



SOCIETÀ ITALIANA
DI TOSSICOLOGIA



Università degli Studi di Pavia
Dipartimento di Medicina Interna e
Terapia Medica



Centro Antiveneni di Pavia - Centro Nazionale di Informazione Tossicologica
Scuole di Specializzazione in Tossicologia Medica e in Farmacologia e Tossicologia Clinica
(Università degli Studi di Pavia, di Modena e Reggio Emilia, di Catanzaro)



La tossicità di tossine algali e marine (*Toxicity of algal and marine toxins*)

12/11/2019



Dr. I.A.Charitos
Centro Antiveneni di Foggia



```
graph TD; A[Tra gli organismi acquatici si possono distinguere] --> B[Veleniferi (TOXattivi) capaci di produrre tossine]; A --> C[Velenosi (TOXpassivi) accumulano tossine con la dieta];
```

Tra gli organismi
acquatici si possono
distinguere

Veleniferi (TOXattivi)
capaci di produrre
tossine

Velenosi (TOXpassivi)
accumulano tossine
con la dieta

La difesa ed offesa
è molto efficace
tramite l'utilizzo di
biotossine.....

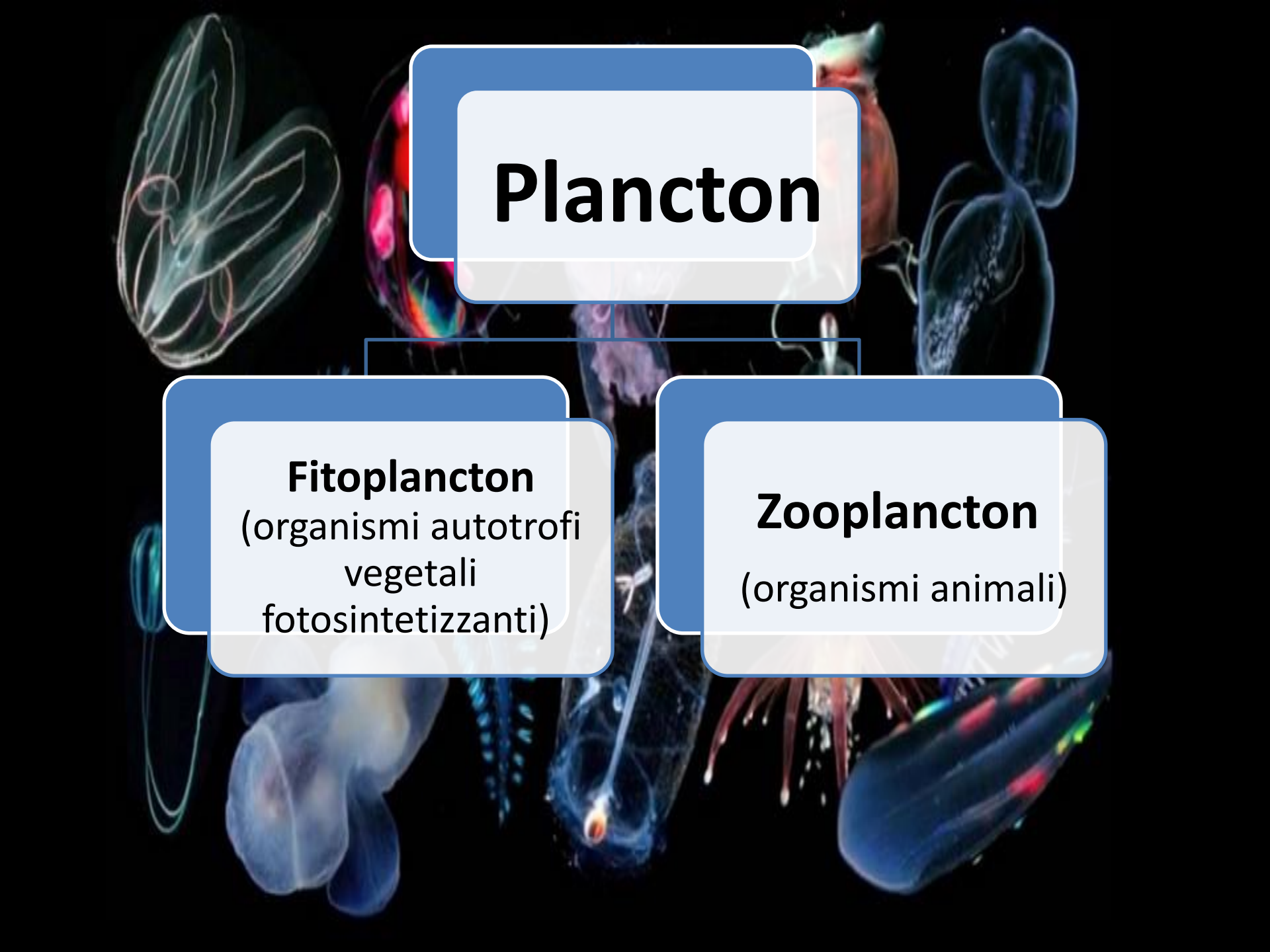


Conus geographus



Conotossina

Kohn AJ, Human injuries and fatalities due to venomous marine snails of the family Conidae, Int J Clin Pharmacol Ther. 2016 Jul;54(7):524-38. doi: 10.5414/CP202630



Plankton

Fitoplancton

(organismi autotrofi
vegetali
fotosintetizzanti)

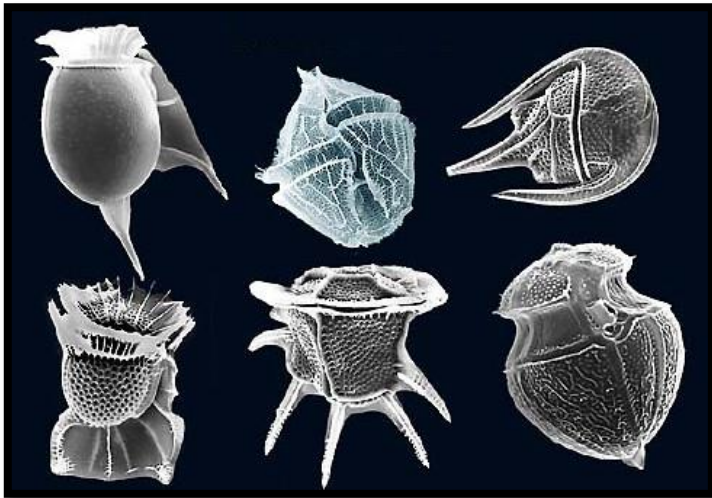
Zooplankton

(organismi animali)

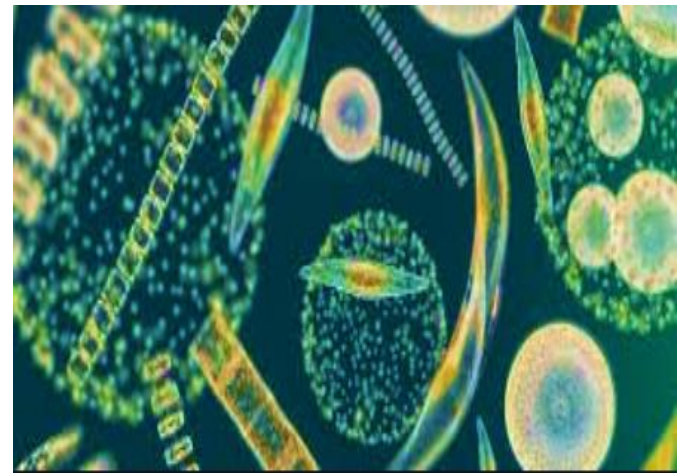
5000 specie algali con 75 tossiche



Le specie algali tossiche
appartengono principalmente ai
generi unicellulari delle
Dinoflagellate e Diatomee

