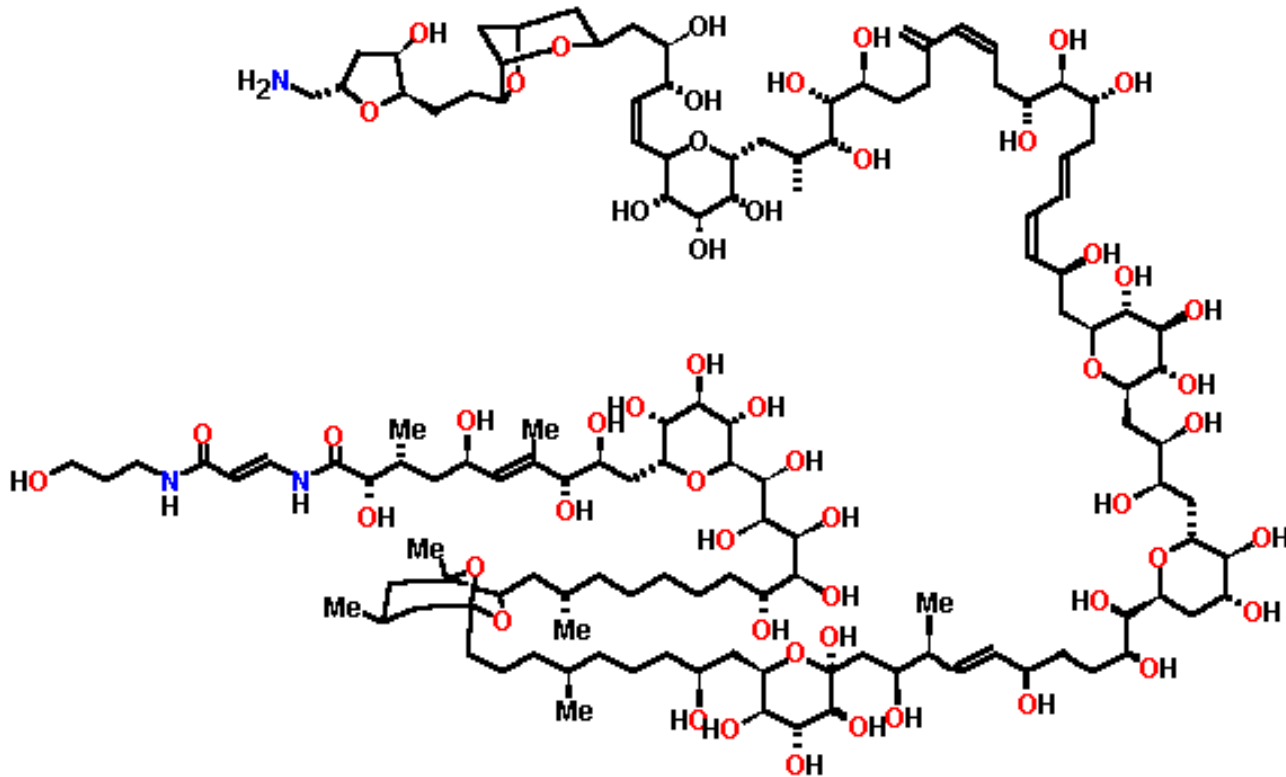
Il progressivo miglioramento delle conoscenze sulle alghe potenzialmente tossiche fa scoprire da una parte sempre nuovi ed affascinanti sviluppi, dall'altra amplifica la presenza di molti aspetti ignoti, manifestando la necessità di approfondire e di saperne di più sull'argomento.

Eventi dannosi riconducibili a fioriture di *Ostreopsis* spp, in molte località costiere della penisola durante l'estate.

Grave impatto sull'ecosistema durante le fioriture di *Ostreopsis*: i) alterazioni della qualità e del colore dell'acqua, ii) ipo e/o anossia dei fondi iii) morie di invertebrati bentonici come molluschi, celenterati ed echinodermi.

Fenomeni allarmanti per la salute umana in Liguria ed in Puglia con ospedalizzazioni per affezioni respiratorie, congiuntiviti e dermatiti.

Sintomatologia associata alla presenza nell'aerosol e nell'acqua di tossine prodotte da *O. ovata* (composto a struttura palitossino-simile)



Palytoxin

Synthesis: Kishi *et al.* J. Amer. Chem. Soc., 111, 7525, 1989

Aumento della frequenza di questi eventi soprattutto negli ultimi due-tre anni.

E' fondamentale l'individuazione di aree e periodi dell'anno a più alto rischio, allo scopo di prevedere e mitigare gli effetti negativi delle fioriture e mettere in atto contromisure adeguate per proteggere la salute umana e l'ambiente marino costiero

La rete BENTOX NET si è costituita in maniera autonoma o volontaria (non voluta dall'alto), ed ha raccolto l'interesse di molti ricercatori di diverse istituzioni

- molti atenei universitari (12)
- i due istituti marini del CNR (I SMAR e I AMC)
- l'Osservatorio Geofisico Sperimentale (OGS)
- la Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli
- il Centro Ricerche Marine di Cesenatico
- le ARPA Liguria, Toscana, **Puglia**
- il Centro Ricerche Ambiente Marino ENEA di Pozzuolo di Lerici

Roberta Congestri, Patrizia Albertano, Michele Scardi Dipartimento di Biologia UNI Roma
"Tor Vergata"

Antonella Penna Centro Biologia Ambientale, UNI Urbino

Adriana Zingone, Diana Sarno Stazione Zoologica "A. Dohrn" di Napoli

Maria Grazia Giacobbe Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, CNR, Messina

Cecilia Totti Dipartimento di Scienze del Mare, UNI Politecnica delle Marche, Ancona

Patrizia Ciminiello, Ernesto Fattorusso Dip.to di Chimica delle Sostanze Naturali, UNI di Napoli
"Federico II"

Antonella Lugliè, Giulia Seccherelli Dip. di Botanica ed Ecologia Vegetale, UNI Sassari

Antonella Bottalico Dipartimento di Biologia e Patologia Vegetale, UNI Bari

Mauro Bastianini, Giorgio Socal ISMAR CNR, Istituto di Scienze Marine, Venezia

Claudio Grillo, Nunzia Melchiorre ARPAL, UO Laboratori e R.M., Dip. La Spezia

Roberto Poletti, Marinella Pompei Centro Ricerche Marine, Cesenatico

Rossella Pistocchi, Franca Guerrini Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali
UNI di Bologna, Ravenna

Monica Casotti A.R.P.A.T., U.O. Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati, Dip. Massa Carrara

Carmela Caroppo, Fernando Rubino Istituto per l'Ambiente Marino Costiero CNR Taranto

Rossella Barone Dipartimento di Scienze Botaniche, UNI Palermo

Marina Cabrini, Marina Monti, Alfred Beran OGS, Trieste

Luisa Mangialajo, Chiara Chiantore Dip. per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse, UNI
Genova

Aurelia Tubaro DEMREP, UNI Trieste

Giorgio Honsell Dipartimento di Biologia ed Economia Agro-Industriale, UNI Udine

Caterina Nuccio Dipartimento di Biologia Vegetale UNI Firenze

Marinella Abbate Centro Ricerche Ambiente Marino ENEA La Spezia

tassonomia
ecologia
fisiologia
genetica



di micro e macroalghe

ecologia costiera
chimica delle tossine e tossicologia
gestione aree costiere
modellistica fisica e biologica



HARMFUL ALGAE NEWS

An IOC Newsletter on toxic algae and algal blooms

Congestri, Penna, Zingone

<http://ioc.unesco.org/hab/news.htm>

No. 32

• Italy

BENTOX-NET, a Research and management initiative on *Ostreopsis* spp. and other benthic microalgal blooms on the Italian coast

Ostreopsis ovata (Fig. 1), *O. pinnata* and other congenic species are typical components of the "vigorous community", i.e. the association of benthic microalgae found along with *Gelidium coulteri* s.l. in tropical waters. These diatoms/later colonies build intricate and complex or stack directly to the substrate, whereas only rarely are they found in the plankton.

