

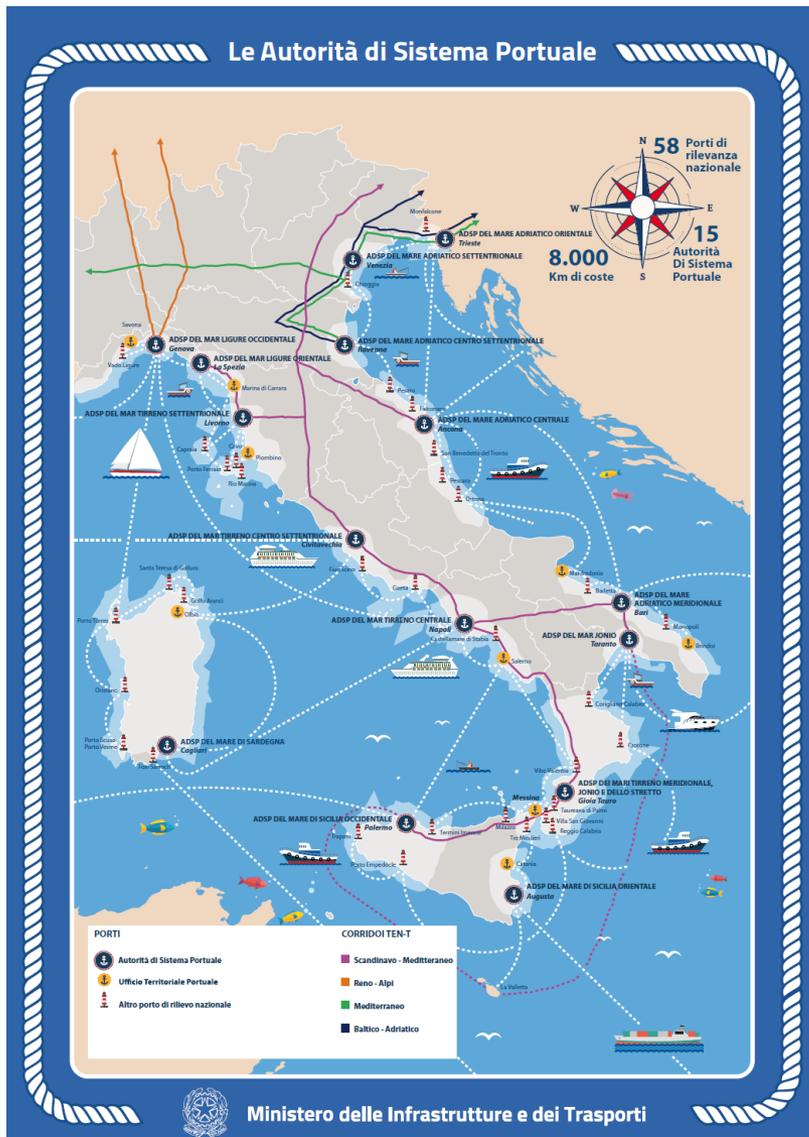
**RICERCA E INNOVAZIONE NELLA GESTIONE DEI
SEDIMENTI IN AMBITO PORTUALE
BOLOGNA 27 SETTEMBRE 2019
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA – FACOLTÀ D'INGEGNERIA**

**Il rapporto tra evoluzione del quadro
normativo sull'impatto ambientale e
l'innovazione tecnologica**

Maurizio Ferla

Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA)
Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della
fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa