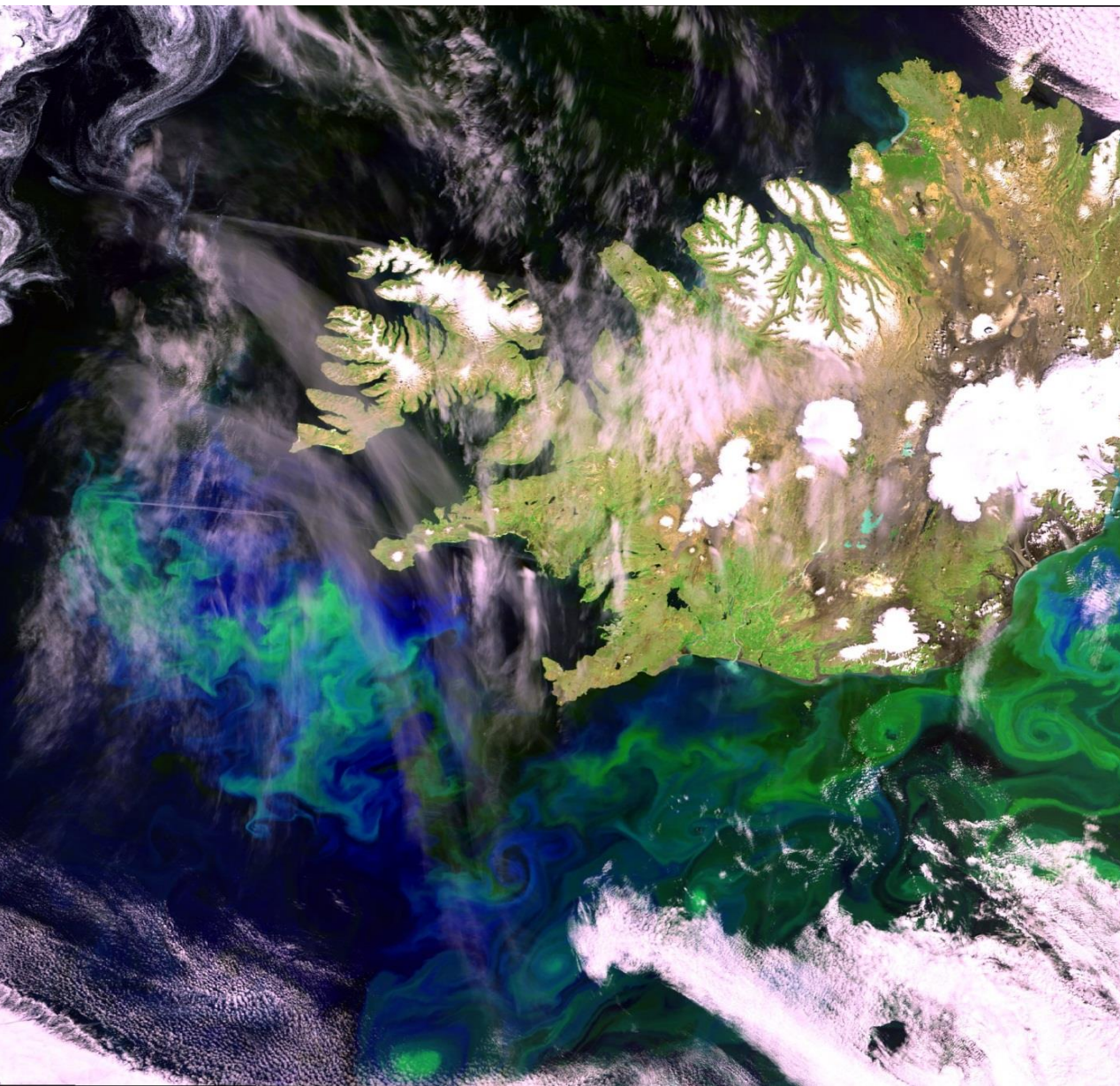


Alghe

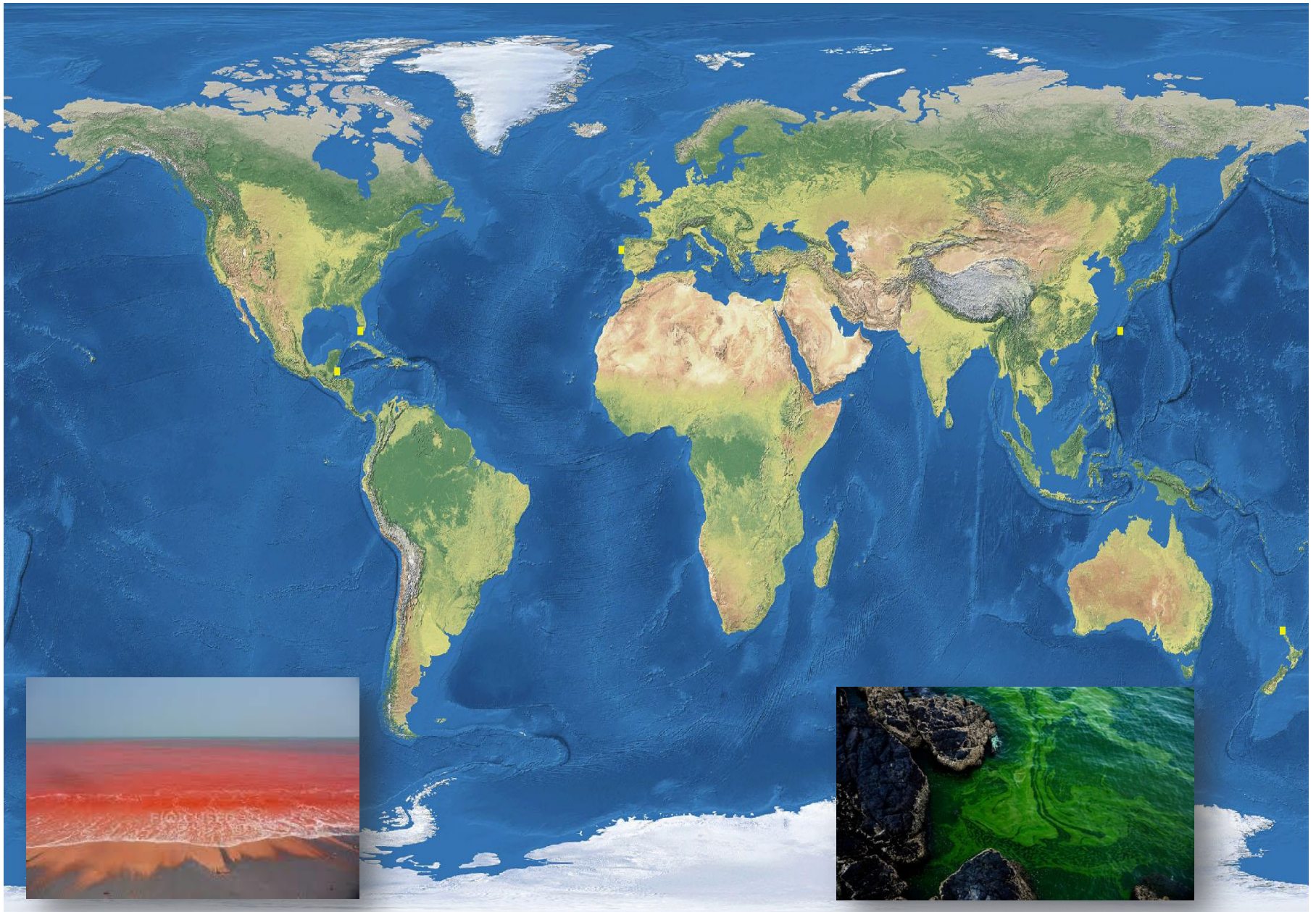


Diatomee

Harmful Algal Blooms



Islanda e stretto di Danimarca



Centro Antiveleni di Foggia

**Le microalghe sono organismi autotrofi e
la loro presenza è favorita da**

**Condizioni
meteo-
marine
stabili**

**Moto
ondoso
ridotto**

**Elevata
temperatura
dell'acqua**

**Alta
pressione
atmosferica**



Effetti negativi

```
graph TD; A[Effetti negativi] --- B[Rischi per la salute umana]; A --- C[Sugli organismi marini]; A --- D[Sul turismo e le zone costiere]; A --- E[All'ecosistema marino (O2<)]
```

Rischi per la
salute umana

Sugli
organismi
marini

Sul turismo e
le zone
costiere

All'ecosistema
marino ($O_2 <$)

L'intossicazione
può essere
causata

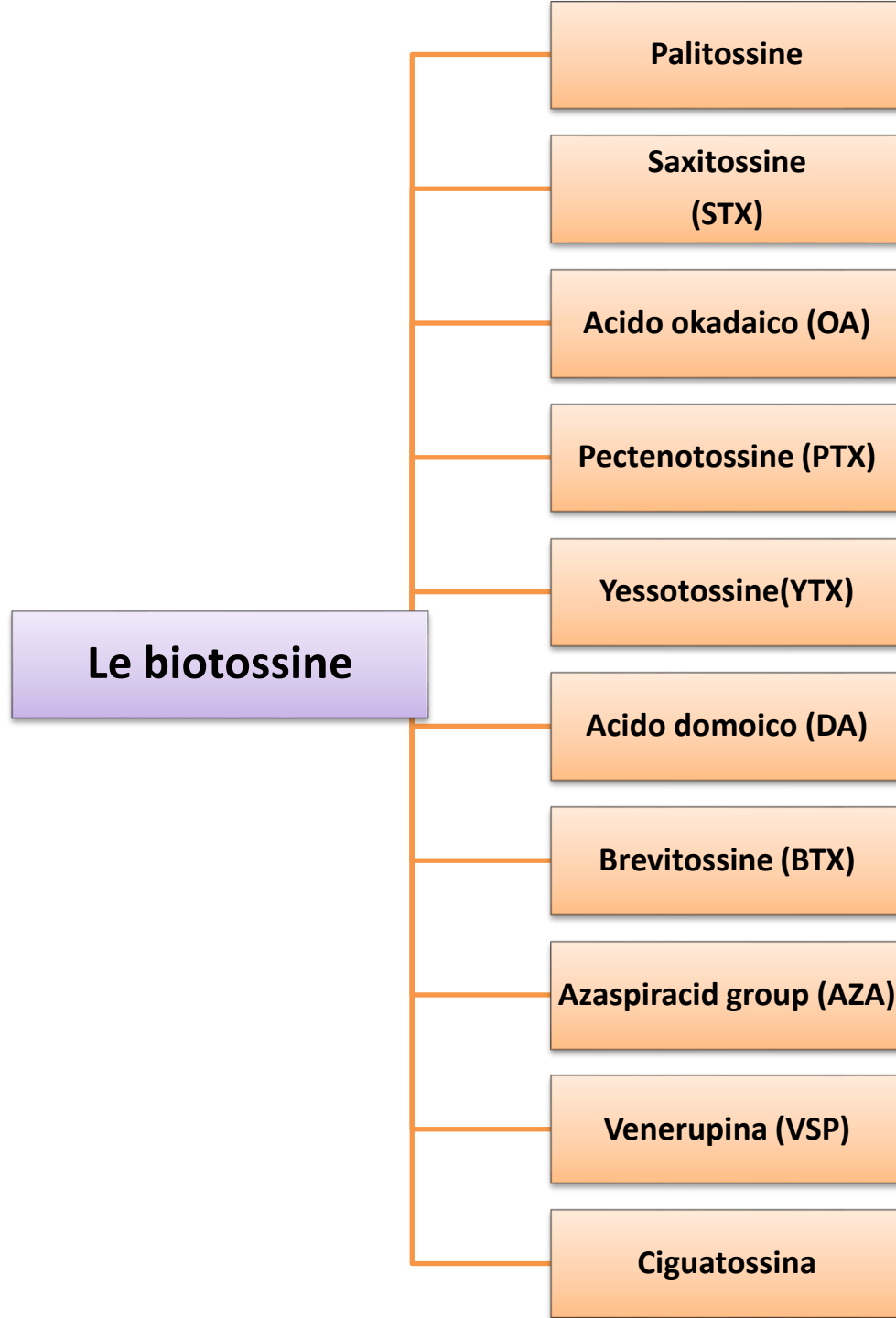
```
graph TD; A[L'intossicazione può essere causata] --> B[Ingestione di prodotti ittici contaminati]; A --> C[Contatto cutaneo]; A --> D[Inalazione di aerosol marino];
```

A flowchart with a central box at the top and three boxes below it. The top box contains the text 'L'intossicazione può essere causata'. A horizontal line connects the bottom of the top box to the top of three boxes below it. The three boxes contain the text 'Ingestione di prodotti ittici contaminati', 'Contatto cutaneo', and 'Inalazione di aerosol marino' respectively. All boxes have a blue border and a light blue background.