The presence of *Ostreopsis ovata* was reported at Vieste (Gulf of Venetia, Adriatic Sea) in the 1970s (Mac Taylor pers. comm.) that massive blooms of this species have recently become evident at several sites along the Italian coast (Fig. 2). Two distinct species, both producing polytoxic-like toxins, have so far been identified in the northeastern Mediterranean basin: *O. ovata* and *O. pinnata* [1]. Blooms of *Ostreopsis* spp. were first recorded along Tuscan coasts in 1998, when thick mucilaginous layers having thousands of cells covered both benthic and abiotic substrates [2, 3, 4]. During blooms, mucilage-covered cells may detach from substrates and float in the water column [5]. In the last 3 years, bloom events have been reported from several other sites in southern and central (Fig. 2).

The impact of these blooms on the ecosystem may be serious, with hypoxic, anoxic and benthic invertebrate kills. In addition, skin irritations, gastro-

respiratory afflictions and conjunctivitis have caused the hospitalization of several hundred people. These symptoms have been explained with the presence of a polytoxic-like substance produced by *O. ovata* in both the water [6] and aerially. In addition to *Ostreopsis* spp., at least two other potentially toxic species may abound on macrophytes, i.e. *Proocentrum* *area*, which produces diastolic acid, and *Codium* *racetosa*, which produces toxin with similar effects on humans are unknown.

The dynamics and consequences of *Ostreopsis* blooms observed in Italian seas and recently along the Spanish coast [7] can hardly be compared to other HAB cases, and pose many questions on their management during the high-risk phases and over longer time

scales. Many scientific questions need to be answered to clarify the phenomenon and its possible expansion in coming years, ranging from the exact identification of the species involved, their geographic prevalence, physiology, ecology, bloom dynamics, possible role in the trophic web, to the toxins, their production, fate in the trophic web and in the medium. These questions require interdisciplinary approach. In addition, given the relevance of these phenomena to human health and economic activities, it is crucial that research and management are conducted in a coordinated and integrated way.

To this end, the network Bentox-net (BENTox potentially TOxic microalgae NETwork) has been

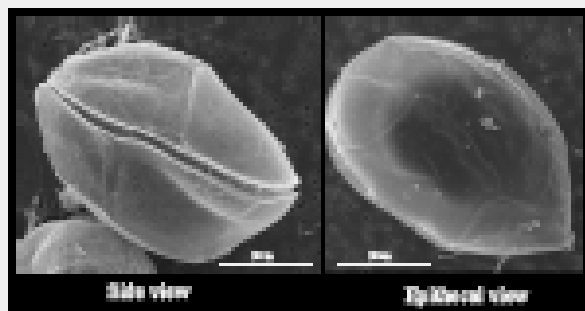


Fig. 1. *Ostreopsis ovata* SEM. Left: side view (10 micrometers). Right: epifacial view (10 micrometers).

12

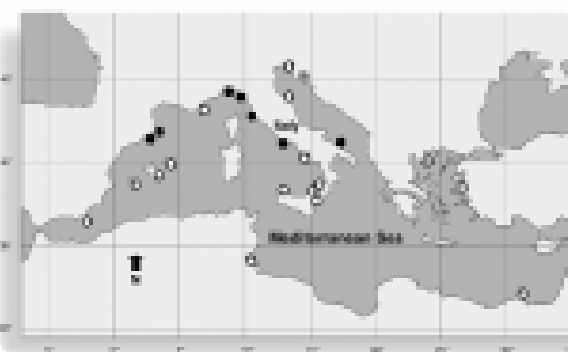


Figure 2. Map of Mediterranean coastline where *Ostreopsis* spp. have been observed. Red circles mark sites where problems have been reported.

established among scientists from various Italian laboratories. Participants to the network cover a wide range of expertise including taxonomy, toxic chemistry, genetics and ecology of harmful and non-harmful microalgae. Bentox-net sites are the following:

- to establish communication among research groups working on potentially toxic benthic microalgae;
- to set up harmonized sampling and analytical procedures, allowing comparison of data gathered at different sites by distinct groups;
- to continue or establish monitoring activities in areas susceptible to benthic blooms;
- to create links with local agencies that are in charge of bloom management as for environmental quality, public health, medical protection, tourism and recreational activities in coastal areas;
- to establish an alert strategy (national

to organize scientific and technical meetings with different participants and target institutions, to promote the delivery of information and research and management activities related to harmful benthic microalgal blooms.

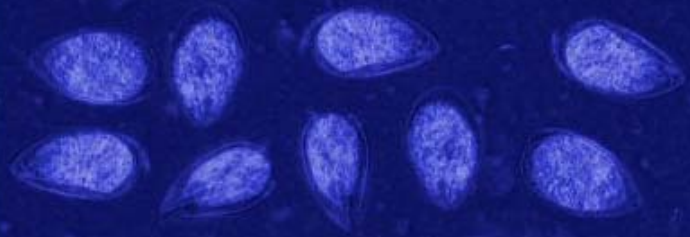
Bentox-net is a bottom-up initiative driven by the need for integrated and effective action in response to the threat posed by this new type of harmful algal blooms. Bentox-net is established based on spontaneous and voluntary participation of the scientists and respective research groups in the list below. At present, no other funds and resources exist beyond those available at the individual institutes. This hardly allows for basic activities to be set up in response to alert situations in case of blooms. However, the level of protection offered is very limited at this stage, considering the lack of scientific knowledge at local scale and in general,

daily web links with Mediterranean partners:

- Roberta Congestri, Università Tor Vergata, Roma.
- Arianna Penna, Università degli Studi di Udine, Udine.
- Arianna Zingone, Istituto Zooprofilattico, Udine, Udine.
- Maria Grazia Quacchia, IAMC-CNR, Messina.
- Cristina Di Girolamo, Università Politecnica Marche, Ancona.
- Federica Carlucci, Istituto Nazionale, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli.
- Arianna Laghi, Università degli Studi di Sassari, Sassari.
- Arianna Battaglia, Università di Bari, Bari.
- Michele Scardì, Università Tor Vergata, Roma.
- Maria Rosalinda, IAMC-CNR, Napoli.
- Claudio Grillo, AIRPAI, La Spezia.
- Roberto Paoletti, Centro Ricerche Marine, Genova.
- Rosella Pizzarello, Università di Bologna.
- Maria Casati, ANM, Massa Carrara.
- Carmela Caroppo, IAMC-CNR, Trieste.
- Rosella Barone, Università di Palermo.
- Maria Calvini, OGS, Trieste.
- Arianna Tabara, Università di Trieste.
- Laura Mangano, Università di Genova.