Via Vitaliano Brancati, 60 – 00144 ROMA - e_mail: maurizio.ferla@isprambiente.it



LE ATTIVITÀ PORTUALI E L'AMBIENTE COSTIERO

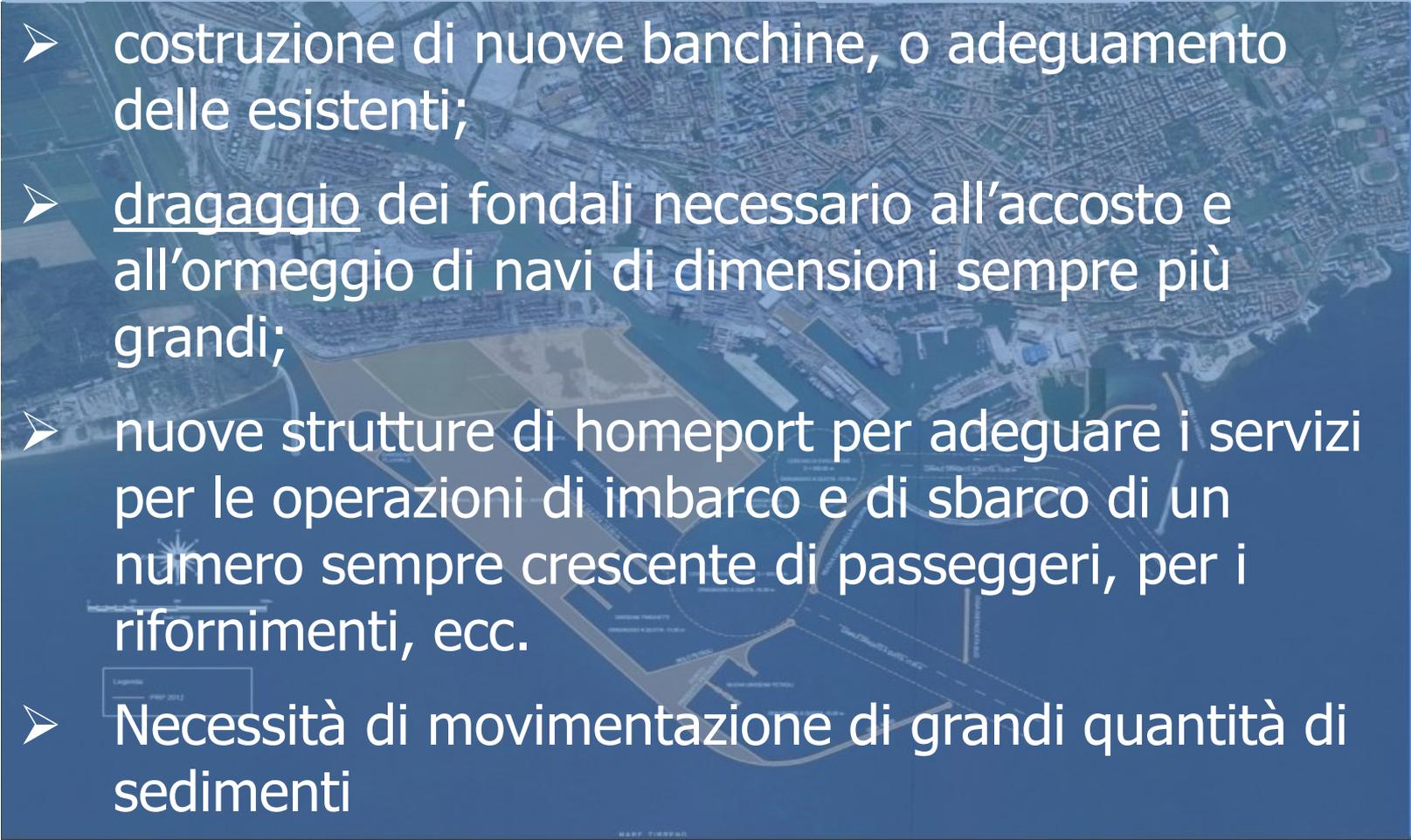
Interferenza con le dinamiche naturali della costa

Sede di accumulo di contaminanti e rischio di dispersione in mare (acqua, sedimenti, biota)

Punto di snodo delle attività antropiche che hanno sede nella fascia costiera

Anello centrale nel sistema dei trasporti di un Paese al centro dell'area Mediterranea dove si rafforza sempre di più la funzione di nodo di scambio tra 3 aree continentali

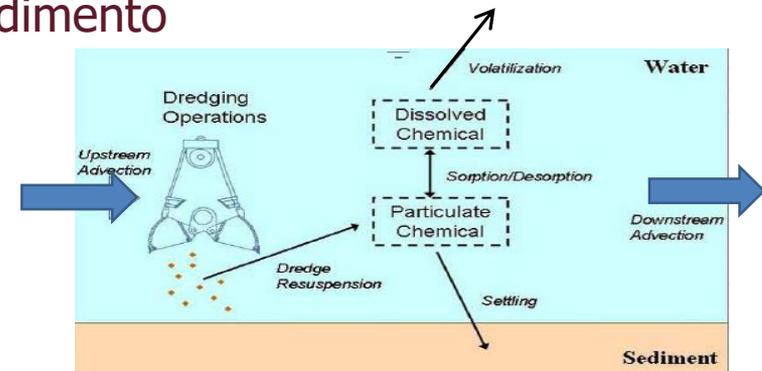
GRANDI E PROGRESSIVI INVESTIMENTI NELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI

- 
- costruzione di nuove banchine, o adeguamento delle esistenti;
 - dragaggio dei fondali necessario all'accosto e all'ormeggio di navi di dimensioni sempre più grandi;
 - nuove strutture di homeport per adeguare i servizi per le operazioni di imbarco e di sbarco di un numero sempre crescente di passeggeri, per i rifornimenti, ecc.
 - Necessità di movimentazione di grandi quantità di sedimenti