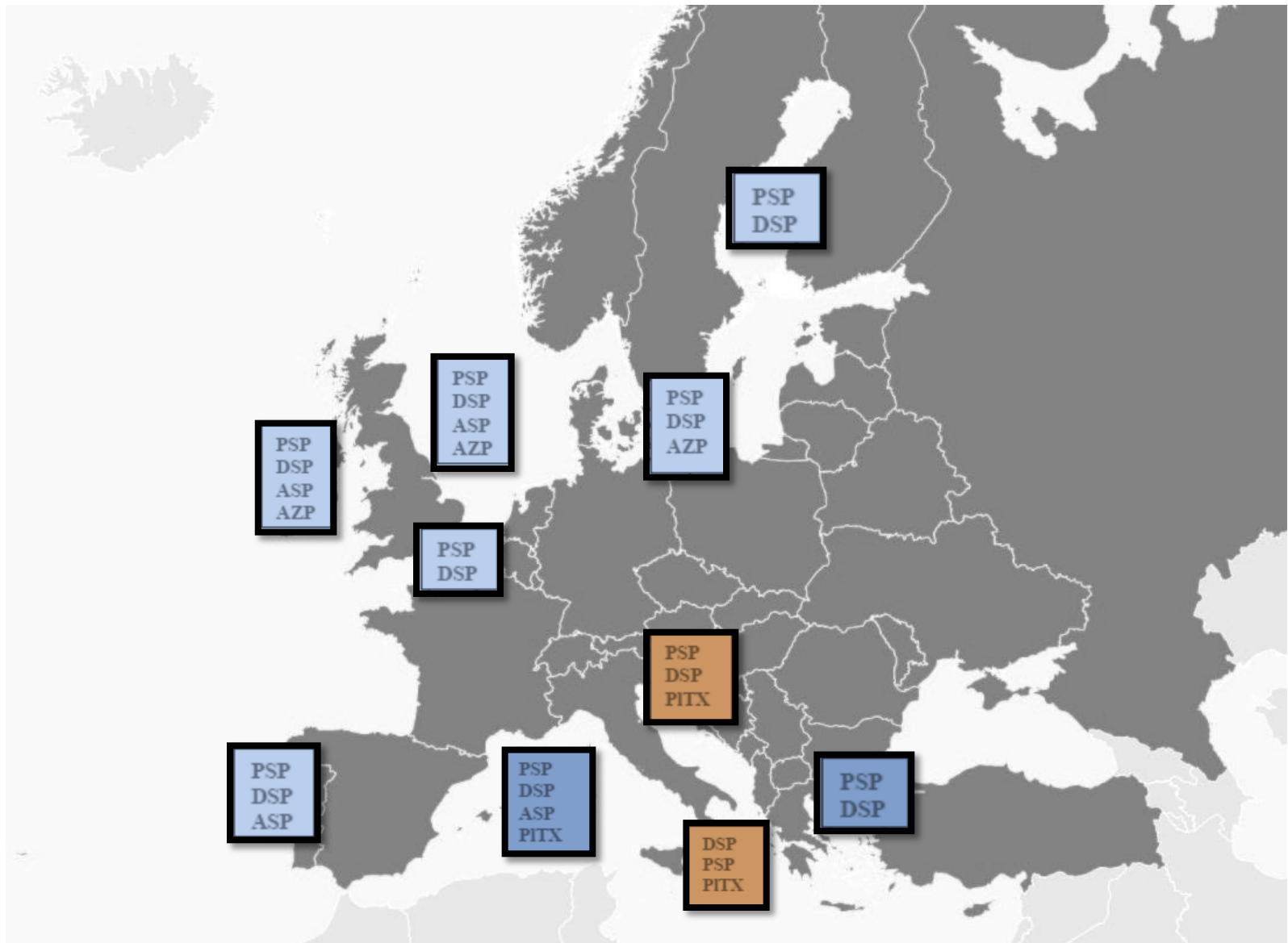
Ingestione di
prodotti ittici
contaminati

Contatto
cutaneo

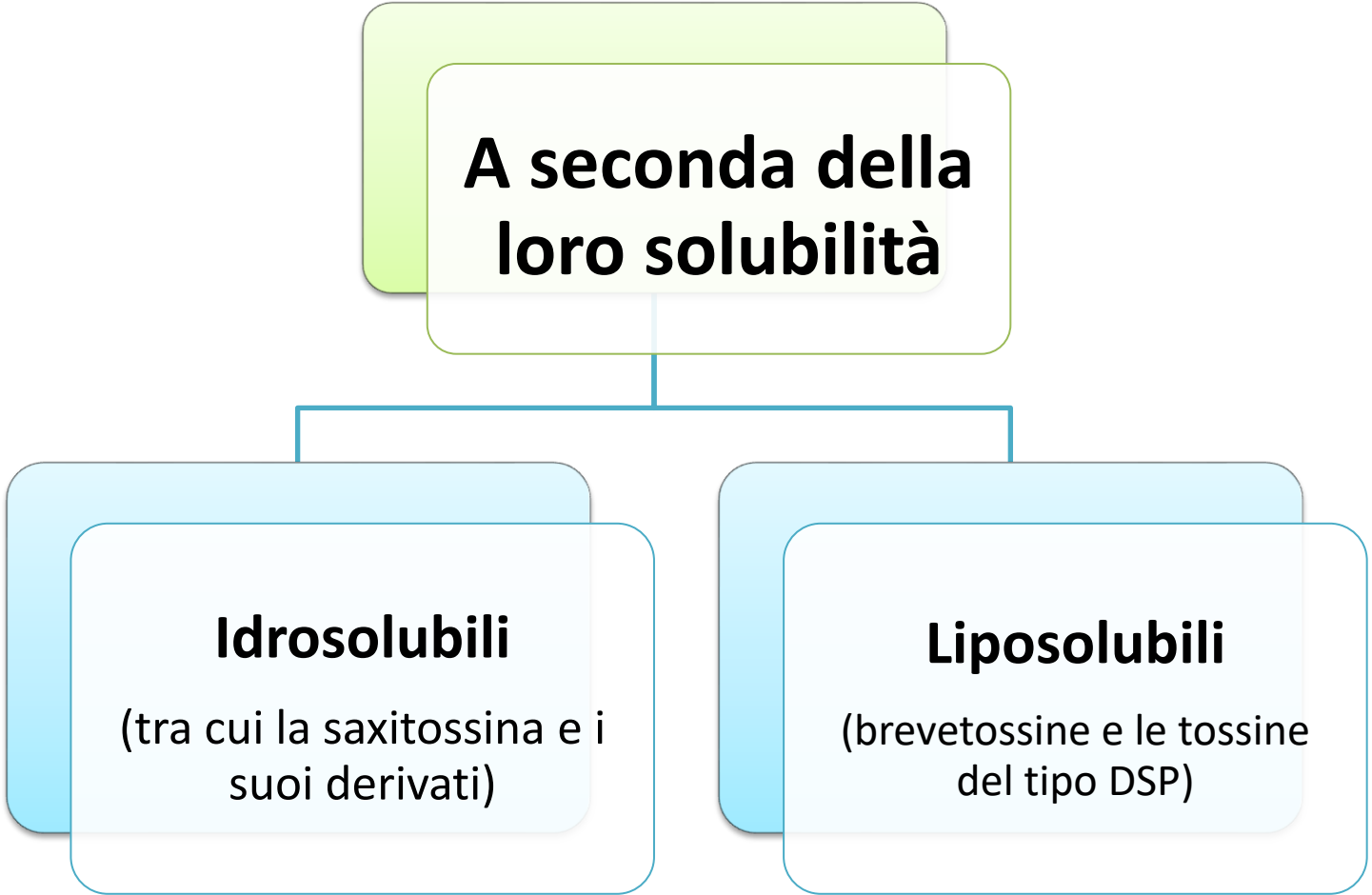
Inalazione di
aerosol marino



Sigla	Tossina	Principali microtalghe	Diffusione Geografica
DSP Diarrheic shellfish poisoning	• tossine acide: acido okadaico e suoi derivati (OAs) • tossine neutre: pectenotossine (PTXs) • yessotossina e suoi derivati (YTXs)	- <i>Dinophysis</i> spp. - <i>Prorocentrum lima</i>	Diffusione mondiale: Europa , Giappone, Canada Atlantico, Sud-Africa, Cile, Thailandia, Nuova Zelanda, Australia
PSP Paralytic shellfish poisoning	Saxitossine (STX)	- <i>Alexandrium</i> spp. - <i>Gymnodinium catenatum</i> - <i>Pyrodinium bahamense</i> var. compressum e altre	Diffusione mondiale: Europa , coste ovest USA incluso Alaska; stati costieri New England, Canada, Cile, Brasile, Sud Africa, Asia, Australia, Nuova Zelanda
AZP Azaspiracid shellfish poisoning	Azaspiracidi (AZAs)	- <i>Protoperdinium crassipes</i>	Inghilterra, Scozia, Irlanda, Francia, Spagna, Norvegia Marocco
ASP Amnesic shellfish poisoning	Acido domoico	- <i>Pseudo-nitzschia</i> Spp (Diatomee)	coste ovest USA incluso Alaska, Canada Atlantico, Georges Bank, Cile, Australia, Nuova Zelanda, Regno Unito
NSP Neurotoxic shellfish poisoning	Brevetossine (BTX)	- <i>Karenia brevis</i> , - <i>Karenia brevisulcatum</i> e altre	Coste del Golfo del Messico USA, Nuova Zelanda



**A seconda della
loro solubilità**



```
graph TD; A["A seconda della loro solubilità"] --> B["Idrosolubili<br/>(tra cui la saxitossina e i suoi derivati)"]; A --> C["Liposolubili<br/>(brevetossine e le tossine del tipo DSP)"]
```

The diagram is a flowchart. At the top is a light green rounded rectangle containing the text 'A seconda della loro solubilità'. A vertical line descends from the bottom center of this box and connects to a horizontal line. From the left end of this horizontal line, a vertical line descends to a light blue rounded rectangle. From the right end of the horizontal line, another vertical line descends to a second light blue rounded rectangle. Both of these bottom boxes have a white rounded rectangle centered within them, containing the main title and a list of examples.

Idrosolubili

(tra cui la saxitossina e i suoi derivati)

Liposolubili

(brevetossine e le tossine del tipo DSP)

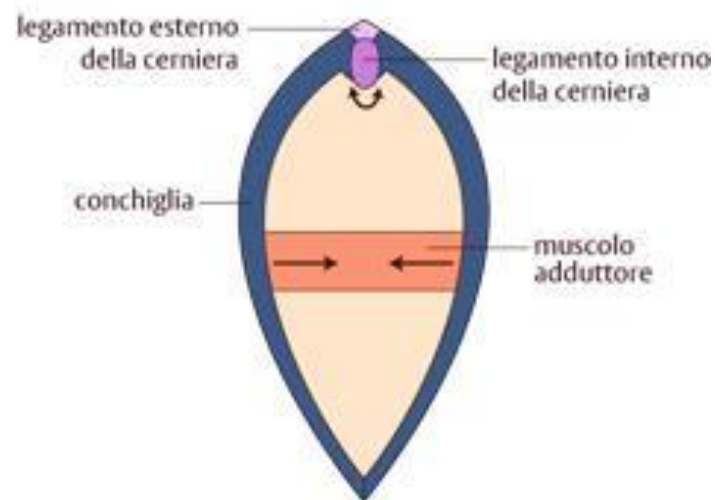
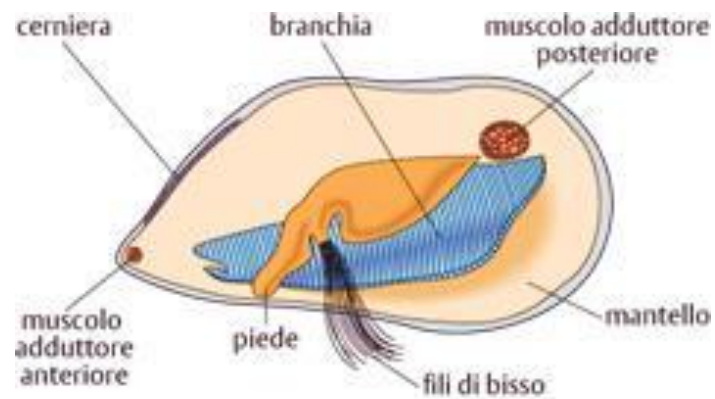


Negli ultimi 10 anni episodi di fioriture algali causate da specie potenzialmente tossiche :