Agencies

1. Penna, A., et al., 2003. *J. Appl. Phycol.* 19: 203-207.
2. Carro, G., et al., 2005. *Ital. Adriat.*, 11: 17-21.
3. Zingone, F., et al., 2005. *Ital. Adriat.*, 11: 128-133.
4. Zingone, F., et al., 2005. *Phycol. Appl.* 96: 261-271.
5. Zingone, F., et al., 2005. *Ital. Adriat.*, 11(2): 147-150.
6. Pizzarello, R., et al., 2005. *Ital. Adriat.*, 11(2): 147-150.



BENTOX-NET

Un network per lo studio di *Ostreopsis* spp. e di altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche

[Home](#)

[Ostreopsis
e altre HBAB](#)

[Partecipanti](#)

[Obiettivi](#)

[Ricerca](#)

[Bibliografia](#)

[News](#)

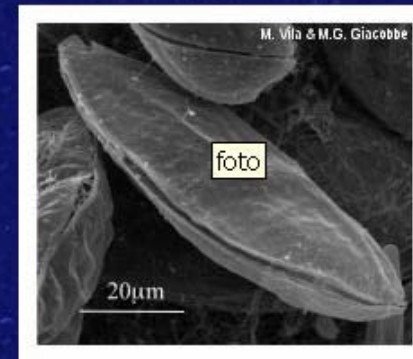
[Links](#)

[Contatti](#)

Contatti

BENTOX-NET è rappresentata da:

- **Roberta Congestri**
*Dipartimento di Biologia
Università di Roma 'Tor
Vergata'*
- **Antonella Penna**
*Centro Biologia Ambientale
Università di Urbino*
- **Adriana Zingone**
*Stazione Zoologica 'A.
Dohrn' di Napoli*



Per contattare **BENTOX-NET** è attivo l'indirizzo email info@bentoxnet.it

www.bentoxnet.it

BENTOX-NET

Un network per lo studio di *Ostreopsis* spp. e di altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche

[Home](#)

[Ostreopsis
e altre HBAB](#)

[Partecipanti](#)

[Obiettivi](#)

[Ricerca](#)

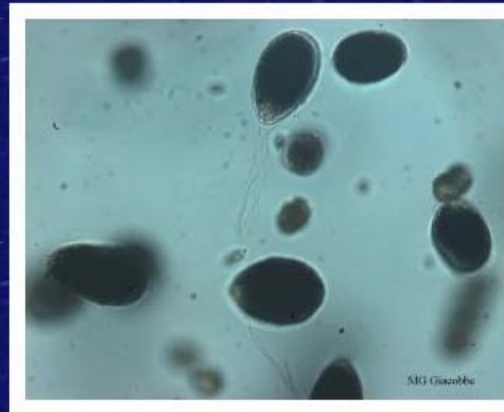
[Bibliografia](#)

[News](#)

[Links](#)

[Contatti](#)

BENTOX-NET è una rete alla quale afferiscono in modo spontaneo e volontario ricercatori italiani con consolidata esperienza nello studio dei bloom di microalghe marine, incluse le specie potenzialmente tossiche. Sono inoltre presenti competenze nel campo delle macroalghe, dell'ecologia dei sistemi bentonici e planctonici e delle tossine di origine algale.



L'esigenza di costituire una rete per lo studio delle fioriture microalgali bentoniche, nasce dalla necessità di affrontare in maniera coordinata e multidisciplinare i problemi causati sempre più frequentemente lungo le



BENTOX-NET

Un network per lo studio di *Ostreopsis* spp. e di altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche

[Home](#)

[Ostreopsis e altre HBAB](#)

[Partecipanti](#)

[Obiettivi](#)

[Ricerca](#)

[Bibliografia](#)

[News](#)

[Links](#)

[Contatti](#)

Bibliografia

Aligizaki, K. and Nikolaidis, G. (2006) The presence of the potentially toxic genera *Ostreopsis* and *Coolia* (Dinophyceae) in the North Aegean Sea, Greece. *Harmful Algae* 5, 717-730.

Ashton, M., Rosado, W., et al. (2003) Culturable and nonculturable bacterial symbionts in the toxic benthic dinoflagellate *Ostreopsis lenticularis*. *Toxicon* 42, 419-424.

Backer, L.C., Fleming, L. E., Rowan, A. D. & Baden, D. G. (2003) Epidemiology, public health and human diseases associated with harmful marine algae. In Hallegraeff, G. M., Anderson, D. M. & Cembella, A. D. [Eds.] *Manual on Harmful Marine Microalgae*. Unesco Publishing, France 723-749.

Ballantine, D.L., Tosteson, T.R., et al. (1988) Population dynamics and toxicity of natural populations of benthic dinoflagellates in southwestern Puerto Rico. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 121, 1-15.

Esempi di alghe dannose tossiche e non tossiche

A: Useful, mostly harmless B: Potentially harmful by oxygen depletion C: Harmful, responsible for fish mass mortality



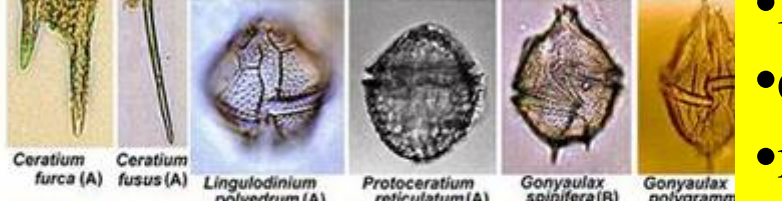
Trichodesmium thiebautii (A) *Skeletonema costatum* (B) *Chaetoceros sociale* (A) *Thalassiosira mala* (B) *Eucampia zodiacus* (A)



Prorocentrum sigmoides (A) *Prorocentrum micans* (B) *Dinophysis caudata* (B) *Noctiluca scintillans* (B)



Ceratium furca (A) *Ceratium fusus* (A) *Ceratium tripos* (A) *Gymnodinium sanguineum* (A) *Cochlodinium polykrikoides* (C) *Gymnodinium mikimotoi* (A)



Lingulodinium polyedrum (A) *Protoceratium reticulatum* (A) *Gonyaulax spinifera* (B) *Gonyaulax polygramma* (A)



Alexandrium affine (A) *Scrippsiella trochoidea* (A) *Heterocapsa triquetra* (A) *Heterosigma akashiwo* (B) *Peridinium quinquecorne* (A) *Heterocapsa circularisquama* (A) *Fibrocapsa japonica* (C)



Chattonella antillarum (A) *Prorocentrum lima* (A)

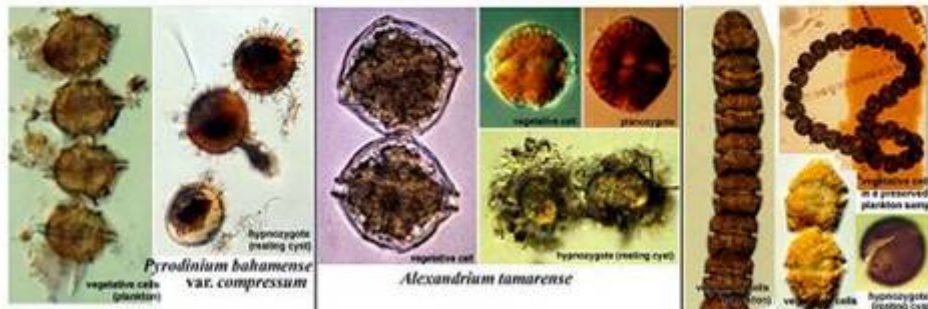
Differenze di:

