

# ***Ostreopsis ovata: effetti sulla salute e plano di sorveglianza nelle coste italiane***

Liana Gramaccioni



Enzo Funari

Daniela Mattei



*Ecologia, monitoraggio e sorveglianza delle microalghe tossiche, Capaci(PA), 24/05/2007*



## Stato delle conoscenze

- elementi di valutazione del rischio da *O. ovata*
- contesto normativo e linee guida



## Linee guida e piano di sorveglianza

- gruppo di lavoro
- strutture
- fasi del piano



## Indicazioni e procedure

- campionamento
- identificazione tassonomica
- test di tossicità ed identificazione dei principi tossici
- sorveglianza sindromica
- comunicazione del rischio





# Valutazione del rischio per la salute umana associato a HABs

- ✓ molteplici forme di esposizione
- ✓ diversificazione degli organismi ed agenti tossici
- ✓ carenza di dati necessari alla caratterizzazione del rischio
- ✓ costante aggiornamento di quadri clinici associati all'esposizione a tossine algali
- ✓ molteplici specie chimiche di tossine potenzialmente prodotte dalle microalghe
- ✓ possibili modifiche strutturali nei diversi stadi della rete trofica acquatica
- ✓ individuazione delle origini biogenetiche delle tossine (fattori rilevanti: condizioni ambientali e stadio vegetativo)
- ✓ imprevedibilità delle proliferazioni
- ✓ difficoltà analitiche nell'identificazione e quantificazione dei principi tossici negli organismi produttori (standard analitici, nuove tossine)



**dati sulla tossicità ed esposizione insufficienti per valutazione del rischio completa secondo procedure standardizzate**



# alcune sindromi correlate ad esposizione a tossine acquatiche

Syndrome	Causative organisms	Toxins produced	Route of acquisition	Clinical manifestations
Ciguatera fish poisoning (CFP)	<i>Gambierdiscus toxicus</i> (benthic) and others	Ciguatoxins	Toxin transfer up the marine food chain; illness generally results from eating large, carnivorous reef fish	Acute gastroenteritis, paresthesias and other neurological symptoms
Paralytic shellfish poisoning (PSP)	<i>Alexandrium</i> spp., <i>Gymnodinium catenatum</i> , <i>Pyrodinium bahamense</i> var. <i>compressum</i> and others	Saxitoxin family	Eating shellfish harvested from affected areas	Acute paresthesias and other neurological manifestations; may progress rapidly to respiratory distress, muscular paralysis and death
Neurotoxic shellfish poisoning (NSP)	<i>Gymnodinium breve</i> , <i>G. brevisulcatum</i> and others	Brevetoxins	Eating shellfish harvested from affected areas; toxins may be aerosolized by wave action	Gastrointestinal and neurological symptoms; respiratory and eye irritation with aerosols
Diarrhetic shellfish poisoning (DSP)	<i>Dinophysis</i> spp.	Okadaic acid and dinophysistoxins (DTXs)	Eating shellfish harvested from affected areas	Acute gastroenteritis
Azaspiracid shellfish poisoning (AZP)	<i>Protoperdinium craspedes</i>	Azaspiracids	Eating shellfish harvested from affected areas	Neurotoxic effects with severe damage to the intestine, spleen, and liver tissues in animal tests
Amnesic shellfish poisoning (ASP)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	Domoic acid and isomers	Eating shellfish (or, possibly, fish) harvested from affected areas	Gastroenteritis, neurological manifestations, leading in severe cases to amnesia (permanent short-term memory loss), coma, and death
Possible estuary-associated syndrome	<i>Pfiesteria piscicida</i> and other <i>Pfiesteria</i> spp.	Unidentified	Exposure to water or aerosols containing toxins	Deficiencies in learning and memory; acute respiratory and eye irritation, acute confusional syndrome



# alcune microalghe d'interesse sanitario nell'ambiente marino costiero italiano



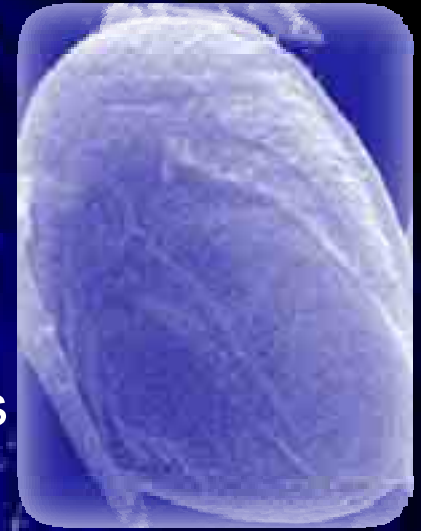
- ✓ *Coolia monotis*
- ✓ *Fibrocapsa japonica*
- ✓ *Prorocentrum lima*
- ✓ *P. emarginatum*,
- ✓ *Amphidinium* sp.
- ✓ *Dinophysis* sp.
- ✓ ecc.

