



Naples Shipping Week, 25 Giugno 2014,  
Tavola rotonda:  
«Il dragaggio dei porti e la destinazione dei sedimenti»





# ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Principi fondamentali per un dragaggio  
ambientalmente sostenibile: dalla  
caratterizzazione dei sedimenti alle modalità  
di dragaggio e monitoraggio*

Massimo Gabellini

# Aree marino-costiere

Numerose attività antropiche presenti lungo le coste italiane:

insediamenti urbani, attività industriali, agricole, estrattive.

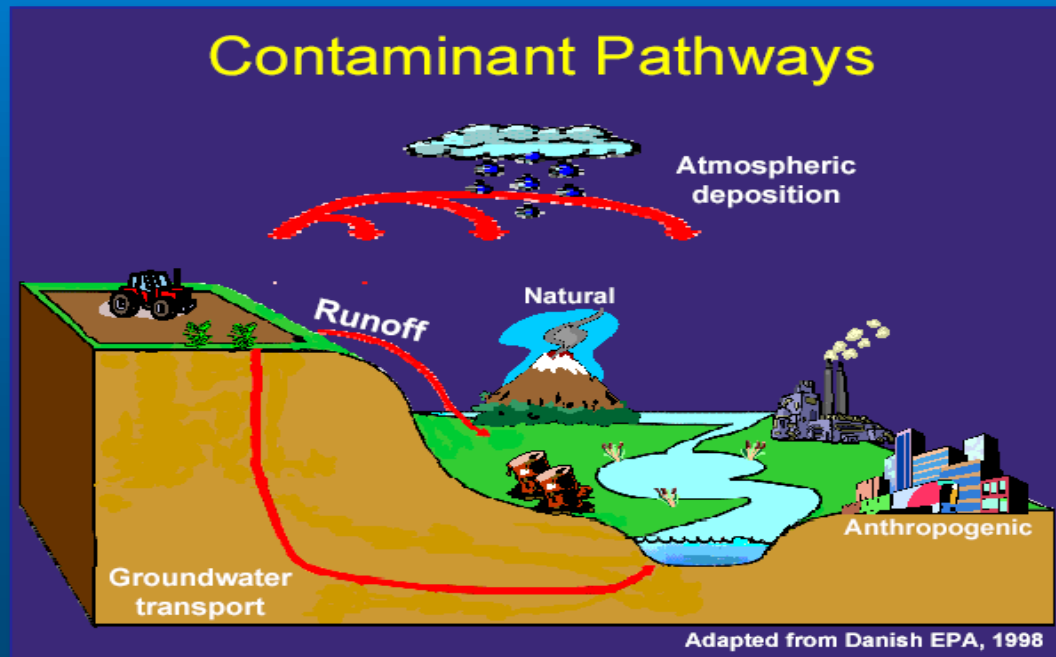
In particolare, in alcune aree portuali sono presenti numerose attività inquinanti (poli chimici e petrolchimici, cantieri navali, aree militari, ecc.)



# Aree marino-costiere:

## recettore finale dell'inquinamento

L'ambiente marino costituisce il recettore ultimo di sostanze di origine sia naturale che antropica, che possono indurre effetti tossici, anche a basse concentrazioni, sia a breve che a lungo termine; essere accumulate e trasferite lungo le reti trofiche; causare profonde alterazioni dell'ecosistema marino.





**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# Movimentazione

Tutte le operazioni, direttamente o indirettamente connesse con il prelievo e la gestione dei materiali di dragaggio, possono essere fonte di turbativa se non regolamentate e monitorate, in quanto possono comportare diffusione di inquinanti.



Approfondimento di canali  
di accesso e fondali portuali  
(navigazione)



Ampliamenti portuali  
(realizzazione moli,  
banchine, porti turistici, ecc.)