WESTPAC/IOC/UNESCO

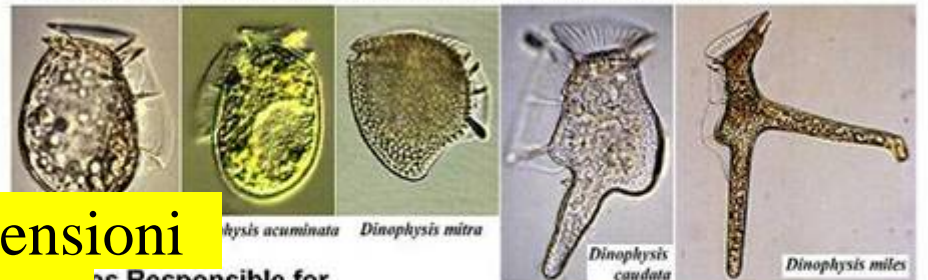
Ver. 2.2 2000.1.1

ed. by Yasuwo Fukuyo (ufukuyo@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp)

Species Responsible for Paralytic Shellfish Poisoning



Species Responsible for Diarrhetic Shellfish Poisoning



Species Responsible for Toxic Shellfish Poisoning



Species Responsible for Amnesic Shellfish Poisoning



- dimensioni
- forma
- colonie
- motilità
- habitat
- pigmenti
- trofismo
- fisiologia
- strategie vitali

Dinoflagellati tossici planctonici

Protoceratium



yessotossine

Dinophysis



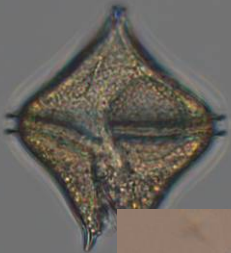
Acido okadaico e dinofisitossine

Alexandrium



Saxitossine et al.

Protoperdinium crassipes



Azaspiracide

ittiotossine



Karenia

Karlodinium



Cf. palito

Dinoflagellati tossici bentonici

Prorocentrum



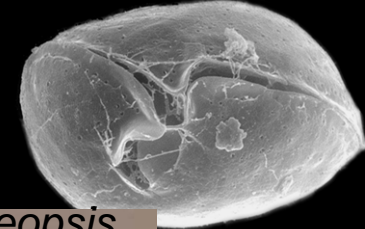
Acido okadaico

Gambierdiscus



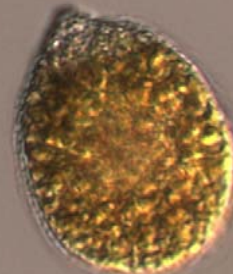
Ciguatossina,
maitotossina

Coolia



???

Ostreopsis



In che modo gli HAB producono danni?

Salute umana



Paralytic shellfish poisoning (PSP)

Dinoflagellati

Alexandrium spp., *P. bahamense* var. *compressum*, *G. catenatum*

Diarrhetic shellfish poisoning (DSP)

Cianobatteri

Anabaena circinalis

Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)

Dinoflagellati

Dinophysis spp., *Prorocentrum* spp.

Amnesic shellfish poisoning (ASP)

Dinoflagellati

Karenia brevis (= *Gymnodinium breve*)

Ciguatera fish poisoning (CFP)

Diatomee

Pseudo-nitzschia spp., *Nitzschia* sp.

Azaspiracid shellfish poisoning (AZP)

Dinoflagellati

Gambierdiscus toxicus

Allergie, problemi respiratori e irritazioni della pelle

Dinoflagellati

Proto-peridinium crassipes

Dinoflagellati

Karenia brevis, *Ostreopsis ovata*

Cianobatteri

Nodularia spumigena

Epatotossicità

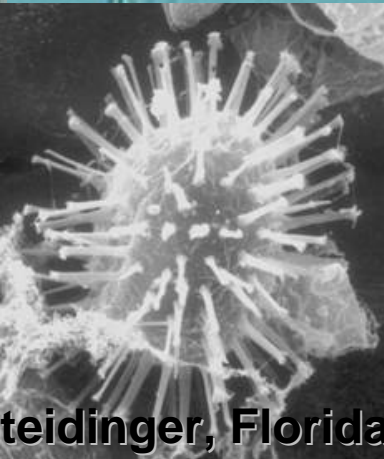
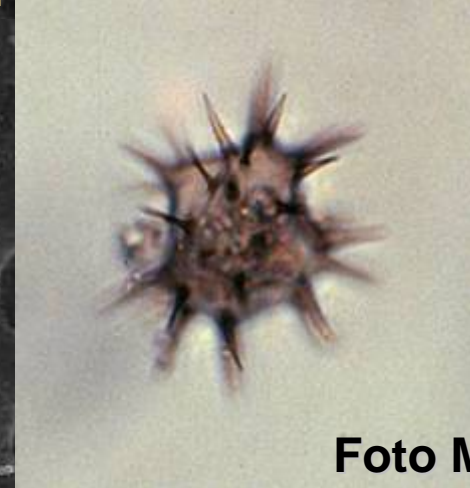
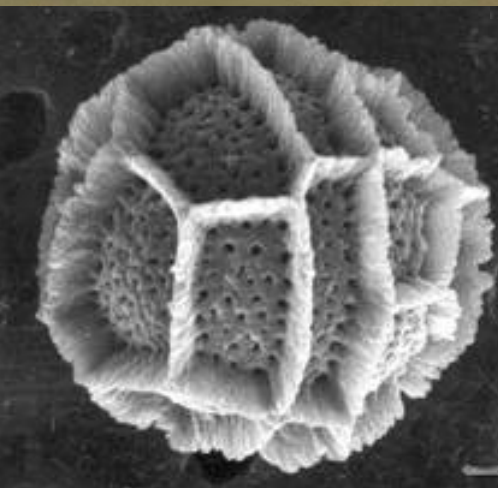
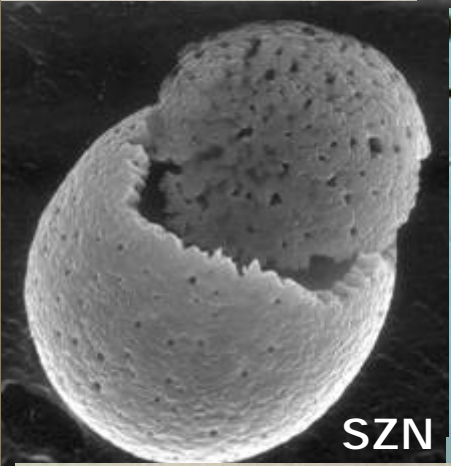
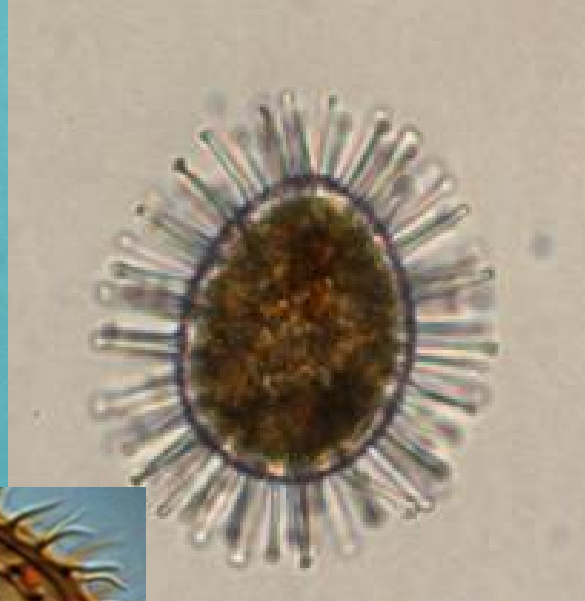
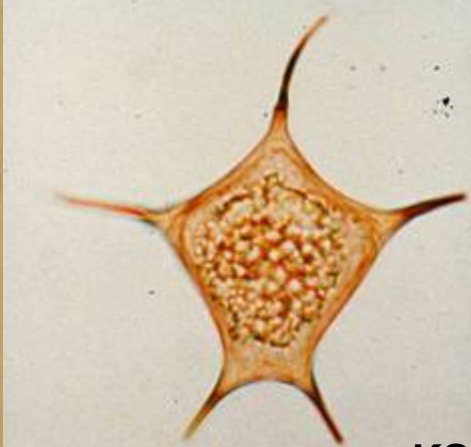
Cianobatteri