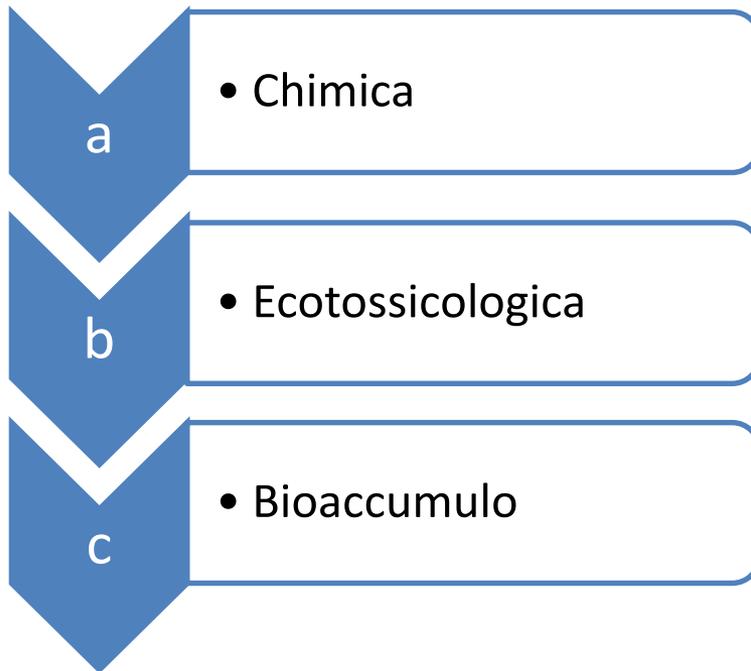
Effetti sull'ambiente causati dall'attività di dragaggio



- aumento di torbidità (risospensione dei sedimenti)
- diminuzione temporanea della concentrazione di O₂
- variazione Cc dei nutrienti in colonna d'acqua
- mobilizzazione dei contaminanti (particelle in sospensione)
- solubilizzazione di contaminanti in seguito al cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento



Lo stato di qualità dei sedimenti: considerazione di più linee di evidenza



INQUADRAMENTO NORMATIVO

IL D.LGS 152/06 – TESTO UNICO AMBIENTALE

Parte IV - Gestione rifiuti e bonifica siti inquinati

- Titolo V – Bonifica siti inquinati
- Art. 252 c.4. – Attribuzione al MATTM la competenza sulle procedure di bonifica dei SIN

Legge 84/94 - Riordino legislazione in materia di porti

Art. 5 bis – Il progetto di dragaggio nei SIN deve essere basato su tecniche idonee ad evitare la **dispersione di materiale** e tali da **non pregiudicare la futura bonifica** del SIN (suoli e falde).

DM 7 novembre 2008 (caratterizzazione dei sedimenti)

DM 172/2016 (norme tecniche per le operazioni di dragaggio)

Parte III – Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione risorse idriche

- Sez. III - Tutela acque dall'inquinamento
- Titolo III – Tutela corpi idrici e disciplina degli scarichi
- Capo IV – Ulteriori misure per la tutela dei corpi idrici

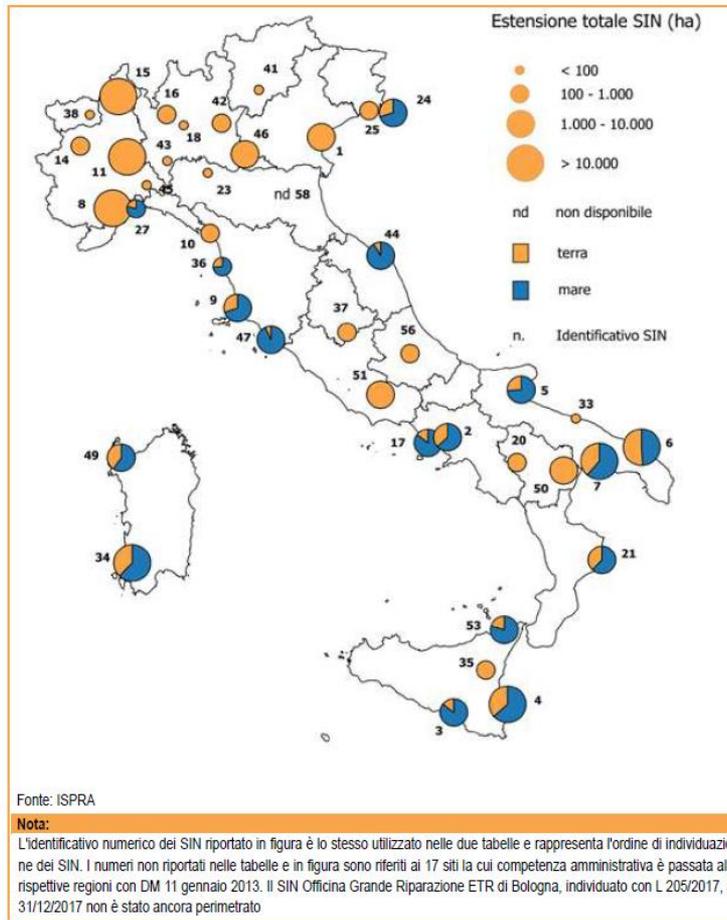
Art. 109 c. 2, lett. a

Immersione in mare di materiale da scavi o da pose di cavi e condotte
(competenza Regionale eccetto AMP)