✓ *Ostreopsis ovata*

# *Ostreopsis ovata*

Scoperta nella Polinesia Francese  
da Fukuyo nel 1981

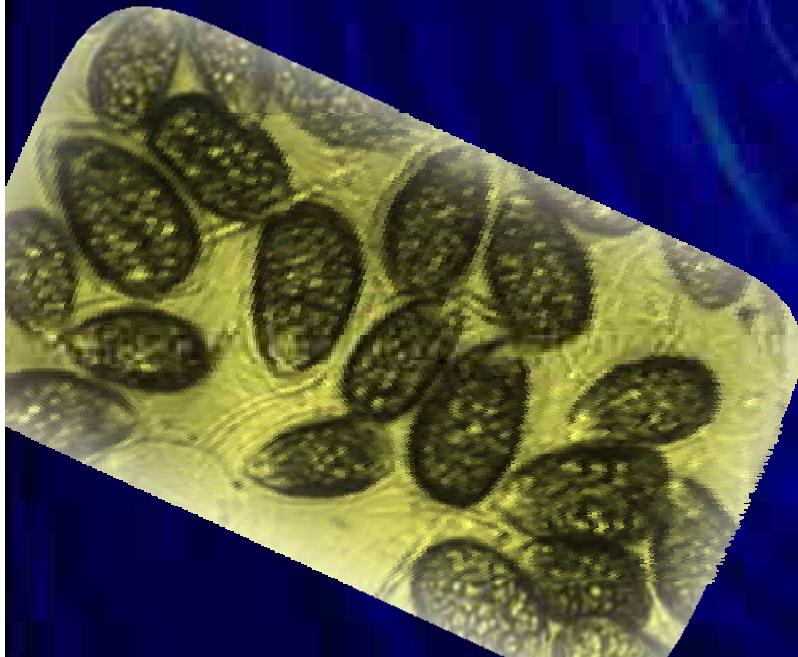
microalga bentonica  
genere *Ostreopsis*  
ordine Gonyaulacales  
classe Dinoficeae



## distribuzione

zona tropicale e sub tropicale

associata a presenza di phaeophyceae e/o rhodophyceae



*O. ovata* ma anche *O. siamensis*,  
*O. lenticularis*, *O. heptagona*, *O.*  
*mascarenensis*, *O. labens*:  
esito positivo di tossicità a test  
biologici

## alcuni indirizzi utili

[http://www.utas.edu.au/docs/plant\\_science/HAB2000](http://www.utas.edu.au/docs/plant_science/HAB2000)

<http://www.atlanticocongresos.com/moluscos/topics.html>

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

<http://www.cbl.umces.edu/~scharler/mangnets/SppListMicroAlgae.htm>

<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/dossiers/ciem/aciem-cl.htm>

<http://www.csc.noaa.gov/crs/habf/>

<http://www.whoi.edu/redtide/>

<http://www.floridamarine.org/features/default.asp?id=1018>

<http://www.bigelow.org/edhab/>

<http://www.nwfsc.noaa.gov/publications/displayinclude.cfm?incfile=prog42.inc#2005>