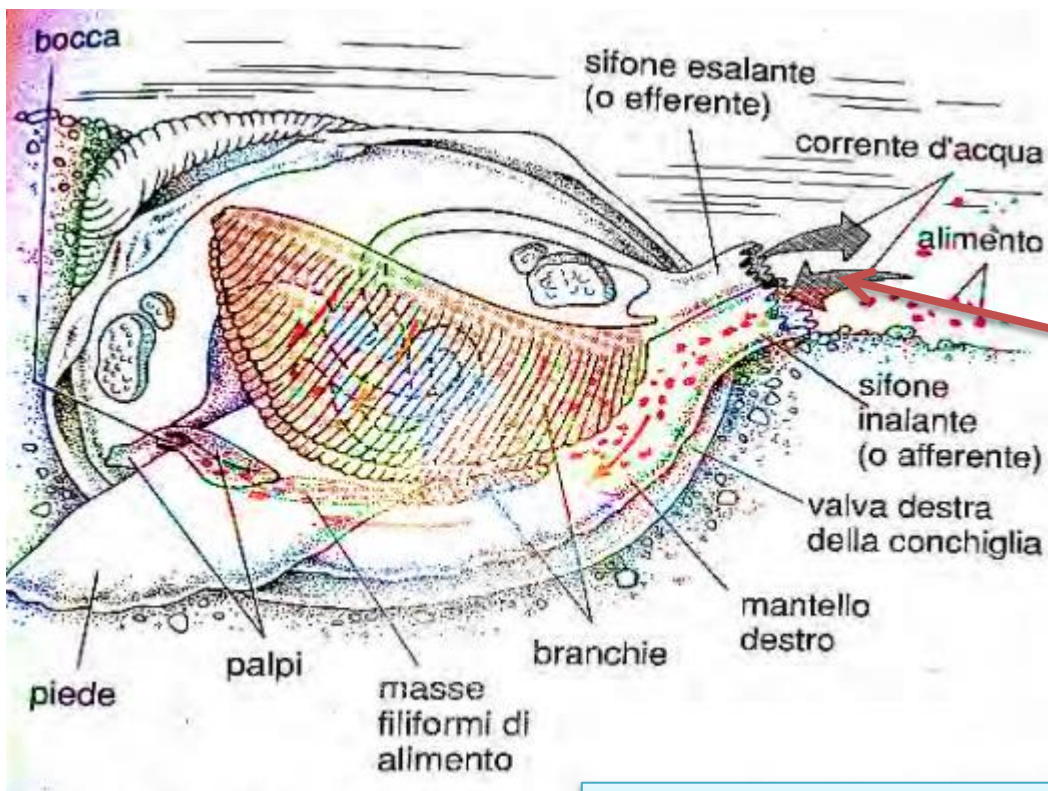
***Ostreopsis ovata*, *Alexandrium*, *G. catenatum*, *Coolia monotis*, *Prorocentrum lima*, *Dinophysis* sp., *Fibrocapsa japonica* P. emarginatum, *Amphidinium* sp ecc.....**

Argopecten, Cardium, Mya, Mytilus, Pecten, Saxidomus e Spisula.....





ostriche, cozze e vongole fig. 1



attraverso la secrezione ad intermittenza di un particolare muco dalle branchie, i MEL riescano a selezionare e trattenere come cibo, solo le particelle più piccole

Sifone Inalante

Oltre alla funzione respiratoria hanno anche quella di raccolta dell'alimento, costituito principalmente da fitoplancton (alghe e batteri in sospensione) e zooplancton (animali in sospensione) che penetrano nella cavità del mantello

Capacità di filtrazione: 36-432 litri/giorno



Ostrea edulis (12 L/h)



Venus Gallina (0,42 L/h)

**La gravità dei sintomi e il relativo
grado di intossicazione sono in
relazione a**

Quantità di
mitili ingeriti
che possono
arrivare a
contenere x
mg di tossine

Probabile alto
contenuto di
tossine per
singolo mitile,
compresa
l'acqua di
governo

Possibile
presenza di
altre
biotossine
algali o
cariche
batteriche

Ubicazione
geografica

Stagione

Il trattamento da attuare è sintomatico e di supporto

OSTRICHE CONCAVE crasso.gigas
3K N°1

3.0000 kg Peso netto

ALLEVATI IN BRETAGNA FRANCIA

SPEDIZIONE **28/10/08**



HUITRES CREUSES
crassostrea gigas
FR
29 234-581
CE
Data di confezionamento
27/10

370714
11/20
9/10
11.37.27.2

ASTRONOMER
RUE C SUR BELON

I molluschi bivalvi devono essere vivi al momento dell'acquisto

TARTUFO o NOCE

(Tuber verrucosa)

Metodo di produzione:

Pescato

Provenienza:

italia

Zona cattura:

Mar Mediterraneo

Data di confezionamento

28/10/08

LOTTO: 2037

PESO:

Paese di spedizione : ITALIA

La temperatura di trasporto e conservazione non deve pregiudicare la qualità e la vitalità del prodotto.

Al dettaglio conservare a temp. max 6° C.

Prodotto da consumarsi preferibilmente cotto.

Peso da riscontrare alla vendita - tara gr. 10.



I MOLLUSCHI BIVALVI DEVONO ESSERE VIVI AL MOMENTO DELL'ACQUISTO

Un'anamnesi accurata con diagnosi sostenuta da dati laboratoristici ed un'attenta analisi differenziale permettono ad un Centro Antiveneni di poter gestire al meglio tale intossicazione.



Raccogliere le informazioni

- Il luogo dell' acquisto/consumo.....
- La quantità
- L'intervallo di tempo trascorso
- Acquisire (se possibile) il m
sospetto



MATERIALE RACCOLTO

Portare presso il PS
il materiale
alimentare se
presente ancora a
domicilio

Allertare il servizio
veterinario dell'ASL
per provvedere a
raccolgere sia i
campioni in
possesso da parte
dei consumatori sia
quelli presenti
presso la pescheria
in oggetto

Inviare i campioni
presso l'Istituto
Zooprofilattico



I molluschi bivalvi non devono contenere biotossine marine in quantità totali (misurate nel corpo intero o nelle parti consumabili separatamente) superiori ai seguenti limiti

- PSP: 800 µg/kg;
- ASP: 20 mg/kg di acido domoico;
- DSP: Acido okadaico, dinophysitossine e pectenotossine complessivamente: 160 µg di equivalente acido okadaico/kg;
- yessotossine: 1 mg di equivalente yessotossine/kg;
- Azaspiracidi: 160 µg di equivalente azaspiracido/kg.



Microalghie Tossiche presenti nel nostro mare

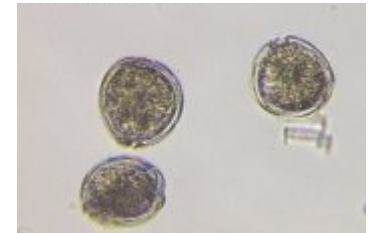
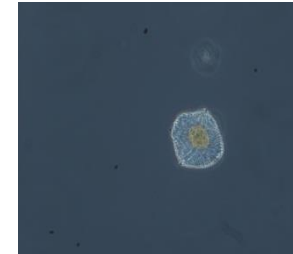
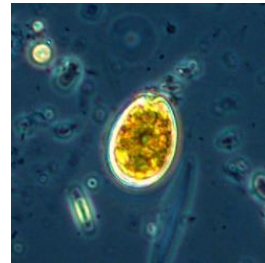
*Ostreopsis
ovata*

*Alexandrium
Minutum*

*Prorocentrum
lima*

*Prorocentrum
reticulatum*

*Coolia
monotis*



Ostreopsis Ovata

PRESENZA SUL TERRITORIO ITALIANO DELLA OSTREOPSIS OVATA

REGIONE

PUGLIA

LIGURIA

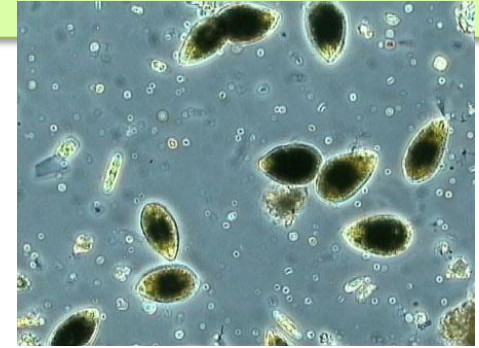
LAZIO, SICILIA, FRIULI-VENEZIA-
GIULIA

MARCHE

FRIULI-VENEZIA-GIULIA

SICILIA

Palitossine (PITXs)

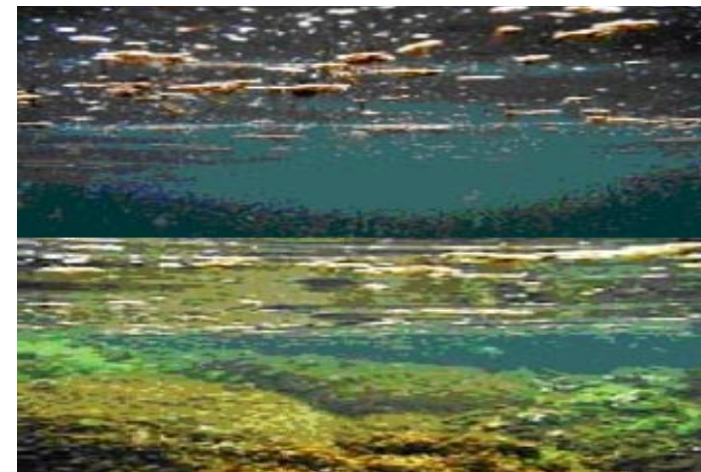


Prime segnalazioni lungo le coste pugliesi a partire dall'anno 2000/2001

Si sviluppa abbondantemente durante i mesi estivi

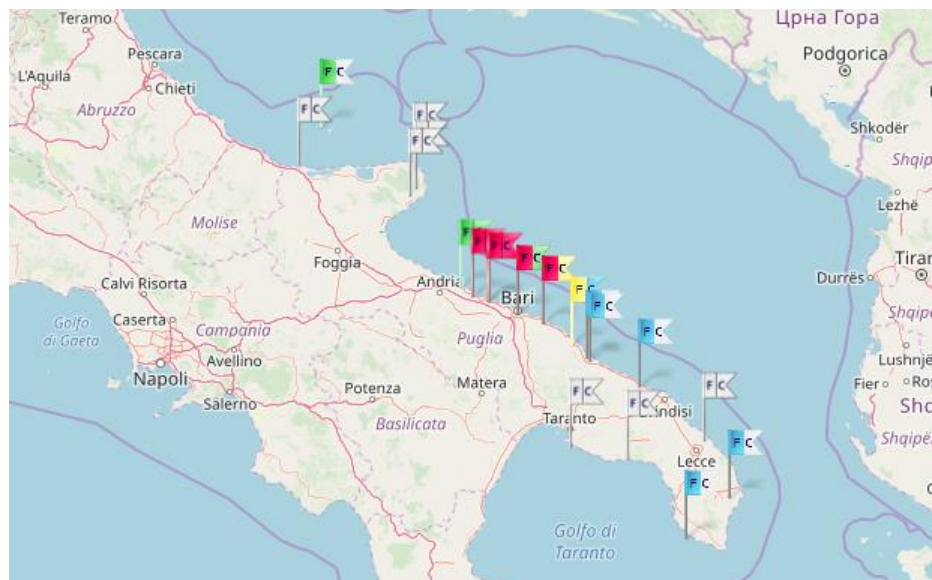
La più potente tossina di natura non proteica!

sono verificate morie e/o sofferenze di organismi marini (stelle di mare, ricci, granchi, molluschi cefalopodi, ecc.) in concomitanza di elevate concentrazioni di *Ostreopsis* nelle acque e sui fondali.





