

ESCAVAZIONE DEI PORTI

TECNICHE, ITER PROCEDURALI E PROBLEMATICHE

ROBERTO TOMASICCHIO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE

UNIVERSITA' DEL SALENTO

roberto.tomasicchio@unisalento.it

Alla Vela che Vince servono porti sicuri - 17 maggio 2019 - Bari

► Motivazioni per l'approfondimento dei fondali nei porti

- Consentire l'accesso delle navi più grandi
- Conservazione dei fondali soggetti a sedimentazione



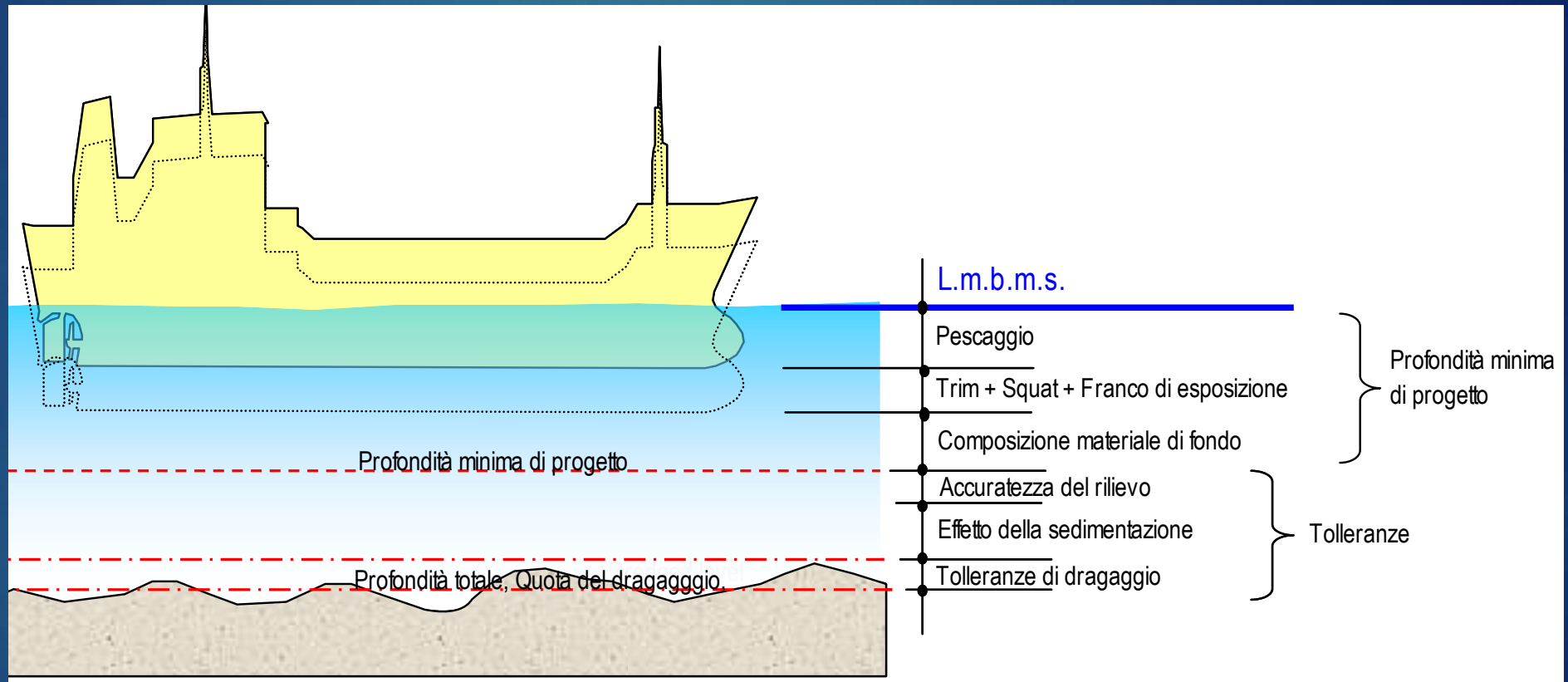
lunghezza (m)	larghezza (m)	pescaggio (m)	capacità (TEU)	stazza lorda (t)
397	56	15,50	~ 14.600	170.974