<http://www.pacshell.org/ORHAB.htm>



# Distribuzione di *Ostreopsis* nel mondo



# alcune segnalazioni di *Ostreopsis spp.* in Italia



- 1998-2006
- 2006



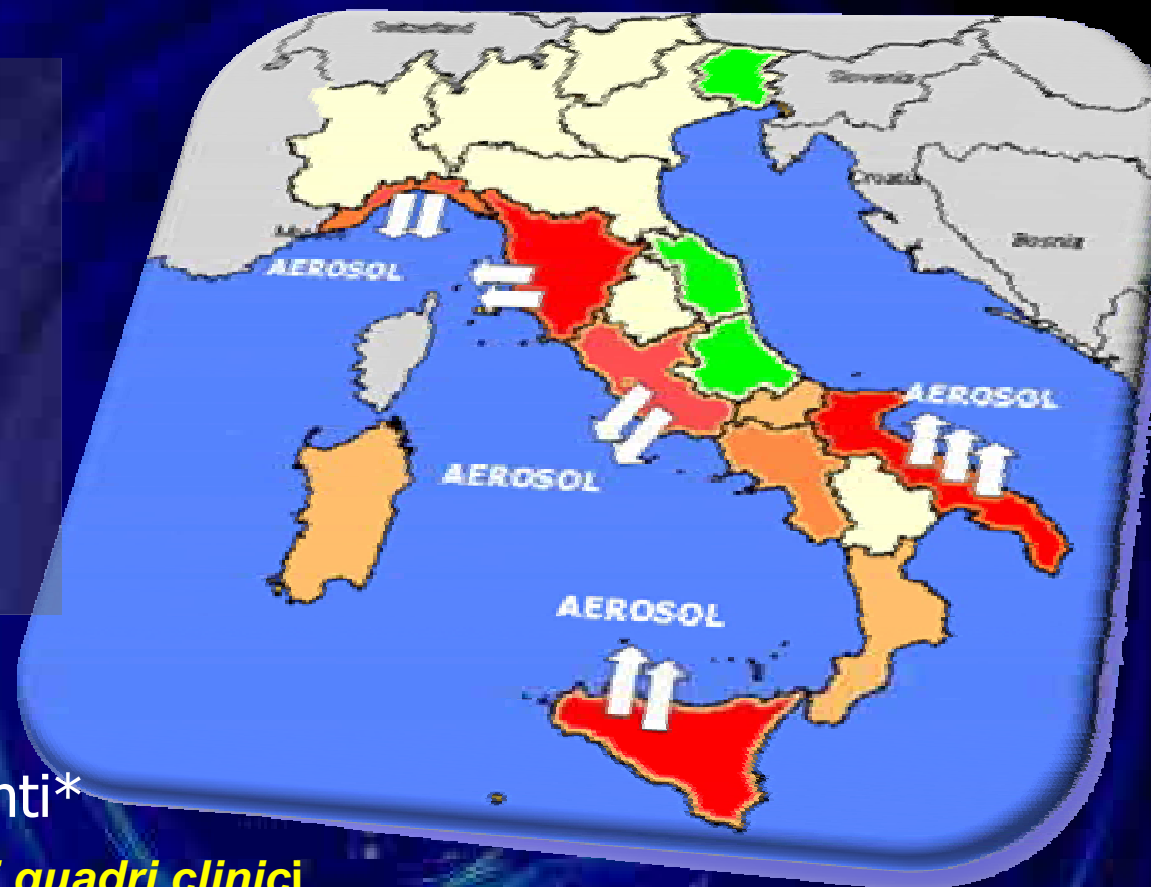


# Alcune osservazioni sulla proliferazione di *O. ovata* in Italia

- ✓ specchi marini a debole ricambio idrico
- ✓ condizioni meteo-marine stabili
- ✓ elevato irraggiamento solare (T acqua 25-26 °C)
- ✓ “foaming” superficiali di colore marrone chiaro fino ad alcuni metri quadrati
- ✓ pellicola dello stesso colore su strati rocciosi e macroalghe
- ✓ fioriture bentoniche tossiche associate a presenza di *Prorocentrum lima* e *Coolia monotis*
- ✓ Situazioni simili in Spagna (costa Catalana, Andalusia e isole Baleari), Grecia e Francia



# effetti sulla salute umana osservati in Italia



Caso di Genova 2005:  
aspetti epidemiologici su 225 pazienti\*

## **Pazienti % sintomi**

Febbre	64 %
Faringodinia	50 %
Tosse	40 %
Dispnea	39 %
Cefalea	32 %
Nausea	24 %
Rinorrea	21 %
Congiuntivite	16 %
Vomito	10 %
Dermatite	5 %

## **Frequenza dei quadri clinici**

### *109 Casi con 3 sintomi*

- Febbre con tosse e faringodinia 36 %
- Febbre con tosse e dispnea 34 %
- Tosse con faringodinia e dispnea 28 %

### *69 Casi con 4 sintomi*

- Febbre con tosse, faringodinia e dispnea 36 %
- Febbre con tosse, faringodinia e rinorrea 25 %
- Febbre con tosse dispnea e rinorrea 23 %