Bonifica di fondali



Posa di cavi e condotte



Riempimento di banchine  
portuali e/o vasche di  
contenimento



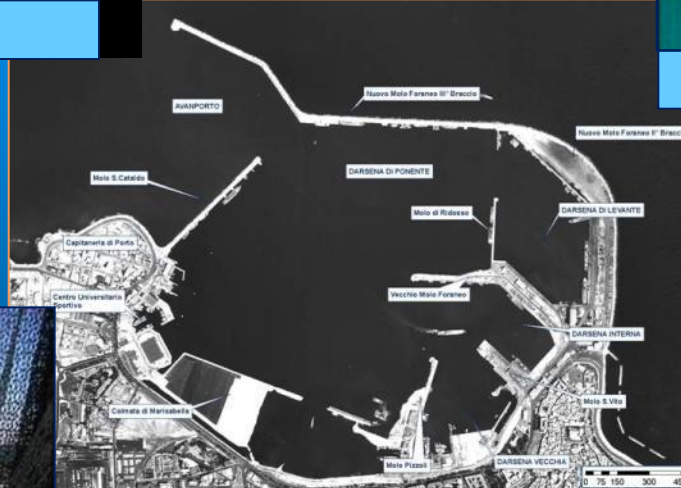
# Principali problematiche ambientali



Risospensione di sedimenti



Fuoriuscita di pennacchi di torbida



Presenza di usi da tutelare in  
prossimità e/o all'interno del porto



Presenza di aree sensibili in  
prossimità del porto

# Piccoli e grandi porti: le differenze



## *PORTI COMMERCIALI E INDUSTRIALI*

dragaggio di manutenzione, infrastrutturale, di bonifica;  
elevate quantità di sedimenti da dragare;  
necessità di gestire sedimenti anche molto contaminati; esigenze infrastrutturali



Possibilità di combinare progetti di espansione portuale (moli, banchine, ecc.) con la necessità di gestire grandi volumi di sedimenti dragati (aree di contenimento, impianti di trattamento, ecc.)



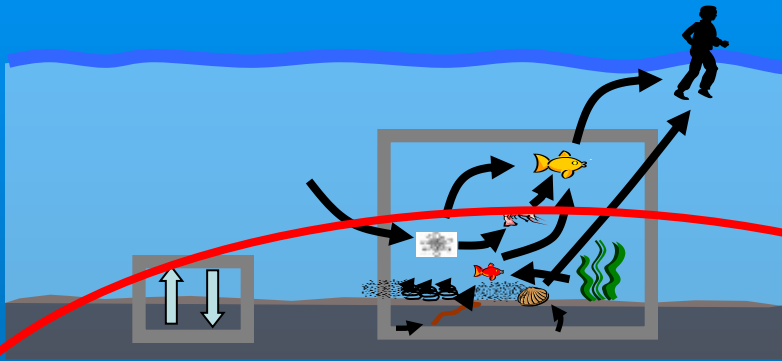
## *PORTI TURISTICI*

dragaggio di manutenzione;  
ridotte quantità di sedimenti da dragare;  
possibile gestione di sedimenti contaminati;  
Possibile elevata frequenza di dragaggi



Difficoltà per la realizzazione di aree di contenimento e/o creazione di impianti per il trattamento

# Definizione della strategia di campionamento attraverso un approccio integrato



**Analisi fisico-chimica e morfo-batimetrica  
del comparto abiotico**

SEDIMENTI (comparto conservativo)  
In alcuni casi, COLONNA D'ACQUA

**Analisi ecotossicologica**

Quali sono gli effetti della  
contaminazione sugli ORGANISMI?

**Indagine biologica**

Ci sono alterazioni  
nelle comunità BENTONICHE?