Microcystis aeruginosa, *Nodularia spumigena*



L'espansione dell'areale di distribuzione di specie dannose viene spesso attribuita all'introduzione di specie alloctone in aree nuove

- Correnti e tempeste**
- Animali**
- Acque di zavorra**
- Esportazione di animali vivi per acquacultura**
- Trasporto su macroalghe**



KS

SZN

SZN

KS

© SZN

Foto M. Montesor(SZN) & K. Steidinger, Florida

DINOFICEE

Ostreopsis ovata

Fukuyo 1981

Caratteristiche morfologiche: cellula ovata, quasi a forma di goccia, compressa antero-posteriormente. Epiteca ed ipoteca non differiscono molto di forma. Superficie della teca liscia, ornamentata con piccolissimi pori. Otto piastre. In visione ventrale il cingolo presenta due strutture: una piastra ventrale con poro ed una piastra curva e rigida adiacente. Molti cromatofori dorati. Nucleo ovato in posizione posteriore.

Dimensioni: lunghezza 47-55 μm ; larghezza 27-35 μm .

Distribuzione: ticoplanctonica, acque calde, di origine tropicale. Negli ultimi anni presente in maniera cospicua durante il periodo estivo lungo i litorali tirrenici, liguri-occidentali e adriatici.

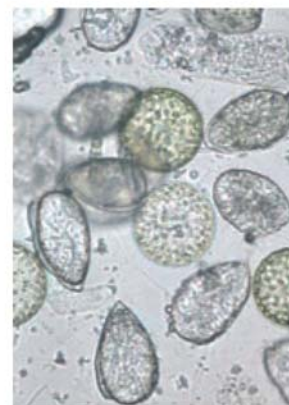
Stadi di resistenza: non segnalati.

Tossicità: produce una tossina i cui effetti sono ancora da chiarire.

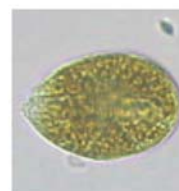
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

Fukuyo, Y., Takano, Chilara, H. M. & Matsuoka, K. (eds.) 1990. "Red Tide Organisms in Japan." Uchida Rokakuho, Tokyo, pp. 407.

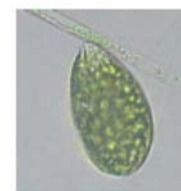
Steidinger, K. A. and Tangen, K. 1996. *Dinoflagellates*. In: Tomas, C. R. (ed.). *Identifying Marine Phytoplankton*. Academic Press, Inc., San Diego, pp. 419.



A



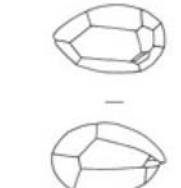
B



C



D



D

A: fioritura di *O. ovata*; B, C e D: singoli esemplari; E: disegno modificato da Fukuyo (1990), barra = 10 μm .

Ministero dell'Ambiente
della Tutela del Territorio
e del Mare

GUIDA AL RICONOSCIMENTO
DEL PLANCTON DEI MARI ITALIANI

VOLUME I - FITOPLANCTON

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO
DELL'AMBIENTE MARINO COSTIERO

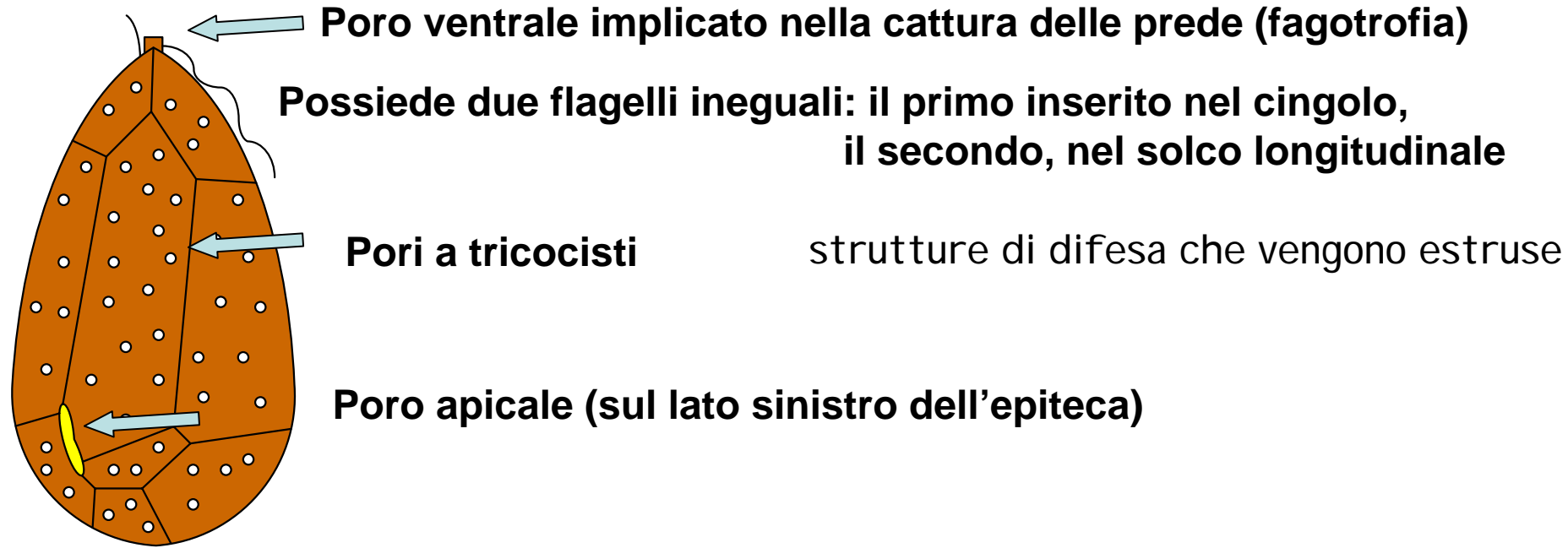
ICRAM
ISTITUTO CENTRALE PER LA RICERCA
SCIENTIFICA E TECNOLOGICA APPLICATA AL MARE



Ostreopsis cf siamensis, colorata con calcofluor e fotografata all'invertoscopio in epifluorescenza (coltura OSTR B4, Laguna di Ganzirri, Sicilia)

Barone e Prisinzano 2006

Ostreopsis è una dinoflagellata armata bentonica costituita da una teca biconvessa



- è epifita dei talli di feoficee e rodoficee (meno di quelli delle cloroficee), ma è anche epifita sulla superficie delle fanerogame
- produce mucillagine come sostanze esopolimeriche
- è mixotrofa: a bassa turbolenza libera sostanze esopolimeriche dal poro ventrale formando cordoni mucillaginosi (reticoli) che servono come tela di ragno, formano un biofilm che invischiano piccoli invertebrati (copepodi, nematodi, vedi Barone e Prisinzano 2006)
- produce una composto palitossina simile che serve di difesa contro gli erbivori
- nelle acque tropicali sono spesso associate a *Gambierdiscus toxicum* producendo il CSP (Ciguatera Seafood Poisoning).