Densità sul fondo	Classe di abbondanza	Densità in colonna d'acqua	Classe di abbondanza
0 cellule/litro	Assente	0 cellule/litro	Assente
1 - 5000 cellule/litro	Scarsa	1 - 1000 cellule/litro	Scarsa
5001 - 50000 cellule/litro	Modesta	1001 - 5000 cellule/litro	Modesta
50001 - 100000 cellule/litro	Discreta	5001 - 10000 cellule/litro	Discreta
100001 - 300000 cellule/litro	Abbondante	10001 - 20000 cellule/litro	Abbondante
> 300000 cellule/litro	Molto abbondante	> 20000 cellule/litro	Molto abbondante



<https://annuario.isprambiente.it/ada/basic/6969>

<http://www.arpa.puglia.it/web/guest/algatossica>

Presenza/Assenza di *Ostreopsis ovata* nei campioni prelevati in alcuni siti marino-costieri pugliesi: anno 2019 densità espressa in cellule/litro.



LEGENDA:	Acque fondo	scarsa presenza	modesta	discreta	abbondante	molto abbondante*
	Acque colonna	scarsa presenza	modesta	discreta	abbondante	molto abbondante*

* probabile fioritura

		Giugno		Luglio		Ago		Settembre	
		1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina
S.Domino-sotto il ristorante Il Pirata (FG)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
loc. Pietra nera 30 mt dx canale (FG)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
porto di Vieste 100 mt dx (FG)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
spiaggia Pugnochiuso (FG)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
spiaggia baia delle zagare (FG)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
500 mt sud fogna ctt.na Bisceglie (BAT)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
Molfetta 1 ^a Cala (BA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
Hotel Riva del sole (BA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
200 mt sud lido Luociola (BA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
Lido Trullo (BA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
ditta IOM-ex Sansolive (BA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
Castello S.Stefano (BA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
La Forciatella prima casa bianca (BR)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
Torre Canne di fronte al faro (BR)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
Apani lido S.Vincenzo (BR)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
San Cataldo-vicino al Faro (LE)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
porto Badisco-scalo di Enea (LE)	Acque fondo	0	19.304						
	Acque colonna	0	0						
scarico Ittica Ugento a Punta Macolone (LE)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
spiaggia libera Torre Columena (TA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						
stabilimento Baia d'argento (TA)	Acque fondo	0	0						
	Acque colonna	0	0						

N.B.: nelle Linee Guida redatte sull'argomento dal Ministero della Salute (2007) viene indicato il limite di 10.000 cellule/litro in colonna d'acqua per l'insorgenza di un eventuale rischio sanitario. Nel caso di superamento di tale valore, ARPA Puglia comunica l'informazione alle Istituzioni preposte (Regione, ASL e Comune di competenza territoriale) per eventuali misure da adottare. Tali Linee Guida sono state aggiornate da analoghe pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità nel 2014 (Rapporti ISTISAN 14/19) e riconosciute dal DM 19 aprile 2018; in questo ultimo aggiornamento la fase di emergenza è prevista a partire da densità di *O. ovata* superiori a 30.000 cellule/litro.

Presenza/Assenza di *Ostreopsis ovata* nei campioni prelevati in alcuni siti marino-costieri pugliesi: anno 2019 densità espressa in cellule/litro.



LEGENDA:	Acque fondo	scarsa presenza	modesta	discreta	abbondante	molto abbondante*
	Acque colonna	scarsa presenza	modesta	discreta	abbondante	molto abbondante*

* probabile fioritura

		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre	
		1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina
S.Domino-sotto il ristorante Il Pirata (FG)	Acque fondo	0	0	0	100	700	0	-	-
	Acque colonna	0	0	0	0	0	40	-	-
loc. Pietra nera 30 mt dx canale (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
porto di Vieste 100 mt dx (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
splaggia Pugnochiuso (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
splaggia baia delle zagare (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
500 mt sud fogn. cit. na Bisceglie (BAT)	Acque fondo	0	0	0	0	593	2.489.963	161.803	
	Acque colonna	0	0	0	0	0	67.290	3.195	
Molfetta 1 ^a Cala (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	22.648	1.296.574	1.547.434	
	Acque colonna	0	0	0	0	2.673	20.844	17.015	
Hotel Riva del sole (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	719.431	2.536.981	7.205.273	
	Acque colonna	0	0	0	0	59.726	124.620	96.275	
200 mt sud lido Luociola (BA)	Acque fondo	0	0	0	1.783	823.936	6.503.391	396.351	
	Acque colonna	0	0	0	120	53.187	256.433	6.750	
Lido Trullo (BA)	Acque fondo	0	0	0	784.289	503.943	2.154.560	25.277	
	Acque colonna	0	0	0	64.079	24.917	56.921	397	
ditta IOM-ex Sansolive (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	296	4.360	47.955	
	Acque colonna	0	0	0	0	0	155	1.158	
Castello S.Stefano (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	10.741	258.458	231.495	
	Acque colonna	0	0	0	0	481	3.005	6.370	
La Forcella prima casa bianca (BR)	Acque fondo	0	0	0	195	195	5.483	15.833	
	Acque colonna	0	0	0	40	0	4.449	956	
Torre Canne di fronte al faro (BR)	Acque fondo	0	0	0	22.813	7.637	2.248	4.014	
	Acque colonna	0	0	0	1.390	681	440	1.072	
Apani lido S.Vincenzo (BR)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	683	
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	40	
San Cavaldo-vicino al Faro (LE)	Acque fondo	0	0	0	1.674	196	1.448	14.243	
	Acque colonna	0	0	0	0	0	40	39	
porto Badisco-scalo di Enea (LE)	Acque fondo	0	19.304	7.432	1.803.031	277.250	7.384	335.983	
	Acque colonna	0	0	0	3.368	600	79	199	
scarico Itica Ugento a Punta Macolone (LE)	Acque fondo	0	0	989	3.957	3.273	26.805	200	
	Acque colonna	0	0	0	77	0	79	40	
splaggia libera Torre Columena (TA)	Acque fondo	0	0	0	257.100	320.450	600	40	
	Acque colonna	0	0	0	100	480	0	0	
stabilimento Baia d'argento (TA)	Acque fondo	0	0	2.000	400	37.700	0	120	
	Acque colonna	0	0	0	0	40	0	0	

- dati non disponibili

N.B.: nelle Linee Guida redatte sull'argomento dal Ministero della Salute (2007) viene indicato il limite di 10.000 cellule/litro in colonna d'acqua per l'insorgenza di un eventuale rischio sanitario. Nel caso di superamento di tale valore, ARPA Puglia comunica l'informazione alle Istituzioni preposte (Regione, ASL e Comune di competenza territoriale) per eventuali misure da adottare. Tali Linee Guida sono state aggiornate da analoghe pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità nel 2014 (Rapporti ISTISAN 14/19) e riconosciute dal DM 19 aprile 2018; in questo ultimo aggiornamento la fase di emergenza è prevista a partire da densità di *O. ovata* superiori a 30.000 cellule/litro.

Presenza/Assenza di *Ostreopsis ovata* nei campioni prelevati in alcuni siti marino-costieri pugliesi: anno 2019 densità espressa in cellule/litro.



LEGENDA:	Acque fondo	scarse presenze	modeste	discrete	abbondante	molto abbondante*
	Acque colonna	scarse presenze	modeste	discrete	abbondante	molto abbondante*

* probabile fioritura

		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre	
		1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina
S.Domino-sotto il ristorante Il Pirata (FG)	Acque fondo	0	0	0	100	700	0	-	5.400
	Acque colonna	0	0	0	0	0	40	-	0
loc. Pietra nera 30 mt dx canale (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
porto di Vieste 100 mt dx (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
spiaggia Pugnochiuso (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
spiaggia baia delle zagare (FG)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
500 mt sud fogn. ctt. na Bisceglie (BAT)	Acque fondo	0	0	0	0	593	2.489.963	161.803	16.828
	Acque colonna	0	0	0	0	0	67.290	3.195	3.525
Molfetta 1 ^a Cala (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	22.648	1.296.574	1.547.434	1.367.119
	Acque colonna	0	0	0	0	2.673	20.844	17.015	29.414
Hotel Riva del sole (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	719.431	2.536.981	7.205.273	895.982
	Acque colonna	0	0	0	0	55.726	124.620	59.275	28.205
200 mt sud lido Luociola (BA)	Acque fondo	0	0	0	1.783	823.936	6.503.391	398.351	2.245.549
	Acque colonna	0	0	0	120	53.187	256.493	6.750	22.564
Lido Trullo (BA)	Acque fondo	0	0	0	784.289	503.943	2.154.560	25.277	349.881
	Acque colonna	0	0	0	64.079	24.917	56.921	397	2.644
ditta IOM-ex Sansolive (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	298	4.360	47.955	845.007
	Acque colonna	0	0	0	0	0	155	1.158	6.299
Castello S.Stefano (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	10.741	258.458	231.495	90.212
	Acque colonna	0	0	0	0	481	3.005	6.370	599
La Forcatella prima casa bianca (BR)	Acque fondo	0	0	0	195	195	5.483	15.833	195
	Acque colonna	0	0	0	40	0	4.449	956	0
Torre Canne di fronte al faro (BR)	Acque fondo	0	0	0	22.813	7.637	2.248	4.014	587
	Acque colonna	0	0	0	1.390	681	440	1.072	0
Apani lido S.Vincenzo (BR)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	683	98
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	40	0
San Cataldo-vicino al Faro (LE)	Acque fondo	0	0	0	1.674	196	1.448	14.243	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	40	39	0
porto Badisco-scafo di Enea (LE)	Acque fondo	0	19.304	7.432	1.803.031	277.250	7.384	335.993	290
	Acque colonna	0	0	0	3.368	600	79	199	0
scarico Itica Ugento a Punta Macolone (LE)	Acque fondo	0	0	989	3.957	3.273	26.805	200	289
	Acque colonna	0	0	0	77	0	79	40	0
spiaggia libera Torre Columena (TA)	Acque fondo	0	0	0	257.100	320.450	600	40	0
	Acque colonna	0	0	0	100	480	0	0	0
stabilimento Baia d'argento (TA)	Acque fondo	0	0	2.000	400	37.700	0	120	0
	Acque colonna	0	0	0	0	40	0	0	0