Uno dei giganti
recenti
Varo 2006

Emma Maersk,
Super-Over-Panamax



Profondità minima di progetto = Profondità totale – Tolleranze aggiuntive



► Tecniche

- Tipo di materiale da dragare (roccia o sedimenti)
- Macchine per il dragaggio



Macchine per il dragaggio: idrauliche e meccaniche

draghe idrauliche

quelle che utilizzano pompe centrifughe per la frantumazione e il processo di trasporto

draghe meccaniche

quelle che fanno uso della escavazione meccanica per il taglio e la raccolta del materiale



Le prove di laboratorio ed in situ per la determinazione delle caratteristiche dei terreni da dragare, suggerite dal PIANC, comprendono la determinazione:

- ▶ -della granulometria;
- ▶ -della forma dei granuli;
- ▶ -della densità in situ;
- ▶ -della compattezza (in situ);
- ▶ -del tenore in acqua;
- ▶ -dell'indice di plasticità;
- ▶ -della resistenza al taglio;
- ▶ -del tenore in materie organiche.

Draga aspirante - rifluente - semovente

condotta aspirante

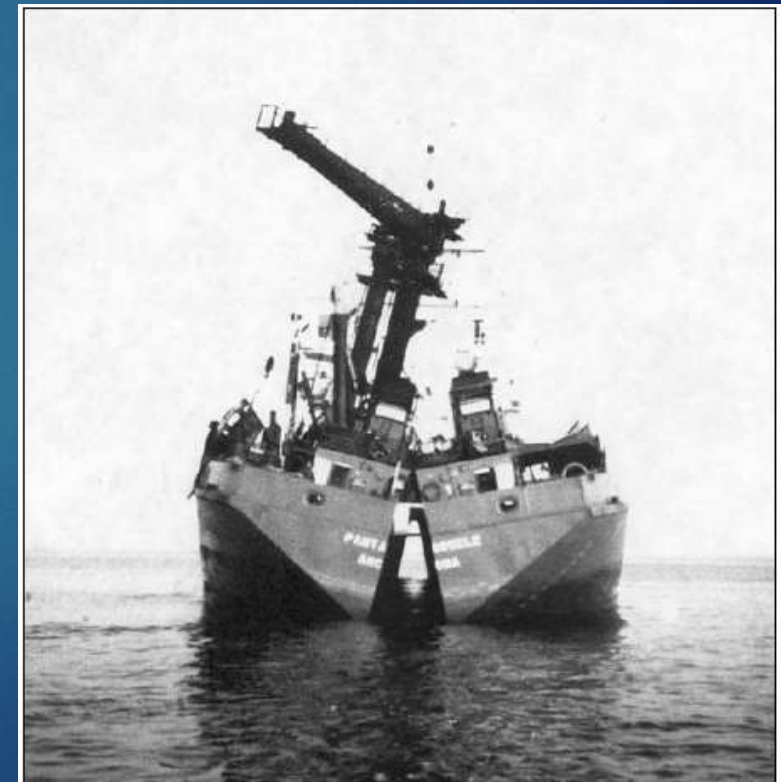
abbassata sino a toccare il fondo

Pompa aspirante montata sull'olinda (scalandrone)

Grande capacità di manovra



**Salerno
lavori di dragaggio, 2004**



Draga aspirante - rifluente

Getti d'acqua per sgretolare il fondo

Aspirazione del materiale

Materiale sciolto o melma



Il materiale viene caricato sulla nave

La condotta aspirante rientra a bordo

Produzione: 200-10000 m³/hr

Draga aspirante con disgregatore

Testa rotante equipaggiata con denti metallici

Pompa aspirante montata sull'olinda (scalandrone)