Regolamento DM 173/2016 e allegato
tecnico

PROBLEMATICHE NEI SIN

15 SITI SI ESTENDONO IN AREE PORTUALI



- Situazioni particolarmente complesse in termini di contaminazione storiche
- Quantità in gioco cospicue
- Contesto economico-sociale
- Difficoltà di individuazione delle responsabilità;
- Molte amministrazioni coinvolte;
- In molti casi intervento AG;
- Risorse pubbliche insufficienti.

Legge 84/1994, art. 5 bis

gestione dei sedimenti dragati nei SIN

- Nel caso non presentino positività ai test ecotossicologici e abbiano caratteristiche chimico fisiche idonee al sito di destinazione, possono:
 - Essere immessi o refluiti nei corpi idrici dai quali provengono
 - Essere utilizzati nel rifacimento degli arenili
 - Essere utilizzati per formare terrapieni costieri
 - Essere utilizzati per migliorare lo stato dei fondali (*capping*)
 - Nel caso presentino livelli di contaminazione non superiore a quelli stabiliti dalla col. A e B (all. 5, parte IV, DLgs. 152/06) possono:
 - Essere destinati per impiego a terra
 - Essere destinati per impiego in aree con falda naturalmente salinizzata
 - Nel caso non pericolosi all'origine possono:
 - Essere destinati per refluitamento in casse di colmata, vasche di raccolta o strutture di contenimento
-

IL DM 173/2016

Regolamento sulle modalità e i criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini



IDONEE MISURE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'OSSERVATORIO "ESPERTO" SULL'APPLICAZIONE DELL'ALLEGATO TECNICO AL DM 173 PRESSO IL MINISTERO DELL'AMBIENTE E PER LA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

FINALITA'

- Raccolta di tutte le principali questioni emerse all'applicazione della parte tecnica delle norme da parte delle Regioni
- Verifica di applicazione omogenea e coerente su tutto il territorio nazionale
- Analisi delle criticità ed eventuali proposte per chiarimenti e/o modifiche e integrazioni alla parte tecnica



COMPOSIZIONE
ISPRA, CNR, ISS, SNPA, REGIONI

Riuso/valorizzazione dei sedimenti

Riutilizzo in ambiente naturale

- Difesa delle coste (ripascimenti)
- Ripristino morfologico in ambiente lagunare
- Ripristino morfologico in ambiente fluviale
- Protezione e recupero aree umide

Alternativa a materiale di cava

- Cemento
- Calcestruzzo
- Fondi stradali e ingegneria civile

Riutilizzo dopo il trattamento

- Rinforzo di difese costiere (conseguenze del cambiamento climatico)
 - Opere di difesa dalle inondazioni (Argini e ringrossi arginali)
 - Ripristino aree dismesse (contrasto al consumo di suolo)
-

SEDITERRA: Ricognizione Normativa, Trattamento sperimentale, Gestione a terra dei sedimenti

- ❖ studio comparato della **normativa vigente** e delle pratiche adottate **in materia di gestione a terra di sedimenti dragati contaminati** attuate in Italia e in Francia. Confronto tra le diverse opzioni di gestione e metodologie adottate nei due Paesi;
- ❖ Ricognizione delle **tecnologie di trattamento** applicate ai sedimenti contaminati, innovative e già di uso consolidato nei Paesi coinvolti, capitalizzazione delle conoscenze acquisite in precedenti progetti (es. LIFE, Sedivald, Seditox, Ty Coq, Traitements Sedimard, Filières);
- ❖ **Attività sperimentali** mediante **impianti pilota** per il trattamento e la valorizzazione dei sedimenti, mediante applicazione di tecniche di *soil-washing*, *bio-remediation* e recupero energetico – **Definizione di Linee Guida**.



SEDITERRA: attività eseguite/in corso

Prelievo, caratterizzazione preliminare e scelta dei sedimenti da trattare.

Campionamenti ed attività analitiche condotte in 6 porti scelti dal progetto (Genova, Livorno, Tolone, Cagliari, Canale Navicelli-Pisa, Centuri);

- ❖ **Allestimento e adeguamento impianto pilota ISPRA di Livorno** per la separazione granulometrica ed il trattamento dei sedimenti con tecnica di *soil-washing* e separazione fibre di *Posidonia Oceanica*;
- ❖ **Trattamento e valorizzazione dei sedimenti** finalizzato ad un riutilizzo a terra (es: sottofondi stradali, materiale edile, etc), presso il *Centro di Produzione Eco-Materiali* di Tolone (Francia);
- ❖ **Valorizzazione energetica delle fibre di *P. Oceanica*** separate dai sedimenti, presso *INSA* di Lyon (Francia).