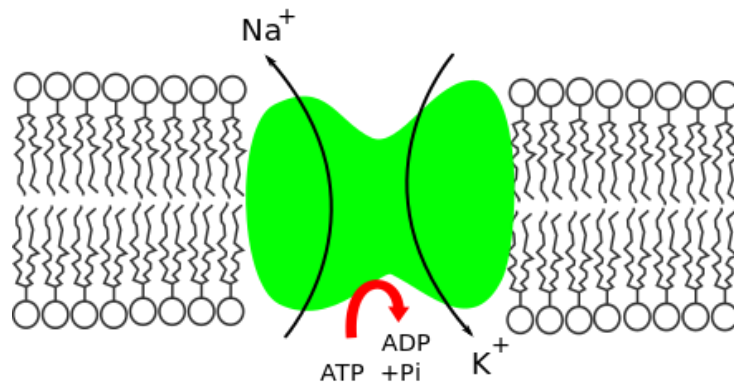
- dati non disponibili

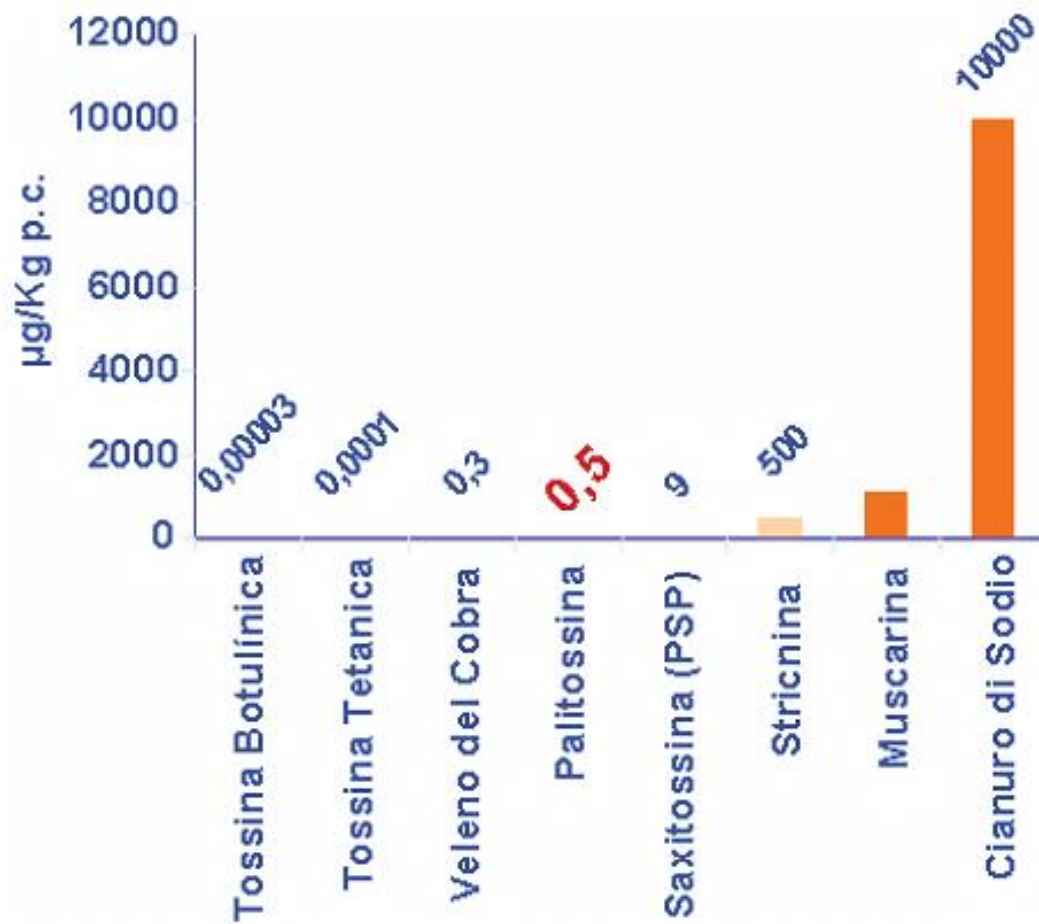
N.B.: nelle Linee Guida redatte sull'argomento dal Ministero della Salute (2007) viene indicato il limite di 10.000 cellule/litro in colonna d'acqua per l'insorgenza di un eventuale rischio sanitario. Nel caso di superamento di tale valore, ARPA Puglia comunica l'informazione alle Istituzioni preposte (Regione, ASL e Comune di competenza territoriale) per eventuali misure da adottare. Tali Linee Guida sono state aggiornate da analoghe pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità nel 2014 (Rapporti ISTISAN 14/19) e riconosciute dal DM 19 aprile 2016; in questo ultimo aggiornamento la fase di emergenza è prevista a partire da densità di *O. ovata* superiori a 30.000 cellule/litro.

Palitossina

Agisce legandosi direttamente all'enzima di membrana **Na-K-ATPasi**, aumentando la permeabilità ionica

A maggiori concentrazioni **agisce direttamente sulle** pompe ioniche della membrana cellulare con conseguente afflusso di Na^+ , Ca^{++} ed efflusso di K^+ e conseguente depolarizzazione





Tossicità acuta di alcune tossine espressa in µg/kg p.c.

Sintomi

(si manifestano tra 2-6 h dopo l'esposizione
e regrediscono di solito tra 24-48 h)

Gastrointestinali
(Nausea e vomito,
diarrea)

Osteomuscolari
(dolori articolari,
spasmi
muscolari)

Cardiovascolari
(vasocostrizione,
danno
miocardico,
fibrillazione
ventricolare,
arresto cardiaco)

Respiratori

Dopo inalazione:
Congiuntivite,
faringodinia,
rinorrea, tosse,
cefalea,
dispnea e
febbre
e)

Il trattamento da attuare è sintomatico e di supporto



I generi *Palythoa* e *Zoanthus* producono la palitossina

Inoltre questa tossina è stata trovata in organismi marini che si nutrono di Zoantari come i vermi *Hermodice* spp., crostacei (*Platypodiella spectabilis*) e pesci (Monacantidi, Balistidi, Chetodontidi)



MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2015 Aug 14; 64(31): 852–855.
Published online 2015 Aug 14.

PMCID: PMC4584591
PMID: [26270061](#)

Suspected Palytoxin Inhalation Exposures Associated with Zoanthid Corals in Aquarium Shops and Homes — Alaska, 2012–2014

[Ali K. Hamade](#), PhD,¹ [Sandrine E. Deglin](#), PhD,¹ [Joe B. McLaughlin](#), MD,¹ [Jonathan R. Deeds](#), PhD,²
[Sara M. Handy](#), PhD,² and [Ann M. Knolhoff](#), PhD²

• Author information • Copyright and License information [Disclaimer](#)

Inhalation poisoning with palytoxin from aquarium coral: case description and safety advice

Michał Schulz¹, Aleksandra Łoś², Aleksandra Szabelak¹, and Aneta Strachecka¹

¹ *Institute of Biological Basis of Animal Production, Faculty of Biology, Animal Sciences and Bioeconomy, Univ of Life Sciences in Lublin, Lublin, Poland*

² *Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, Kraków, Poland*

[Received in October 2018; Similarity Check in October 2018; Accepted in March 2019]

Alexandrium Minutum

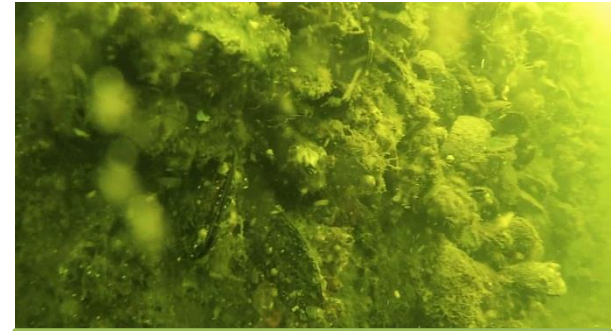
PSP

Tossina: Saxitossina

(la mortalità può raggiungere livelli del 40%)



Saxidomus Giganteus (per la prima volta scoperta)



La temperatura ideale per la sua proliferazione è di circa 16-18°C

Nel Mediterraneo sono presenti specie del genere ceppi di ***G. catenatum***, che producono tossine PSP....

CAPACITA' FISIOLÓGICA DI ACCUMULO DELLE BIOTOSSINE MARINE PSP

Mytilus galloprovincialis	■■■■■
Donax trunculus	■■■
Tapes philippinarum	■■
Callista Chione	■
Cardium sp.	■
Chamelea gallina	■
Chlamus sp.	■
Crassostera gigas	■
Pecten jacobaeus	■

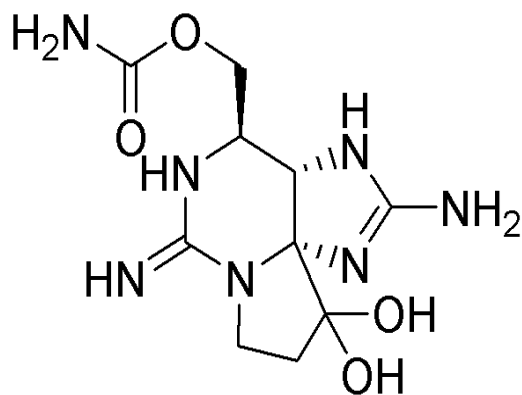
Cesenatico - Laboratorio Nazionale di riferimento per le biotossine marine



PSP MESI POTENZIALMENTE A RISCHIO

GENNAIO	■
FEBBRAIO	■
MARZO	■
APRILE	■■■
MAGGIO	■■■■■
GIUGNO	■■■
LUGLIO	■■
AGOSTO	■
SETTEMBRE	■
OTTOBRE	■■
NOVEMBRE	■■■
DICEMBRE	■