\* Icardi e Marensi., 2005



# effetti sulla salute umana



- ✓ sintomatologia nell'episodio di Genova 2005:
  - inalazione di frammenti cellulari di *O. ovata* e/o di tossine
  - batteri simbiotici ???
  - presenza di palitossine nelle microalghe *O. ovata*\*
  - non accertata chiara relazione causa-effetto
- ✓ alcuni episodi di disturbi respiratori associati ad aerosol da HABs in Florida (Stati Uniti): fioriture microalga *Karenia brevis* (brevetossine)
- ✓ fenomeni irritativi delle vie respiratorie dimostrati su topi esposti (inalazione) di breve tossine, sistema immunitario possibile bersaglio

\* Ciminiello et al., 2006

# effetti sugli organismi acquatici in corrispondenza di fioriture di *O. ovata*



## **Puglia**

- ✓ animali agonizzanti o morti (saraghi sparaglioni - *Diplodus annularis*, seppie - *Sepia officinalis*, ricci eduli - *Paracentrotus lividus*)
- ✓ alterazioni delle branchie con edema a livello delle lamelle, discontinuità dell'epitelio e accentuata permeabilità capillare; modificazione dell'epidermide e del derma; alterazione delle miofibrille del miocardio; alterazione della mucosa gastrica e intestinale; epatociti interessati da degenerazione vacuolare

## **Toscana**

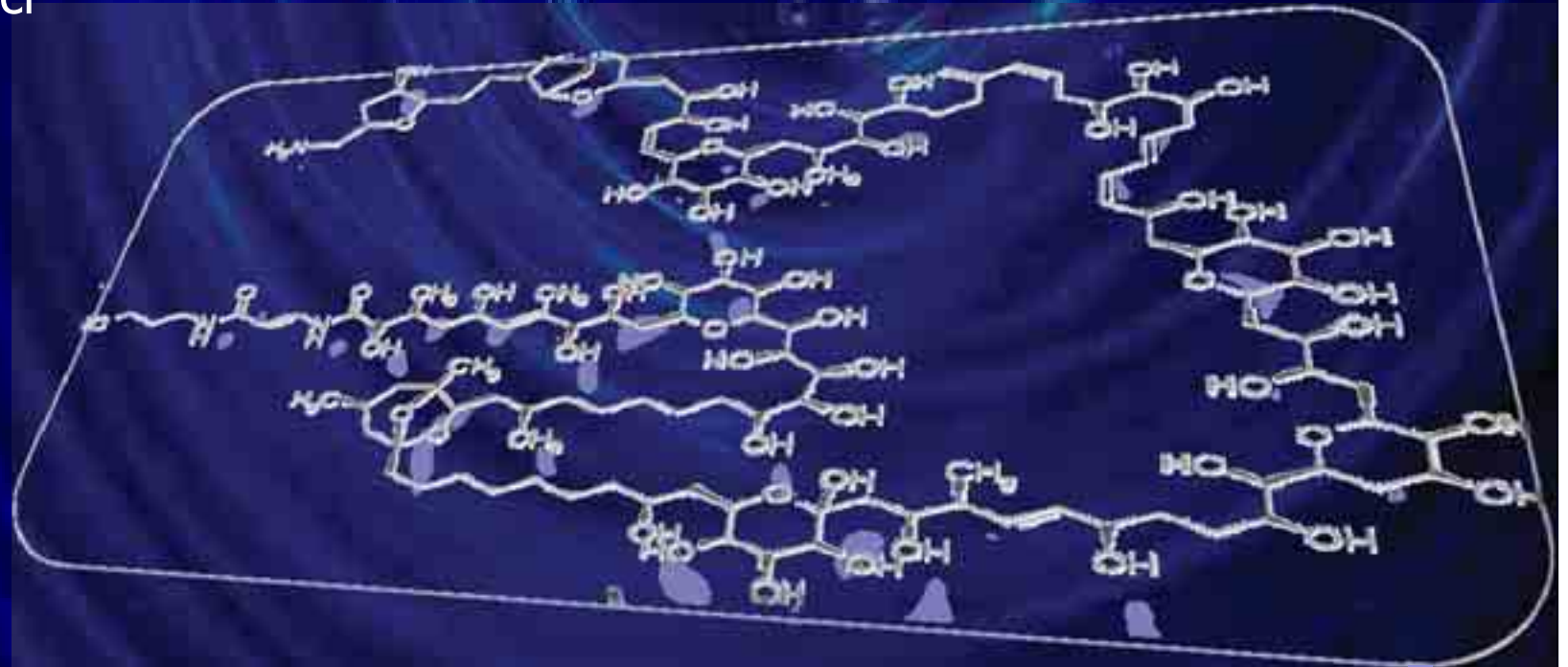
- ✓ riduzione di popolazioni di *Patella* sp., *Monodonta turbinata*, *Actinia equina*, *Mytilus galloprovincialis*, denti di cane (Cirripedi balanidi)
- ✓ ricci di mare (*Paracentrotus lividus*) rinvenuti morti o perdita degli aculei
- ✓ stelle di mare (*Coscinasterias tenuispina*): anomala postura delle braccia