Impianto pilota ISPRA a Livorno



Piattaforma sperimentale a Tolone

L'impiego delle nanotecnologie

PARTNERS









NANOBOND

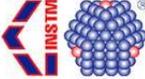
trattamento

eco-compatibile ed eco-sostenibile di
sedimenti marini salmastri e dolci
associata a dewatering

sviluppo di vari settori imprenditoriali

- ✓ bonifica ambientale
- ✓ produzione di materiali
- ✓ best practises europee

Impatti livelli occupazionali











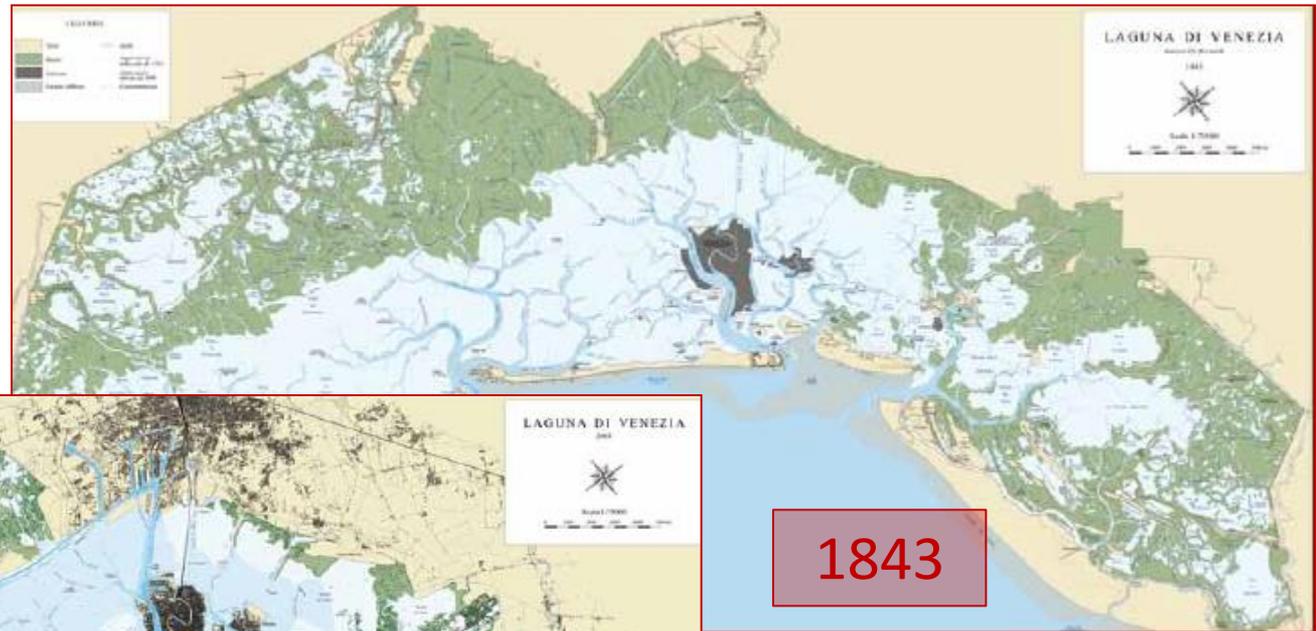




in geotessile drenante impiegati per la disidratazione di
(ring) integrandolo con l'azione decontaminante dei materiali
(diation) con i seguenti obiettivi:

- ✓ abbattere i contaminanti presenti nell'acqua reflua e nei sedimenti
- ✓ ridurre fortemente i volumi ed i relativi costi di trasporto
- ✓ trasformare i sedimenti bonificati da "rifiuto" in "risorsa" per la sistemazione di argini
- ✓ recupero della sezione idraulica