Il ciclo vitale di *Ostreopsis siamensis* (Chang 1999)

La riproduzione asexuale consiste nella divisione longitudinale della cellula motile.

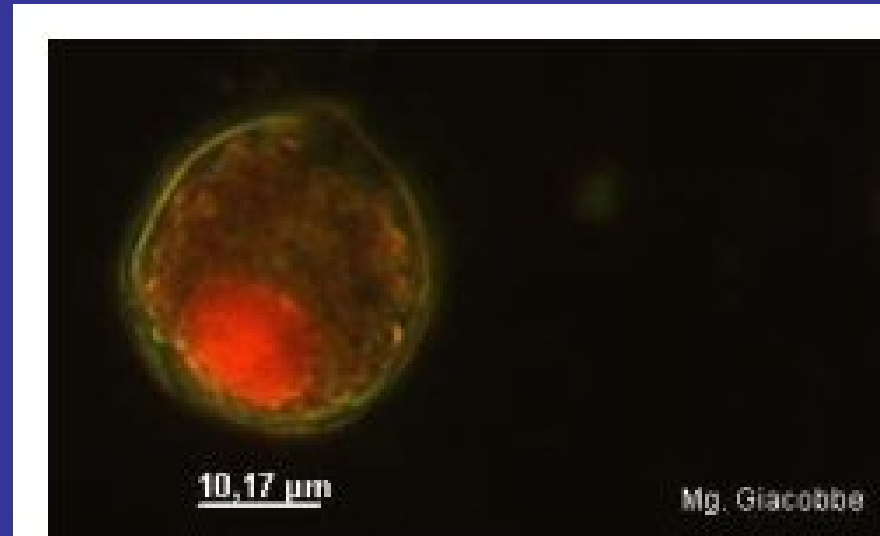
La cellula motile può essere indotta a creare dei gameti, di dimensioni ridotte lunghe 30-38 μm e larghe 22-28 μm caratterizzati da forme molto simili alle cellule prodotte asexualmente

I gameti contengono pochi cloroplasti.

La riproduzione sessuale porta la fusione dei due gameti a formare lo zigote.

Lo zigote si trasforma in una cisti di resistenza circondata da una spessa parete e non può nuotare.

Poi dallo zigote avviene la germinazione della forma vegetativa



Quali sono le condizioni che ne favoriscono la diffusione:

- acque costiere poco profonde (pozze di scogliera, pozze di marea)
- acque a bassa turbolenza (condizione favorita dalla costruzione di moli e porti; Sansoni et al. 2003). Fattori meccanici che diminuiscono i processi di advezione laterale
- alte temperature
- fondo roccioso
- fondo ricoperto da macrofite

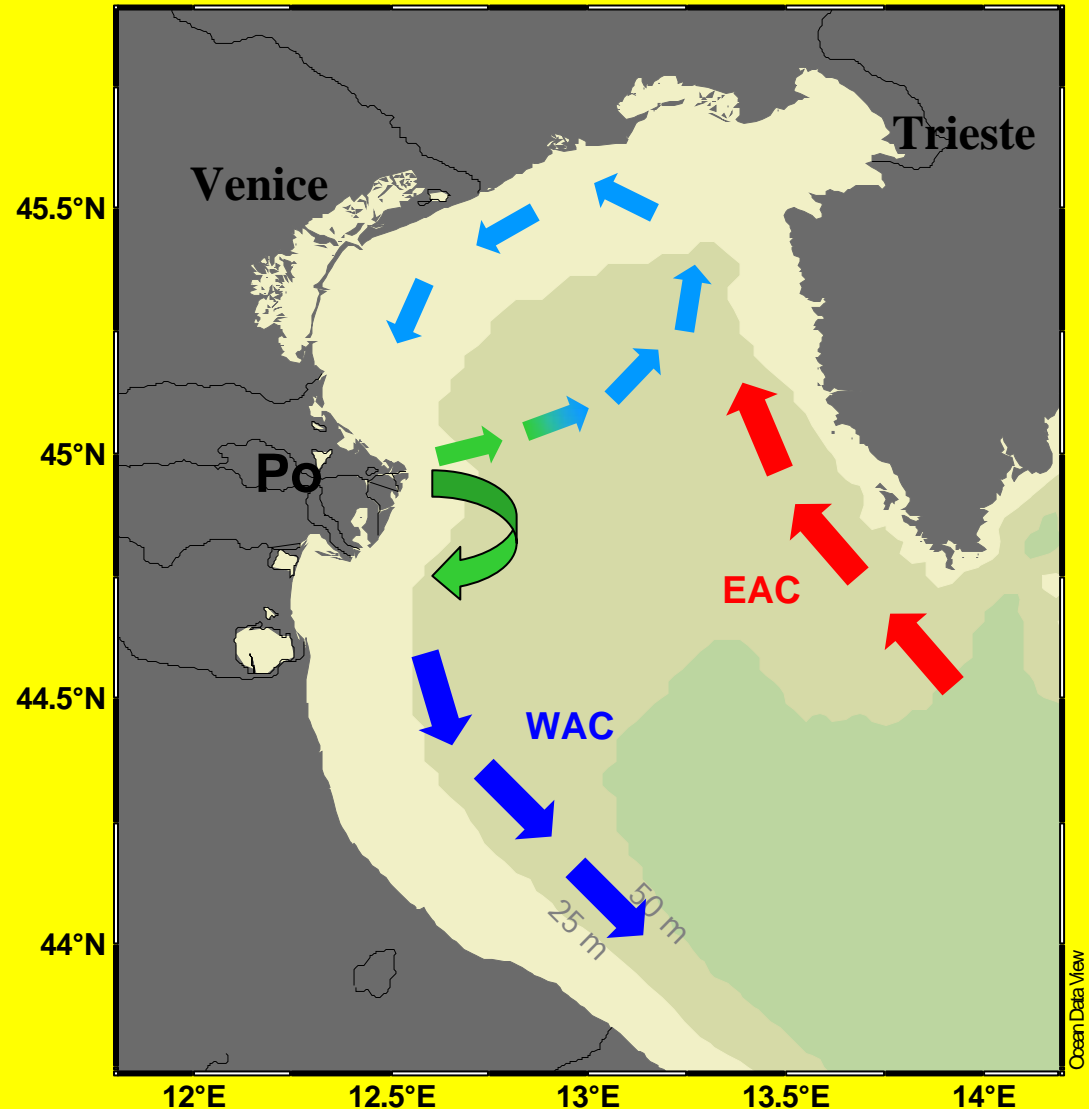
Distribuzione di *Ostreopsis* spp. in Mar Mediterraneo: eventi tossici e presenze segnalate (immagine elaborata da A. Penna)