Cesenatico-Laboratorio Nazionale di riferimento per le biotossine marine



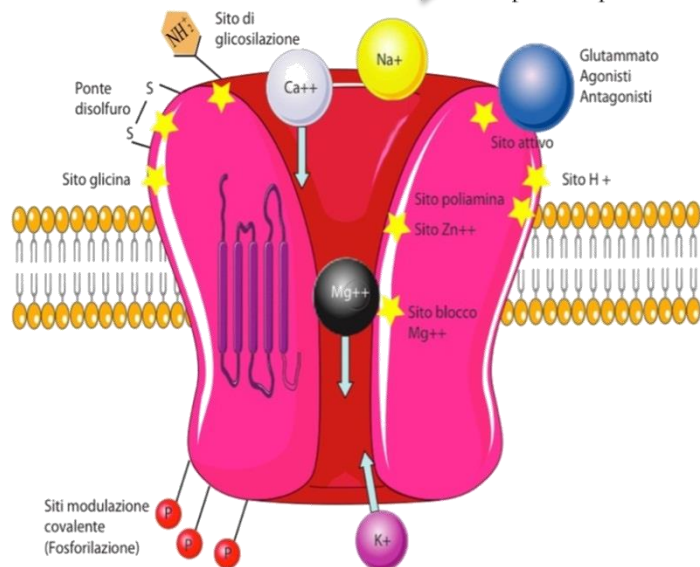
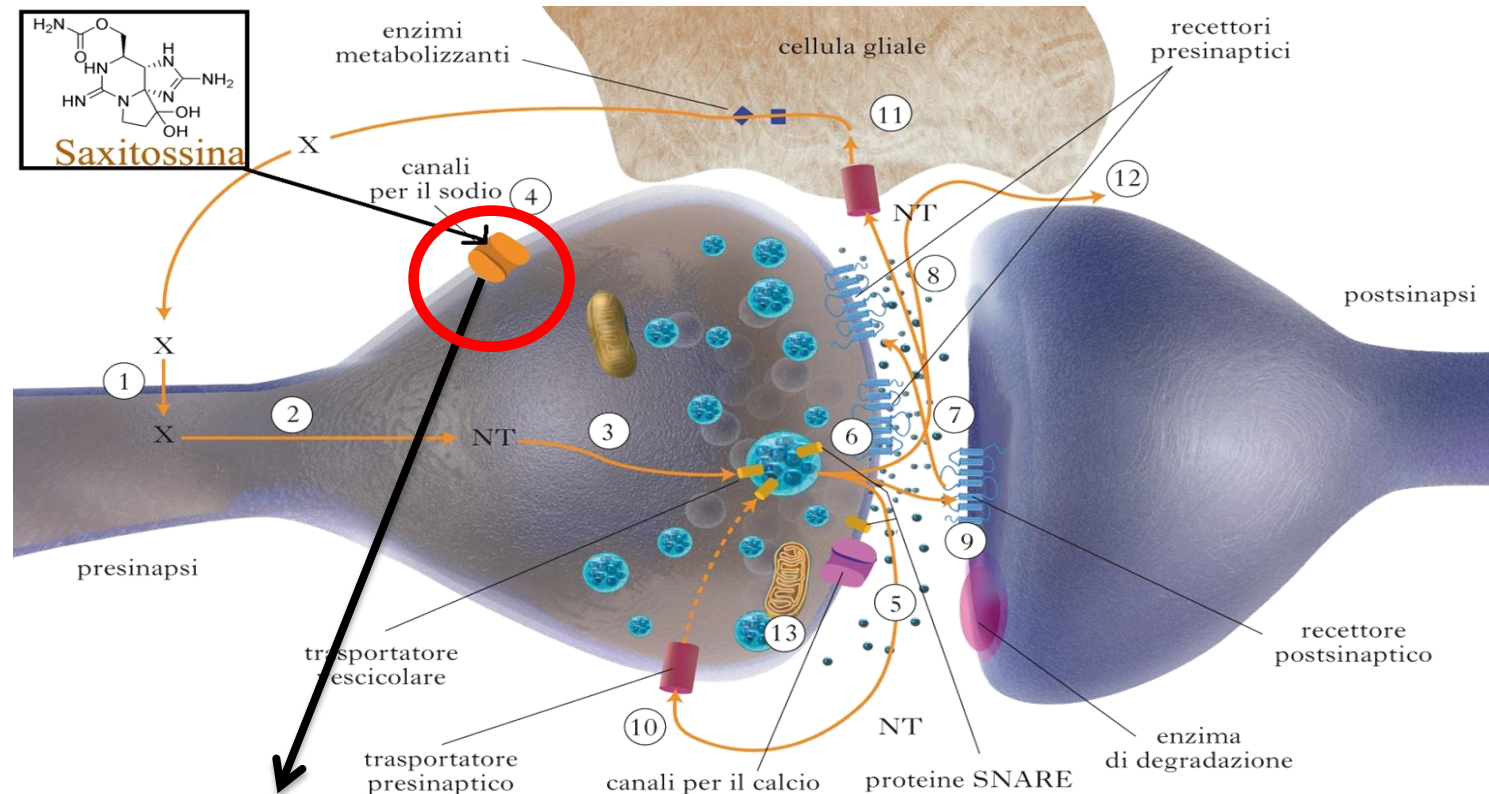
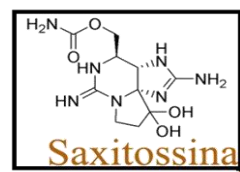
Tossine responsabili:

- **Carbamoilate** (alta tossicità): Saxitossina (STX), Neosaxitossina, Gonyautossina (GTX-1, GTX-2, GTX-3, GTX-4)
- **Decarbamoilate** (bassa tossica): Decarbamoil-STX; dc-neo-STX; dc-GTX-1; GTX-8; GTX-6 o C-3 e GTX-7 o C-4.
- **Deossicarbamoil-tossina** (la tossicità non è stata ancora determinata): deoc-STX, deoc-GTX2 e deoc-GTX3

Dose letale per l'uomo = 1-2 mg, effetti analoghi a quelli della tossina botulinica

Dati laboratoristici: la STXs ha un tempo di dimezzamento di 12-18 ore nei cani e gatti

La cottura per 20 minuti ne riduce la tossicità del 30%-40%...



si lega al sito 1 dei canali del sodio voltaggio dipendenti presenti nelle membrane nervose e muscolari, **bloccando il potenziale d'azione** associato alla conduzione degli impulsi nervosi

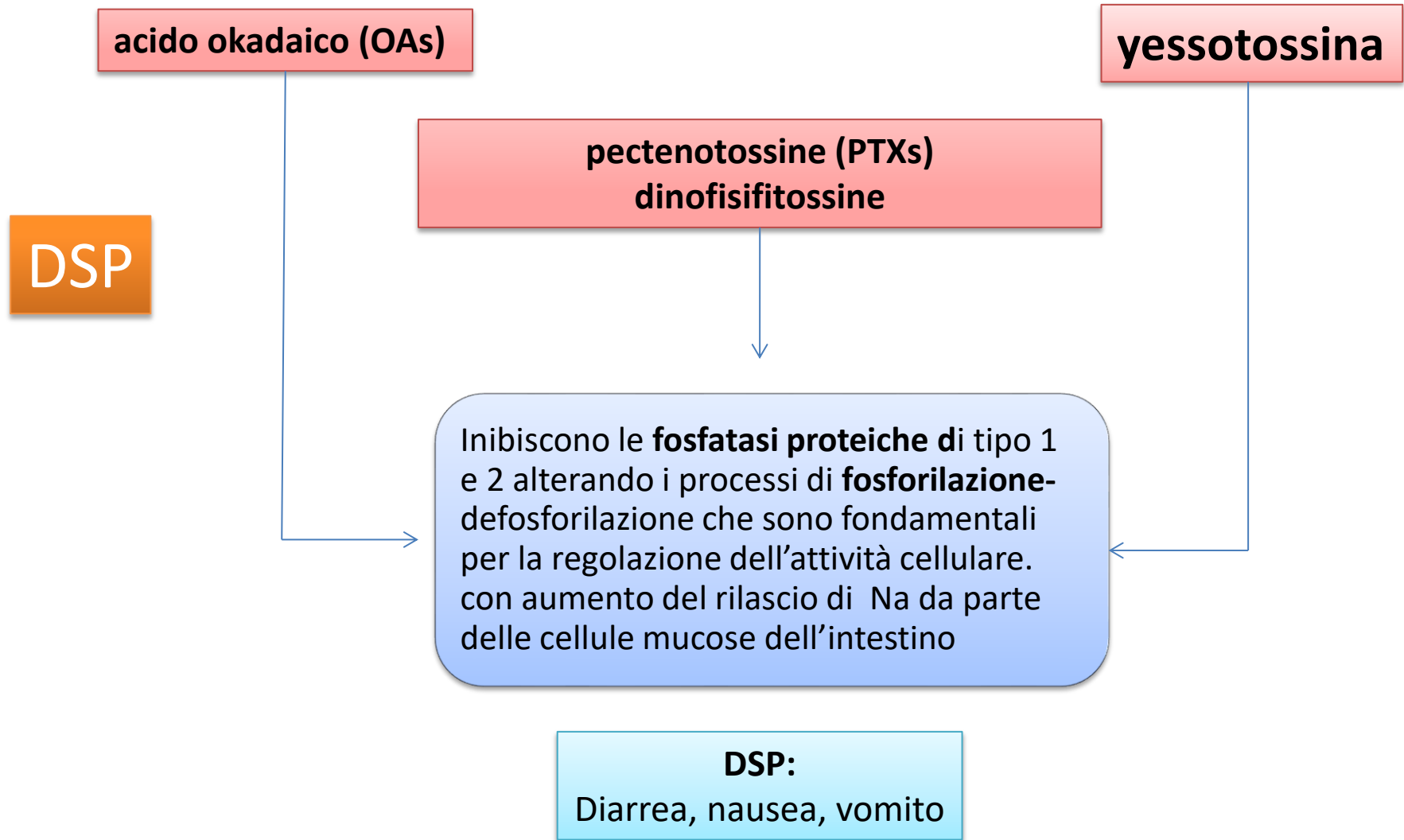
La sintomatologia e la tipologia di intossicazione, è fondamentale per la diagnosi differenziale

10 a 30 minuti

SAXITOSSINA	BOTULISMO
- Live senso di nausea - Debolezza - Parestesia periorale - Senso di bruciore (labbra e lingua) - Vertigini - Sopore - Parestesia al viso e cuoio capelluto - Perdita di coordinazione muscolare delle braccia, gambe e del collo - Disartria - Atassia - Diplopia - Difficoltà respiratoria (paralisi dei muscoli respiratori)	- Vomito - Mal di gola - Dolori addominali - Diplopia - Ptosi - Alterata reattività pupillare - Disfonia - Disartria - Debolezza di altri nervi cranici - Paralisi simmetrica - Stipsi e ridotta motilità intestinale - Insufficienza respiratoria - Morte

La sensibilità a PSP dipende dall'individuo; dai dati disponibili in letteratura nei casi di intossicazione le quantità assunte andavano da 144 µg a 1660 µg per persona, mentre nei casi con esito fatale le quantità erano tra 300 µg e 12400 µg PSP

Protoceratium Lima e Protoceratium Reticulatum



OA e DTX . Si stima che la dose per produrre sintomi diarroici in soggetti adulti sia di circa 40 µg per OA e 35 µg per DTX 1