Il riuso dei sedimenti: il caso della laguna di Venezia



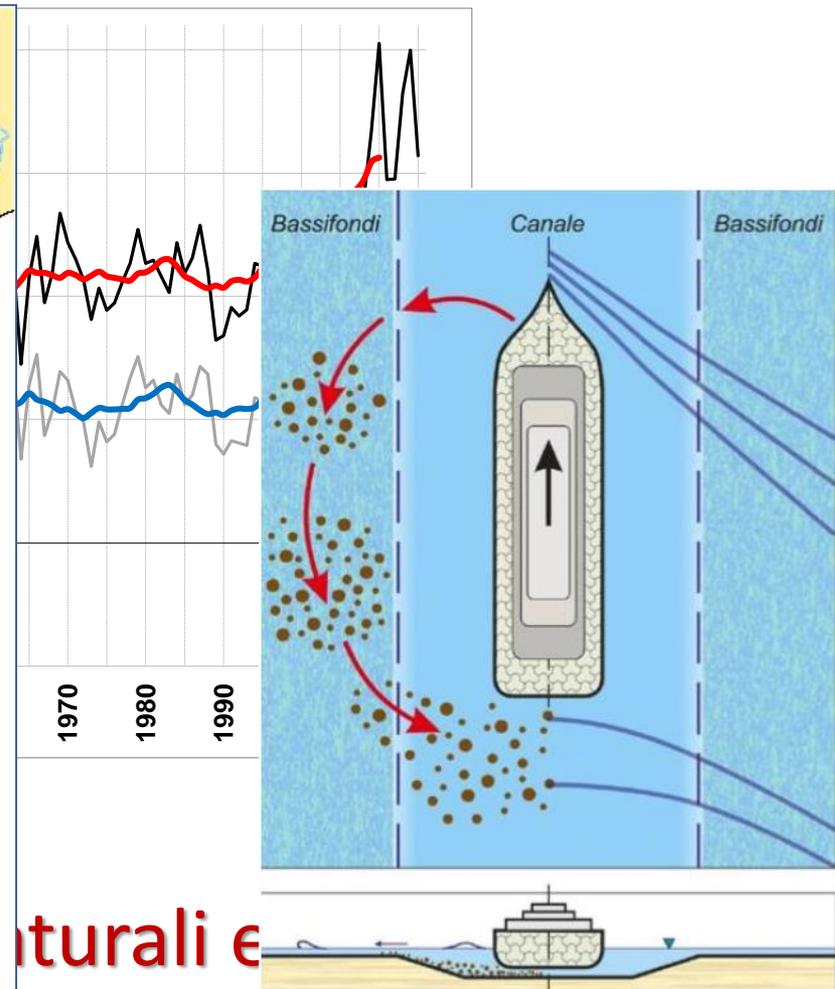
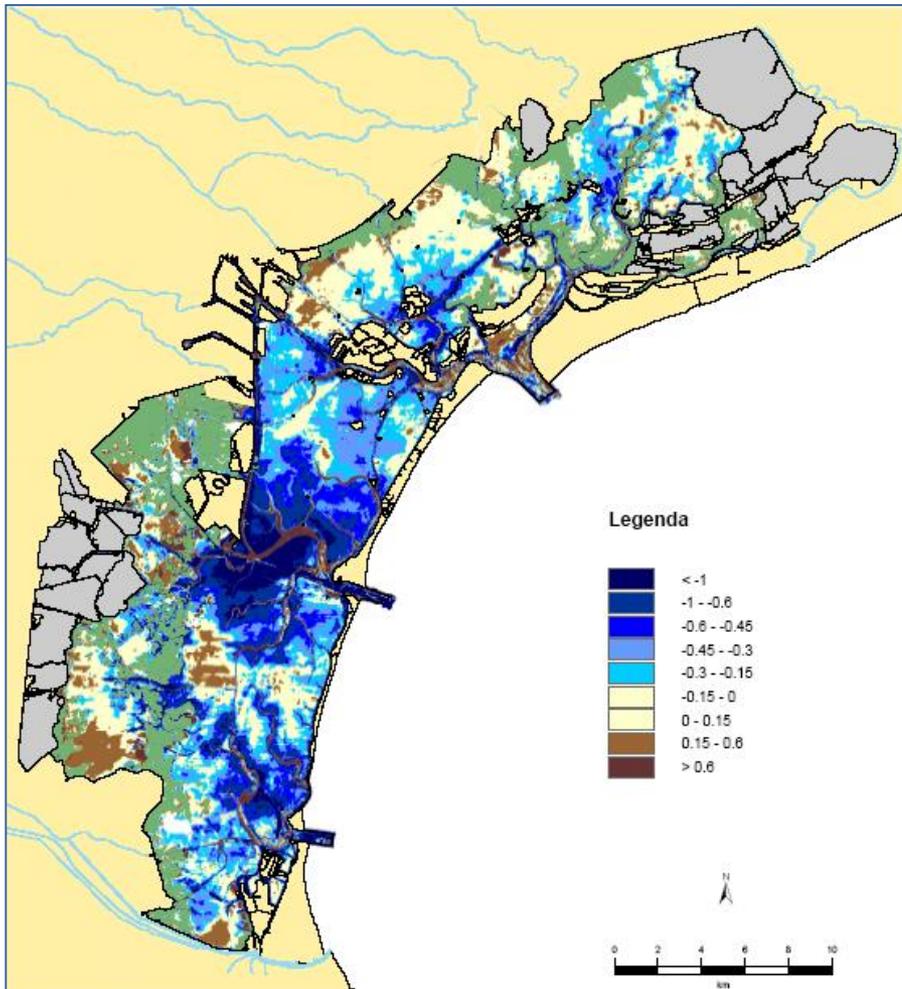
1843