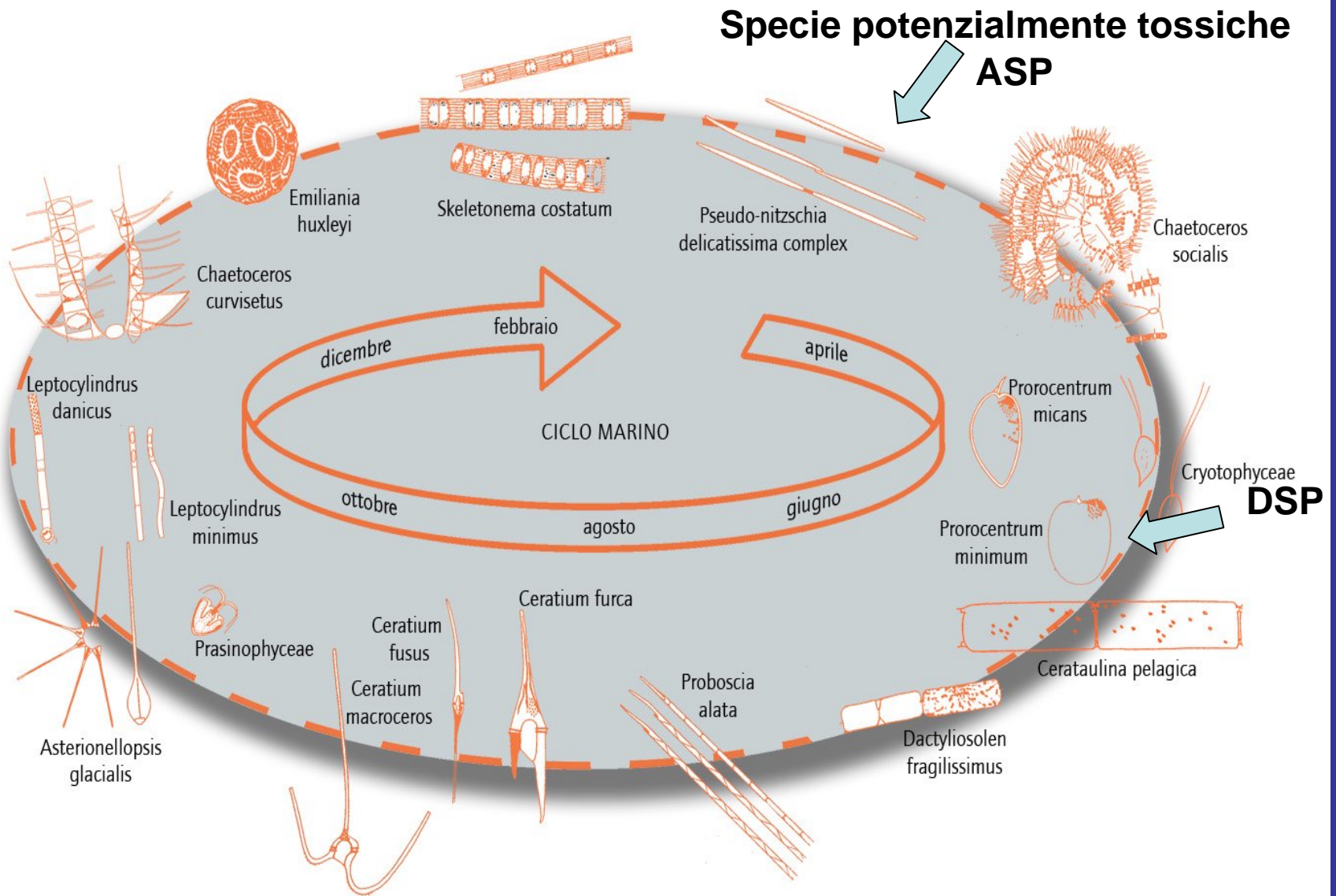
- = presenza segnalata
- = fioriture
- = eventi tossici con fioriture

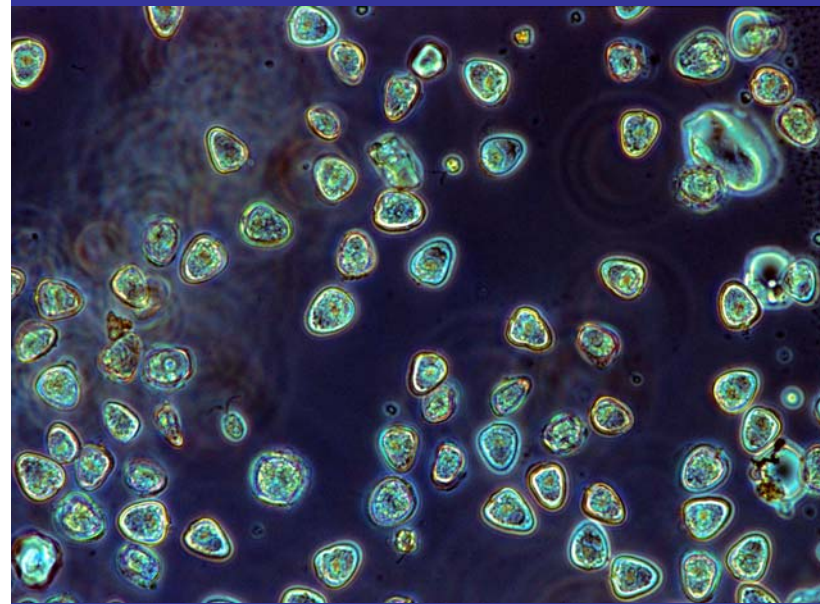
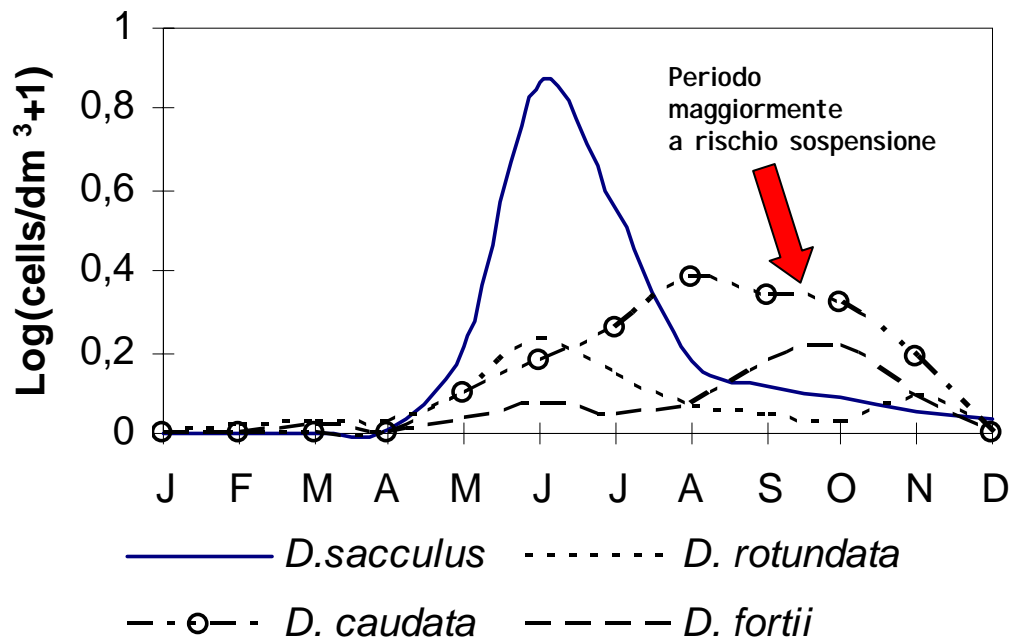