Dragaggio di terreni compatti

Draga aspirante con disgregatore

Buon livello di tolleranza nell'esecuzione dello scavo (sino a 10 cm)

Incremento del materiale in sospensione e rumore (100-115 dB)

Produzione: 50-7000 m³/hr



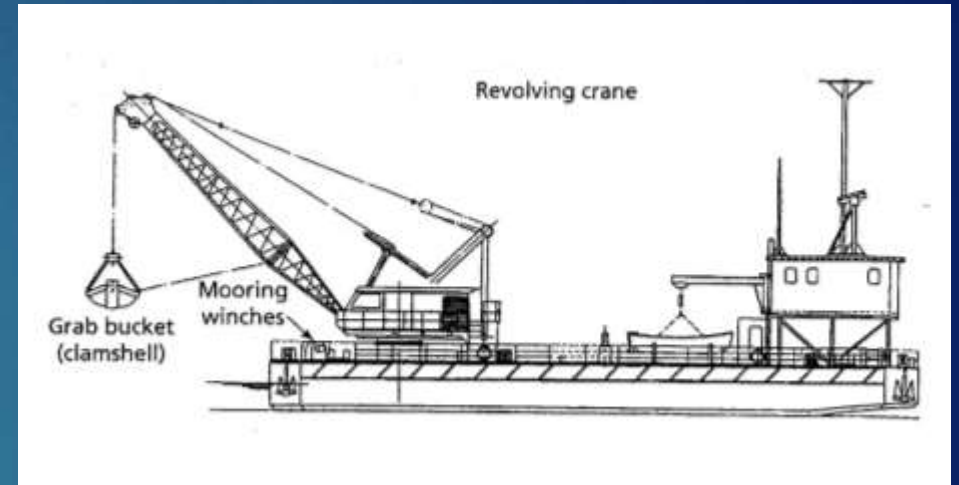
Draga a grappo

Tipicamente una gru montata su di un pontone

Interventi di modeste dimensioni

Accuratezza scarsa

Produzione: 1000-2000 m³/hr



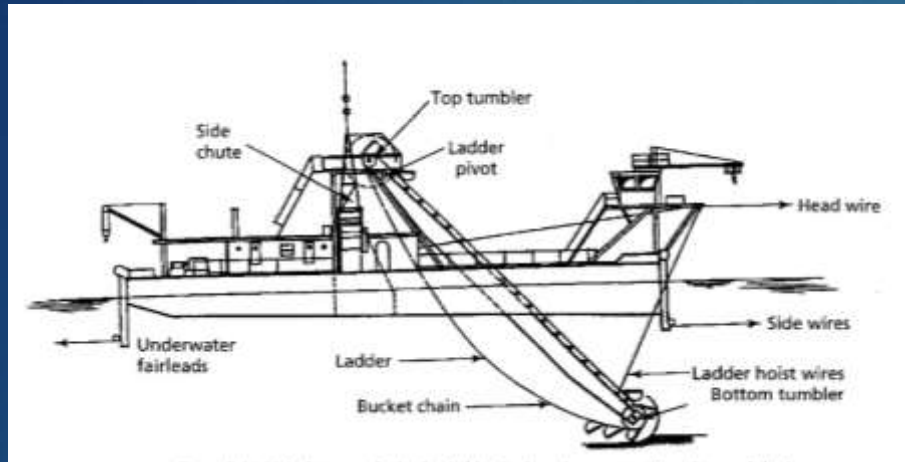
Venezia, laguna
maggio 2008

Il materiale può essere scaricato dal fondo della nave

Benne chiuse



Draga a secchie



Una catena senza fine dotata di secchie

La catena ruota attorno lo scalandrone

La secchia più in basso incide il fondo prelevando del materiale che viene portato alla superficie