# Palitossine

## proprietà chimico-fisiche

- ✓ isolata nel 1971 alle Hawaii, da *Palythoa toxica*, successivamente da altre specie di zoantidi
- ✓ peso molecolare compreso tra 2659 e 2680 Da
- ✓ lunga catena alifatica parzialmente insatura contenente eteri ciclici, 64 centri chirali, 40-42 gruppi idrossilici e 2 gruppi ammidici



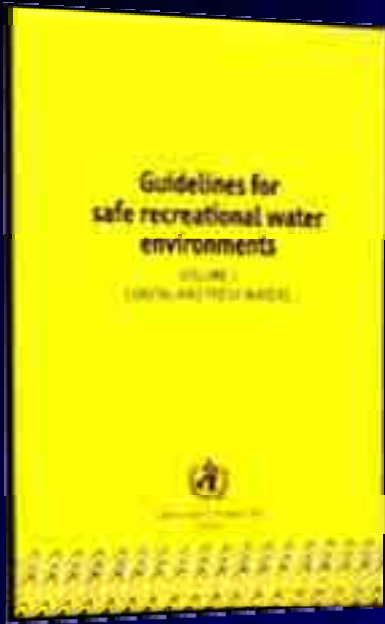
- ✓ una delle più potenti e letali tossine marine
- ✓ meccanismo molecolare: legame diretto con l'enzima di membrana  $\text{Na}^+-\text{K}^+$ -ATPasi con aumento permeabilità ionica, a concentrazioni maggiori azioni sulle pompe ioniche di membrana
- ✓ effetti tossici: potente vasocostrizione, depressione della funzione cardiaca, ischemia e danno al miocardio, fibrillazione ventricolare e blocco cardiaco
- ✓  $\text{LD}_{50}$  ca.  $0.75 \mu\text{g}/\text{Kg}$  p.c. (*i.p.* topo)
- ✓  $\text{LD}_{50}$  ca.  $510 \mu\text{g}/\text{Kg}$  p.c. (*os*, topo)
- ✓ accumulo in policheti, stelle marine, mitili, crostacei, pesci
- ✓ gravi intossicazioni umane per consumo di crostacei e pesci (sgombri, sardine, pesce pappagallo)
- ✓ sintomatologia delle nell'uomo vomito, diarrea, dolori agli arti, spasmi muscolari e difficoltà respiratorie (1 caso letale in Madagascar)



Palitossine  
tossicità







## Linee guida OMS

rischio per la salute umana associato alla presenza di alghe tossiche marine durante attività ricreative limitato a poche specie ed aree geografiche

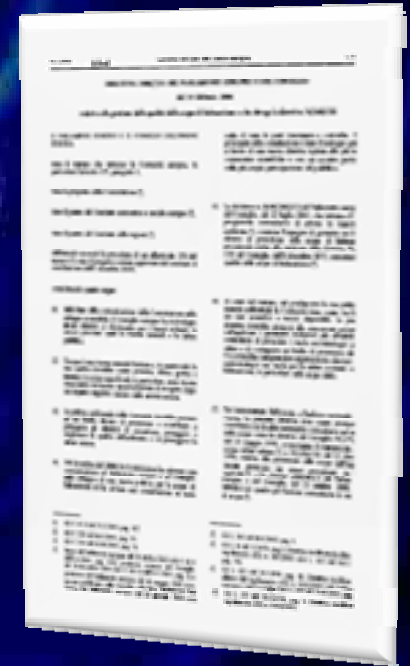
inappropriato raccomandare valori guida di carattere generale, suggerendo piuttosto di condurre adeguati piani di monitoraggio, programmi di sorveglianza nelle aree potenzialmente interessate, attività di valutazione e gestione del rischio, compresa la comunicazione ai cittadini