# Metodologia di caratterizzazione



# La caratterizzazione

- Caratterizzazione esaustiva dell'area oggetto dell'intervento sia in termini areali che di profondità
- Campionamenti dei sedimenti con strumentazione adeguata sia in termini di posizionamento che di prelievo
- Analisi fisiche, chimiche e ecotossicologiche accurate e eseguite da laboratori accreditati
- Valutazione ed elaborazione dei risultati analitici necessari per le successive ipotesi di gestione



# Il monitoraggio ambientale

Le attività di movimentazione dei sedimenti producono effetti sull'ambiente circostante, sia in presenza che in assenza di contaminazione

*Effetti sul  
comparto abiotico*

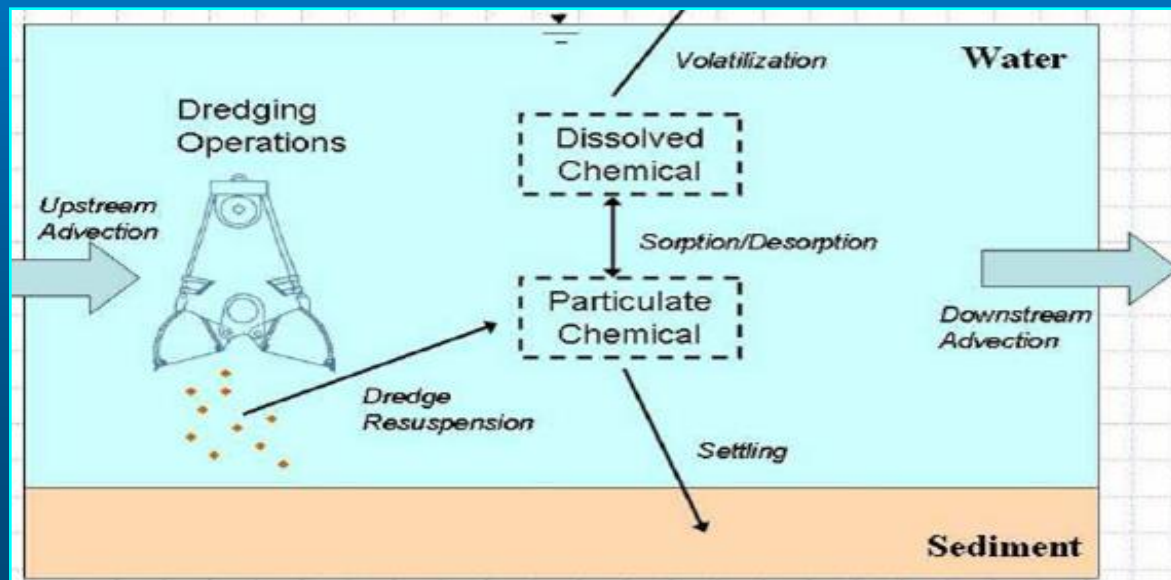


*Effetti sul  
comparto biotico*



# Effetti del dragaggio sull'ambiente: comparto abiotico

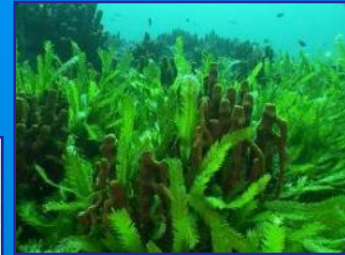
- aumento di torbidità associata a risospensione dei sedimenti
- diminuzione temporanea di O<sub>2</sub> disciolto in colonna d'acqua
- variazione di concentrazione dei nutrienti in colonna d'acqua
- mobilizzazione di contaminanti associati alle particelle in sospensione
- solubilizzazione di contaminanti con il variare delle condizioni chimico-fisiche del sedimento





# Effetti del dragaggio sull'ambiente: comparto biotico

- impatti diretti su organismi e biocenosi sensibili per aumento di torbidità e di concentrazione di particelle di solidi in sospensione (diminuzione penetrazione di luce e di attività fotosintetica; intrappolamento e trascinarsi sul fondo; aumento di attività di filtrazione; ricopertura; danni all'apparato respiratorio; abrasione di tessuti; disturbo alle aree di nursery, etc.)
- effetti tossici dei contaminanti rimessi in circolo dalle attività di dragaggio, presenti in fase disciolta nella colonna d'acqua o associati alle particelle di solidi in sospensione, su differenti organismi marini
- possibile contaminazione microbiologica degli organismi presenti nell'area
- possibile bioaccumulo dei contaminanti nei tessuti degli organismi, con conseguente trasferimento in catena trofica, biomagnificazione e eventuale ingresso nella catena alimentare (particolarmente critico nel caso di attività di pesca e presenza di impianti di acquacoltura)
- possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti nell'area potenzialmente influenzata dall'aumento della torbidità