Materiale fine

Produzione: 50-1000 m³/hr



**Venezia,
laguna
maggio 2008**

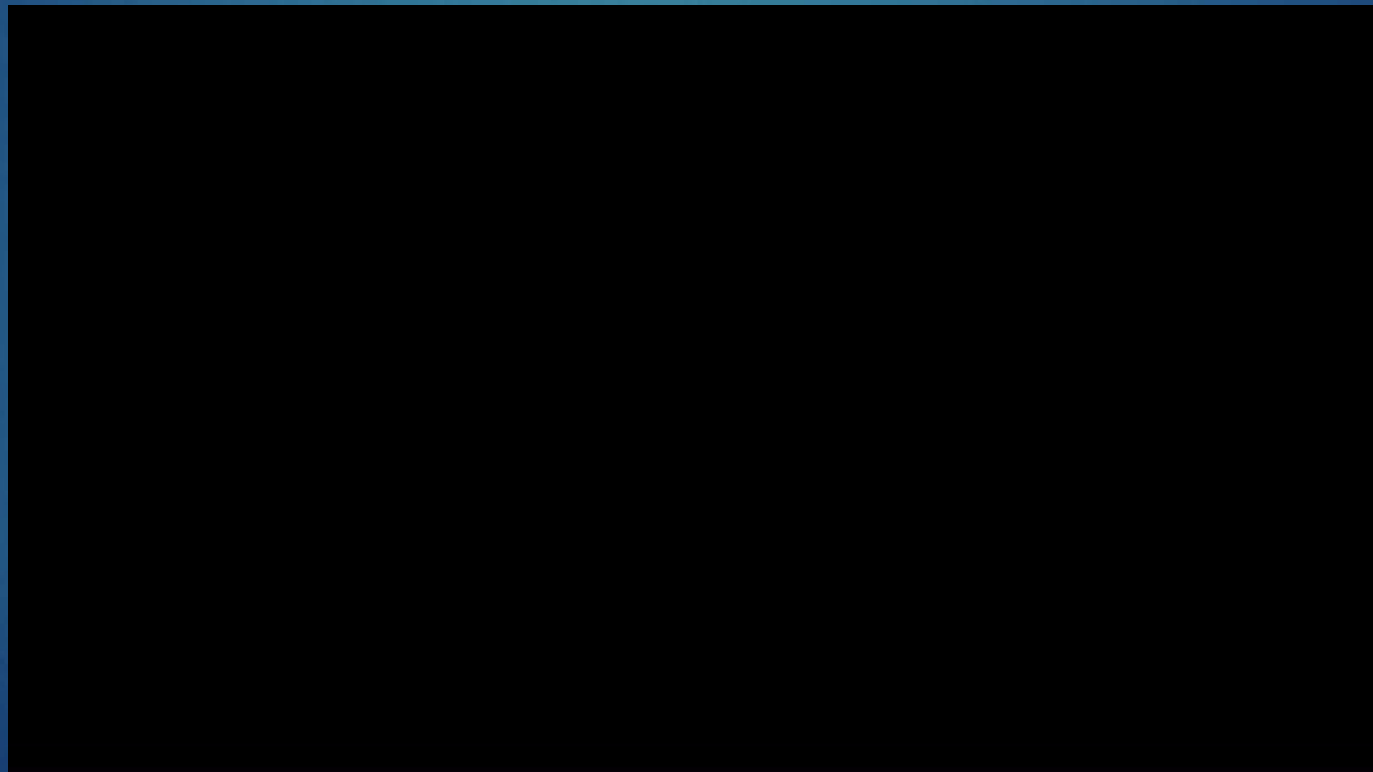
Draga con escavatore

Un pontone autosollevante ospita un escavatore

Capacità del secchio: 1-40 m³

Profondità: varia da 4 a 32 m

Produzione: sino a 1000 m³/hr



▶ Iter procedurali

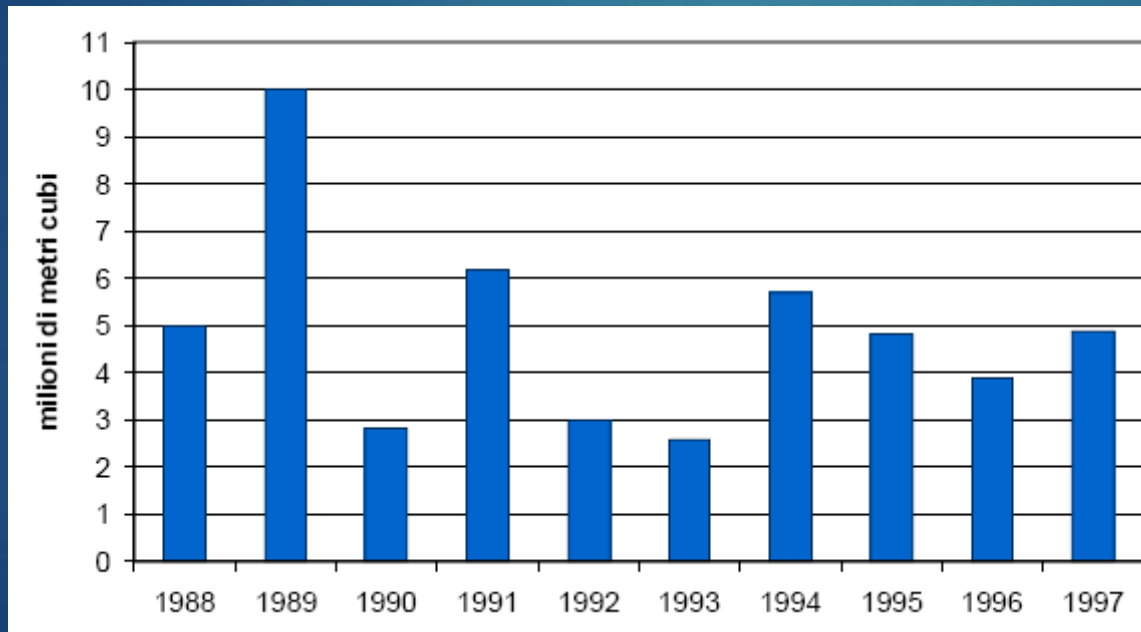
▶ dal D.M. 24.01.1996 in poi



**Prima del 1996 le attività di dragaggio non avevano regole assai stringenti
Si dragava e si immergeva il materiale al largo**

Decreto Ministeriale del 24 gennaio 1996

Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319, e successive modifiche ed integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino.



**Volumi dragati nei porti Italiani e
smaltiti a mare prima del DM