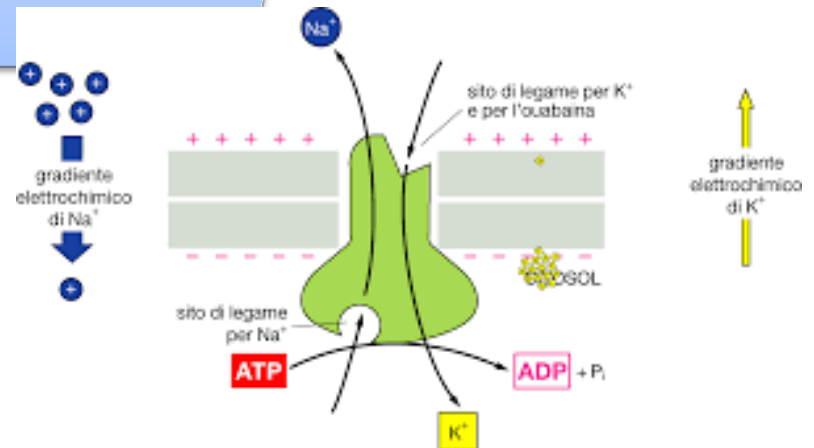
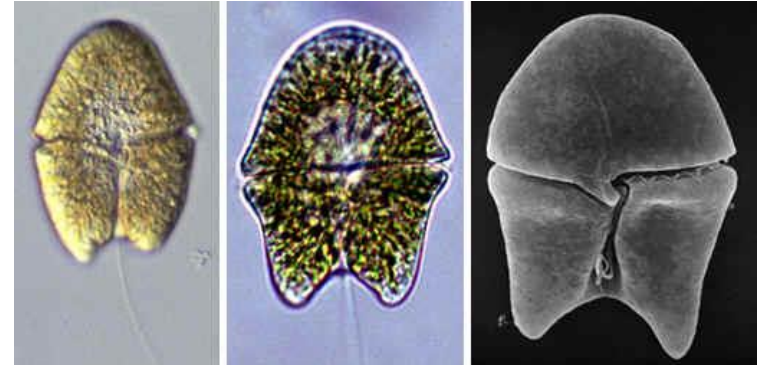
Gymnodinium breve

NSP

Brevetoxin



Liposolubili, agiscono come sostanze depolarizzanti, inducendo l'apertura dei canali di membrana permeabili al Na^+ e quindi favorendo il flusso di questo ione verso l'interno



Neurotoxic shellfish paralysis

Sintomi principali

```
graph TD; A[Sintomi principali] --> B[Neurosensoriali  
(parestesie al viso e delle dita,  
ataxia midriasi,  
cefalea,  
sensazione caldo-freddo)]; A --> C[Cardiovascolari  
(bradicardia)]; A --> D[Irritazioni della congiuntiva e delle mucose  
(soprattutto nasali) seguite da tosse secca e rinorrea]; A --> E[Dolori muscolari]; A --> F[Gastrointestinali  
(dolore addominali  
nausea, vomito,  
diarrea)];
```

Neurosensoriali
(parestesie al viso e delle dita, atassia midriasi, cefalea, sensazione caldo-freddo)

Cardiovascolari
(bradicardia)

Irritazioni della congiuntiva e delle mucose (soprattutto nasali) seguite da tosse secca e rinorrea

Dolori muscolari

Gastrointestinali
(dolore addominali nausea, vomito, diarrea)

Protoperidinium crassipes

ASP

Tossine Azaspiracidi (AZAs)

Il gruppo ha circa 24 tipi con 20 analogi (AZA1, AZA2, AZA3....), termosensibile

L'AZA provoca gravi danni al:

tratto digestivo,

fegato, pancreas, timo, tessuti linfoidei

Dose di riferimento per l'intossicazione acuta (ARfD) di 0,2 µg/kg che è circa 5 volte più piccola del limite attuale di 160 µg /kg di mollusco

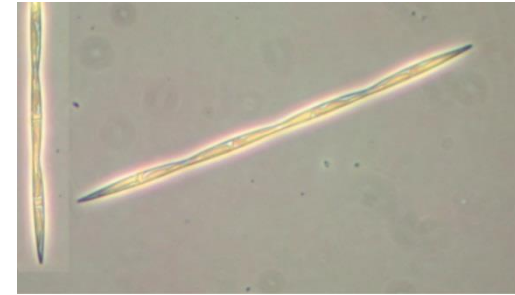


Primo episodio segnalato risale al 1995 in Olanda per consumo di mitili coltivati in Irlanda e in Italia nel 1998.

Pseudo-nitzschia Spp (diatomea)

ASP

Acido domoico



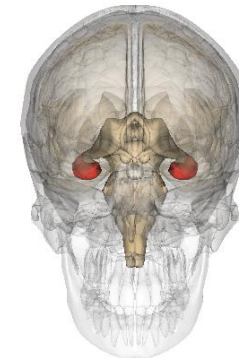
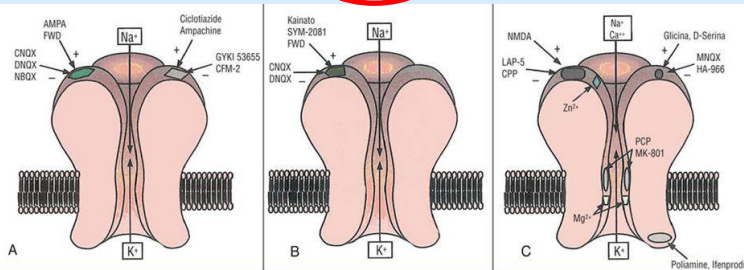
Analogo dell'acido glutammico con cui compete per i recettori di tipo kainato, causando depolarizzazione dei neuroni, seguita da afflusso di ioni calcio, rigonfiamento neuronale e morte cellulare, specie nella zona dell'ippocampo

Recettori ionotropici del glutammato

AMPA

KAINATO

NMDA



Sintomi

```
graph TD; Sintomi --> Neurologici; Sintomi --> Gastrointestinali;
```

Neurologici

(perdita di memoria a breve termine che può essere permanente, mal di testa, confusione mentale, disorientamento, vertigini convulsioni coma ed exitus)

Gastrointestinali

(Nausea, vomito, diarrea)

La prima identificazione avvenne nel 1987, a seguito di intossicazioni verificatesi sulle coste nord occidentali degli USA e del Canada. In quel primo episodio furono coinvolte oltre cento persone per concentrazioni di tossina di circa 1-5 mg/k

Prorocentrum minimum var. mariae-lebouriae e var. triangulatum

Tossina: venerupina (VSP)

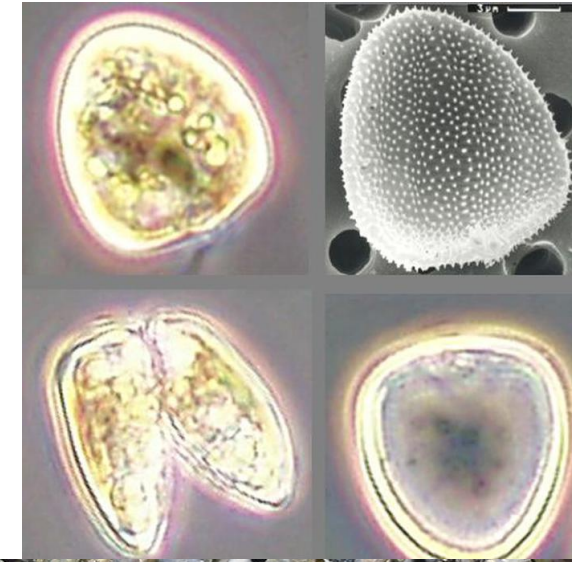
Attività epatotossica

Sintomi

(incubazione 24-48 ore)

nausea, vomito,
diarrea, cefalea e
agitazione

Disfunzione
epatica e coma
epatico (33% di
mortalità)



Ostriche (*Crassostrea gigas*)



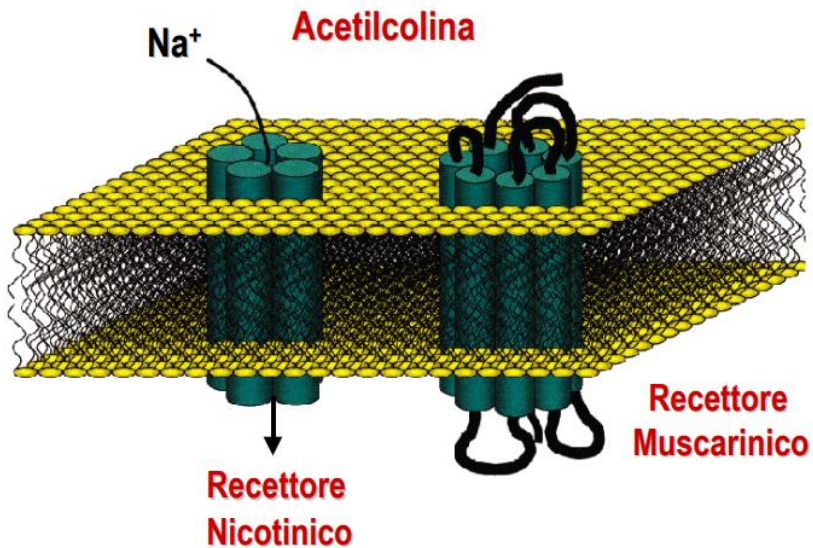
Vongole (*Venerupis semidecussata*)

Gambierdiscus toxicus

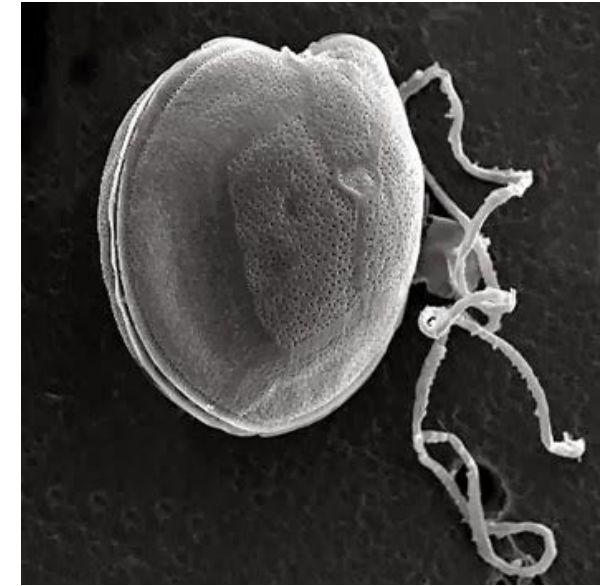
Ciguatossina



attività anticolinesterasica



Adattato da C.C. Felder et al. *J. Med. Chem.* 2000, 43, 4333



si risolve entro 24-48 ore (sintomi neurologici possono persistere per mesi)

Sindrome da Ciguatera

```
graph TD; A[Sindrome da Ciguatera] --> B[Gastrointestinali]; A --> C[Neurologici]; A --> D[Cardiovascolari];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a light green box with a darker green shadow containing the title 'Sindrome da Ciguatera'. A vertical line descends from this box and connects to a horizontal line. From this horizontal line, three vertical lines descend to three separate light blue boxes, each with a darker blue shadow. The first box on the left is titled 'Gastrointestinali' and lists symptoms: 'scialorrea, vomito, diarrea, dolori addominali'. The middle box is titled 'Neurologici' and lists symptoms: 'miosi, blefaroptosi, paralisi dell a lingua, labbra, laringe, intorpidimento delle estremità fino a giungere a paralisi dei muscoli scheletrici'. The third box on the right is titled 'Cardiovascolari'.

Gastrointestinali

(scialorrea, vomito, diarrea, dolori addominali)

Neurologici

(miosi, blefaroptosi, paralisi dell a lingua, labbra, laringe, intorpidimento delle estremità fino a giungere a paralisi dei muscoli scheletrici)

Cardiovascolari

Grazie.....