Nord Adriatico

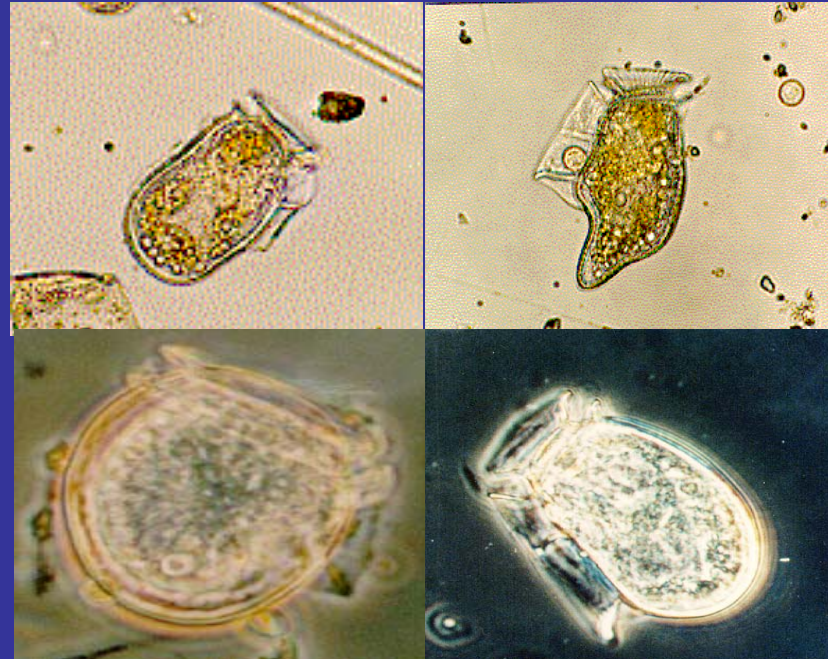
- Basse profondità (avg 30-40 m)
- I principali fiumi italiani (Po, Adige)
- Circolazione ciclonica
- Influenzato in maniera decisiva da:
meteorologia
scarico dei fiumi







Bernardi Aubry et al 2000



Ordinanze della Regione Veneto su analisi effettuate dall'Istituto Zooprofilattico di Adria e Rovigo

Stazione di prelievo	Ordinanza di sospensione temporanea e cautelativa della raccolta e commercializzazione	Data revoca ordinanza
N535 vivaio a mare Ditta Murazzo Pellestrina (VE) etc.	N 1055 del 25-9 -2003 Chiusura per positività in <i>Mytilus galloprovincialis</i> biotossina algale liposolubile Diarrethic Shellfish Poisoning DSP . Prelievo del 19-8-2003	30-9-03
Ditta cooperativa Pescatori Pila Porto Tolle (RO)	N 391 del 29-9 -2004 Chiusura per positività in <i>Mytilus galloprovincialis</i> alla ricerca della biotossina algale liposolubile DSP . Prelievo del 22-9-2004	18-10-04

Perché nelle acque nord occidentali adriatiche, *Ostreopsis ovata* non è ancora stata rinvenuta? Forse non l'abbiamo cercata abbastanza?

-Monti et al 2007 ne descrivono la diffusione nel lato orientale con range di salinità 37.8 e 38.6 psu (Golfo di Trieste ed Istria)

Elementi sfavorevoli:

-le acque costiere occidentali presentano un contenuto salino minore, o quantomeno molto eterogeneo da 30 a 34 psu (Bernardi Aubry et al 2004). E' una specie che non tollera salinità minori?

-l'advezione laterale indotta dal vortice ciclonico è troppo forte?

-la granulometria dimostra la presenza di sabbie fini

-mancano in mare le praterie a fanerogame, ma anche le macroalghe sono rare

-le teggine sono troppo profonde per *Ostreopsis* (la PAR penetra per più del 5% dell'irradianza superficiale)

Elementi favorevoli:

-ora stanno aumentando i moli per la difesa del litorale; sarà un elemento decisivo per la diffusione della specie?

-la mitilicoltura si sta espandendo in misura esponenziale

-dati climatici indicano aumenti di temperatura e salinità in acque che tendono all'oligotrofia. E' un elemento favorevole alle dinoflagellate?

Alcune domande fondamentali a cui rispondere qualora iniziasse un programma di ricerca ad ampio respiro:

- l'areale del genere *Ostreopsis* ha da sempre compreso il Mediterraneo? Oppure le specie sono state introdotte, e se introdotte, questo a causa di meccanismi naturali o di attività umane?
- qual è l'associazione di organismi marini in connessione con le fioriture di *Ostreopsis*? Qual è l'evoluzione temporale di una fioritura: inizio, culmine e fine?
- che ruolo giocano le forme di resistenza, che possono accumularsi nei sedimenti?
- in che fase della fioritura vengono prodotte e rilasciate le tossine? Quali tossine sono e qual è il destino nell'acqua e nell'aerosol? Come si accumulano queste tossine nei consumatori? possiamo tracciare il percorso attraverso la rete trofica?

Gli scopi principali di **BENTOX-NET** sono i seguenti:

- a) mettere a punto procedure intercalibrate di campionamento e conteggio da utilizzare per le regioni italiane, interessate dal fenomeno, con addestramento di personale di enti locali preposti al controllo ambientale e alla salute pubblica
- b) continuare ricerche in corso da integrare con monitoraggi *ad hoc* nelle varie regioni interessate al fenomeno potenziando collaborazioni individuali con enti regionali
- c) mettere a punto una strategia di pronto intervento seguendo le esigenze delle diverse regioni

- d) stabilire una strategia di comunicazione con il pubblico e con la stampa che fornisca informazioni corrette, volte ad evitare allarmismi ingiustificati mediante l'uso di bollettini da pubblicare sul web e sui principali media informativi
- e) proporre progetti di ricerca sulle tematiche sopraindicate e cercare il finanziamento presso enti pubblici di varia natura
- f) organizzare riunioni scientifiche e divulgative per favorire la diffusione delle informazioni
- g) pubblicare lavori scientifici privilegiando i circuiti internazionali ma non sottovalutando le riviste italiane

Ringraziamenti rivolti a:

prof. Giorgio Assennato, Direttore generale dell'ARPA Puglia
e dr. Nicola Ungaro di ARPA Puglia
prof. Angelo Tursi presidente SI BM
prof. Corrado Petrocelli Rettore UNI Bari
dr. Michele Losappio Assessore all'Ecologia della Regione Puglia
dr. Alberto Tedesco Assessore alle politiche della salute
della Regione Puglia

per l'organizzazione di queste
due giornate

dr. Adriana Zingone della SZN e tutti gli aderenti alla BENTOX-
NET, per il grosso contributo fornito per la preparazione di
questa presentazione