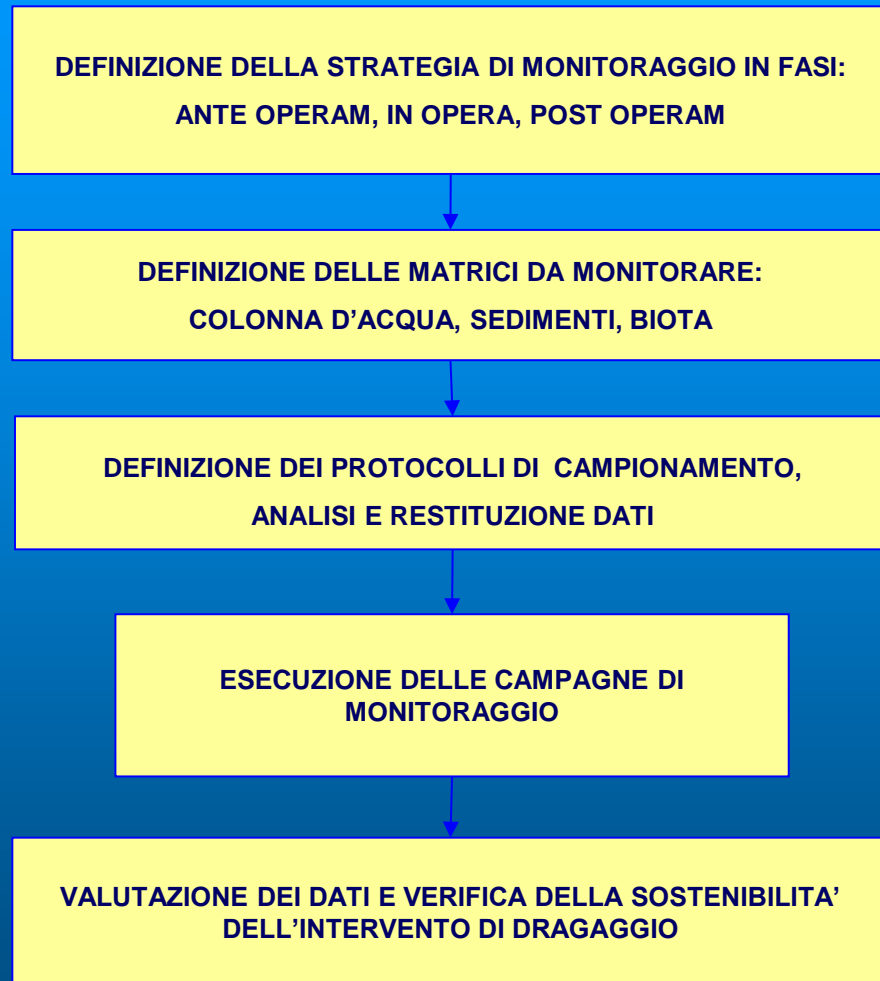


# Misure di mitigazione

- Utilizzo di strumentazione idonea, in grado di minimizzare la dispersione del materiale e la diffusione dei contaminanti (es. draghe ambientali)
- Uso di strumenti in grado di limitare la diffusione dei sedimenti dragati e degli eventuali contaminanti associati alla loro frazione fine (es. panne)



# Strategia di monitoraggio



R  
I  
C  
E  
R  
C  
A  
  
E  
  
S  
P  
E  
R  
I  
M  
E  
N  
T  
A  
Z  
I  
O  
N  
E



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

***Grazie per l'attenzione!***