## Direttiva Europea 2006/7/CE (15 febbraio 2006)

relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione:

✓ due parametri microbiologici: *Escherichia coli* ed enterococchi intestinali

✓ alghe tossiche (art. 9) “Qualora il profilo delle acque di balneazione mostri una tendenza alla proliferazione di macroalghe e/o fitoplancton marino, vengono svolte indagini per determinare il grado di accettabilità e i rischi per la salute e vengono adottate misure di gestione adeguate, che includono l’informazione al pubblico”



# attività di monitoraggio



- ✓ **Ministero della Salute attraverso le Regioni**, in adempimento del Regolamento CE 853/2004 nelle aree di produzione dei molluschi bivalvi
- ✓ **piani di sorveglianza algali in riferimento all'attività di balneazione** (DL 13 aprile 1993 n. 109, convertito con modificazioni nella Legge 12 giugno 1993 n. 185)
- ✓ programmi di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero svolti dal **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**, in adempimento alla L.979/82, nell'ambito dei quali viene effettuato il rilevamento quali-quantitativo delle microlaghe pelagiche

*non esplicitamente richiesta sorveglianza di  
microalghe bentoniche: Ostreopsis spp.,  
Prorocentrum lima, Coolia monotis*

linee guida per la sorveglianza di  
*O. Ovata* in Italia





## gruppo di lavoro

**Di Girolamo Irene** (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

**Fattorusso Ernesto** (Università di Napoli Federico II)

**Funari Enzo** (Istituto Superiore di Sanità)

**Grillo Claudio** (ARPA Liguria)

**Gramaccioni Liana** (Ministero della Salute)

**Icardi Giancarlo** (Università degli studi di Genova)

**Mattei Daniela** (Istituto Superiore di Sanità)

**Poletti Roberto** (Centro Ricerche Marine di Cesenatico)

**Scardala Simona** (Istituto Superiore di Sanità)

**Testai Emanuela** (Istituto Superiore di Sanità)



## Scopo:

supporto alle strutture territoriali per gestire problematiche di fioriture di *O. ovata* a partire da una base conoscitiva completa ed aggiornata:

- ✓ acquisizioni da letteratura
- ✓ elementi conoscitivi e procedurali dei fenomeni recenti nelle aree costiere italiane (sorta di “studi pilota”)

## Risultati attesi:

- ✓ affrontare, contenere e gestire situazioni di rischio sanitario associate alla presenza di microalghe bentoniche
- ✓ supporto scientifico e procedurale da parte di un'organizzazione multidisciplinare con competenze ed esperienze specifiche
- ✓ base dati specifica ed aggiornata su stato di salute del mare
- ✓ migliorare la qualità e l'efficienza delle strutture
- ✓ comunicazione del rischio :
  - utilità per operatori del settore, turisti, consumatori, loro associazioni



## Strutture di coordinamento

*costituzione preventiva di una rete di conoscenze e soggetti di natura istituzionale e tecnica a livello centrale e regionale per garantire collaborazione dei soggetti coinvolti nella gestione dei fenomeni*

### **coordinamento Nazionale**

- ✓ Ministeri della Salute e dell'Ambiente, Conferenza Stato-Regioni , esperti di Enti di Ricerca ed Istituti Universitari di settore
- ✓ elementi conoscitivi ed indicazioni procedurali per caratterizzare ed affrontare specifiche criticità
- ✓ supporto Autorità competenti locali per gestione del rischio
- ✓ consulenza tecnica a gruppi di coordinamento regionali
- ✓ centri e laboratori di riferimento
- ✓ piano formativo specifico
- ✓ sistema informativo centralizzato

### **coordinamento Regionale**

- ✓ in ciascuna Regione costiera
- ✓ rappresentanti autorità locali, esperti strutture territoriali ambientali (ARPA) e sanitarie (ASL), Istituti Zooprofilattici Sperimentali e altre istituzioni scientifiche presenti sul territorio
- ✓ elaborazione, organizzazione, attuazione del piano di sorveglianza e di emergenza
- ✓ consulenza tecnica e supporto decisionale
- ✓ raccordo con il Gruppo di Coordinamento Nazionale

*gestione e comunicazione del rischio*



*fasi del piano*