2003

Prof. L. D'Alpaos (DICEA, Università di Padova) – *L'evoluzione morfologica della laguna di Venezia attraverso la lettura di alcune mappe storiche e delle sue carte idrografiche*

Appiattimento e approfondimento dei fondali: tendenza alla marinizzazione



REALIZZAZIONE BARENE ARTIFICIALI

Le barene artificiali vengono realizzate refluendo il materiale dragato all'interno di una conterminazione realizzate ad una quota tale da consentire il refluimento del materiale con alte maree senza dispersione di torbidità.



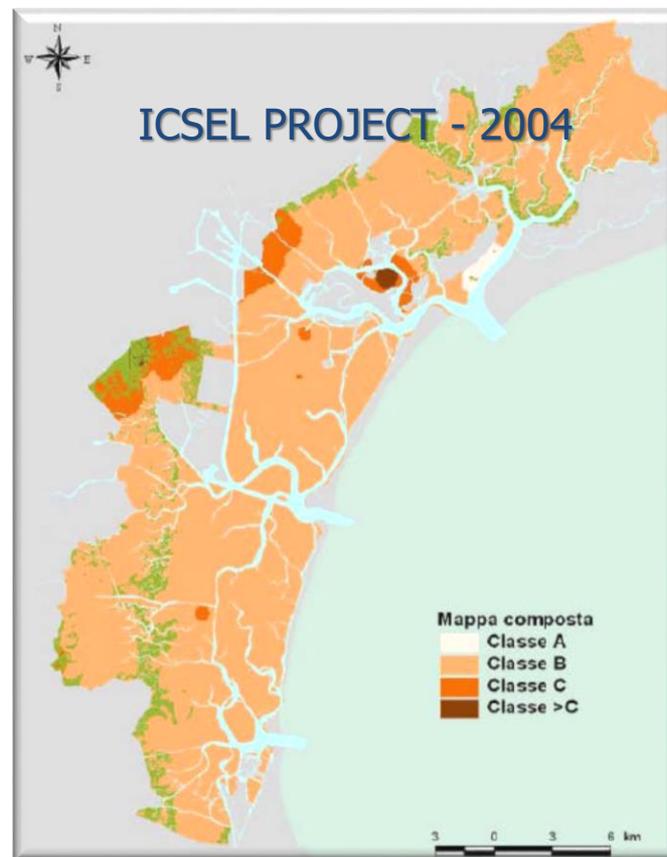
Figura 2. Refluimento diretto del sedimento proveniente dalla draga (Barena Palude Burano Sud).

Un milione di metri cubi all'anno è la stima del fabbisogno di sedimenti per l'esecuzione degli interventi di ricostruzione previsti nei prossimi 10 anni (PMLV)

Il Protocollo fanghi '93

ELEMENTI E COMPOSTI	CLASSE "A" (mg/kg)	CLASSE "B" (mg/kg)	CLASSE "C" (mg/kg)
Hg	0.5	2.0	10
Cd	1	5	20
Pb	45	100	500
As	15	25	50
Cr	20	100	500
Cu	40	50	400
Ni	45	50	150
Zn	200	400	3.000
Idrocarburi totali	30	500	4.000
IPA totali	1	10	20
PCB totali	0.01	0.2	2
Pesticidi org. clorurati	0.001	0.02	0.5

- Classe A – sedimenti che possono essere utilizzati per la ricostruzione di velme e barene
- Classi B and C – Categorie di sedimenti che possono essere ricollocati all'interno della laguna all'interno di strutture conterminata tali da prevenire qualsiasi tipo di contatto con le acque lagunari.
- Classe oltre C - Sedimenti da considerare come rifiuto.



Sedimenti superficiali

- 1) 1,3% Classe A
- 2) 93,6% Classe B
- 3) 5,1 % Classe C

Il superamento del Protocollo fanghi '93 per la laguna di Venezia

Sono esclusi dal regime dei rifiuti i sedimenti spostati in acque superficiali purchè non pericolosi” (*decisione 2000/532/CE del 3 maggio 2000*)

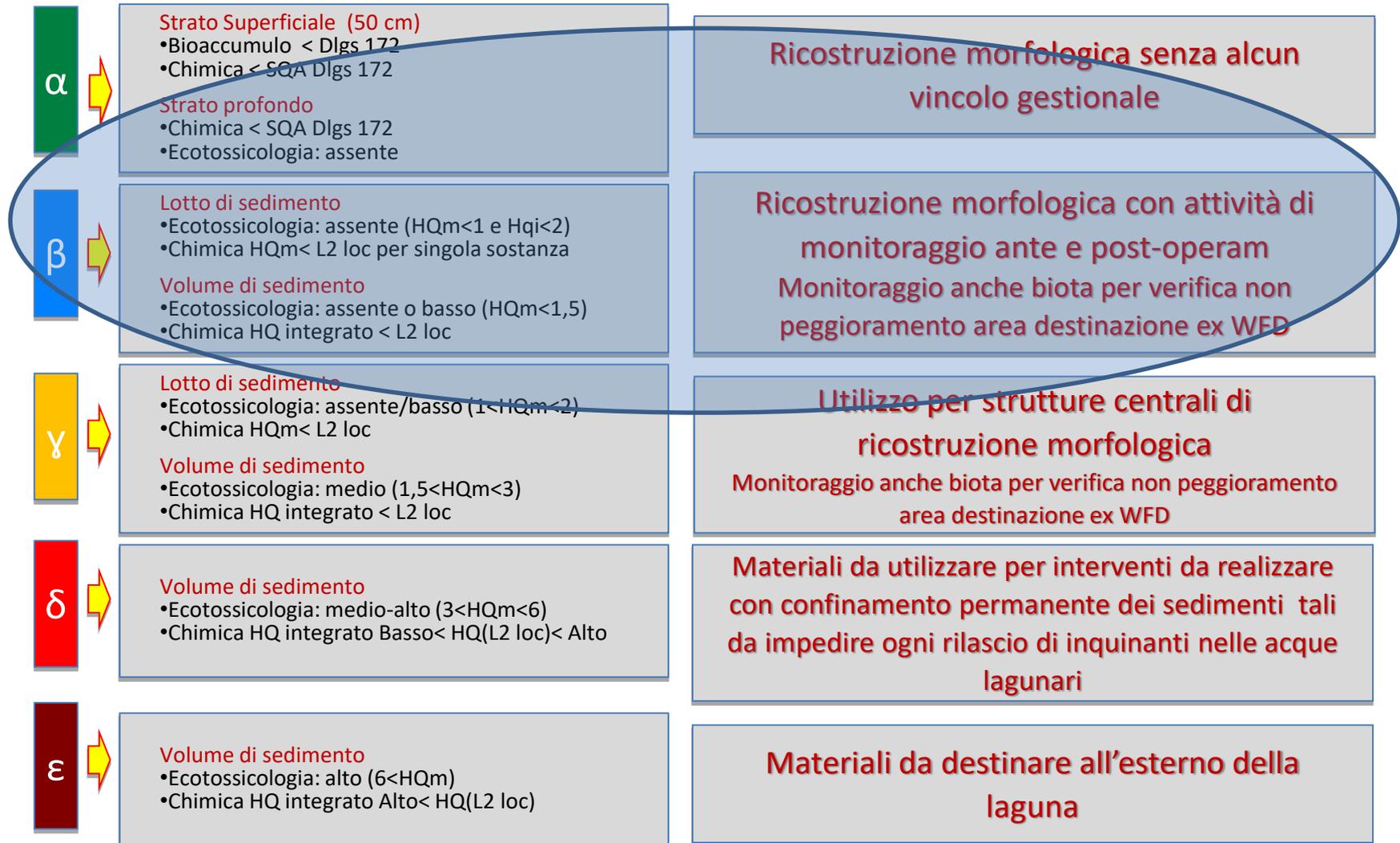
e nel rispetto delle altre normative

- **Direttiva 2000/60/CE in merito al non peggioramento dello stato dei corpi idrici**
- **Direttiva 91/492 del Consiglio in rispetto delle norme sanitarie applicabili alla produzione e alla commercializzazione dei bivalvi;**
- **Direttiva 92/43/CEE “habitat” in merito al rispetto degli habitat comunitari presenti all'interno del sic/zps**

e, a titolo cautelativo,

attraverso la verifica della compatibilità fisica, chimica, ecotosossicologica ed ecologica dei siti dragati con il sito di destinazione.

La proposta di nuova classificazione dei sedimenti per la laguna di Venezia



**RICERCA E INNOVAZIONE NELLA GESTIONE DEI SEDIMENTI IN
AMBITO PORTUALE**

BOLOGNA 27 SETTEMBRE 2019

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA – FACOLTÀ D'INGEGNERIA

**Il rapporto tra evoluzione del quadro normativo
sull'impatto ambientale e l'innovazione tecnologica**

Maurizio Ferla

Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA)
Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia
costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa

Via Vitaliano Brancati, 60 – 00144 ROMA - e_mail: maurizio.ferla@isprambiente.it

GRAZIE PER L'ATTENZIONE