24.1.1996**

Volumi dragati in Europa

Holland (The Netherlands): 25-30 millions m³

Germany: 46 millions m³

France: 50 millions m³

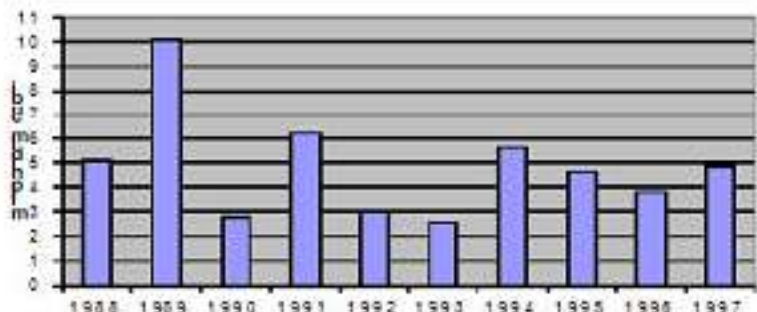
Italy: 5-6 millions m³ (before the DM 24.1.1996)

Dopo l'entrata in vigore del DM 24.1.1996, il dragaggio in Italia si è molto ridotto

Legge n. 179 del 2002: individua i siti ad elevato rischi ambientale (siti di bonifica di interesse nazionale)

Con il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, articolo 105, comma 7, il **Servizio Escavazione Porti** fu soppresso e successivamente a partire dal gennaio 2001 avvenne il trasferimento dei mezzi alle Regioni e del personale negli enti locali (non solo alle Regioni). I provvedimenti sono dell'allora ministro Franco Bassanini.

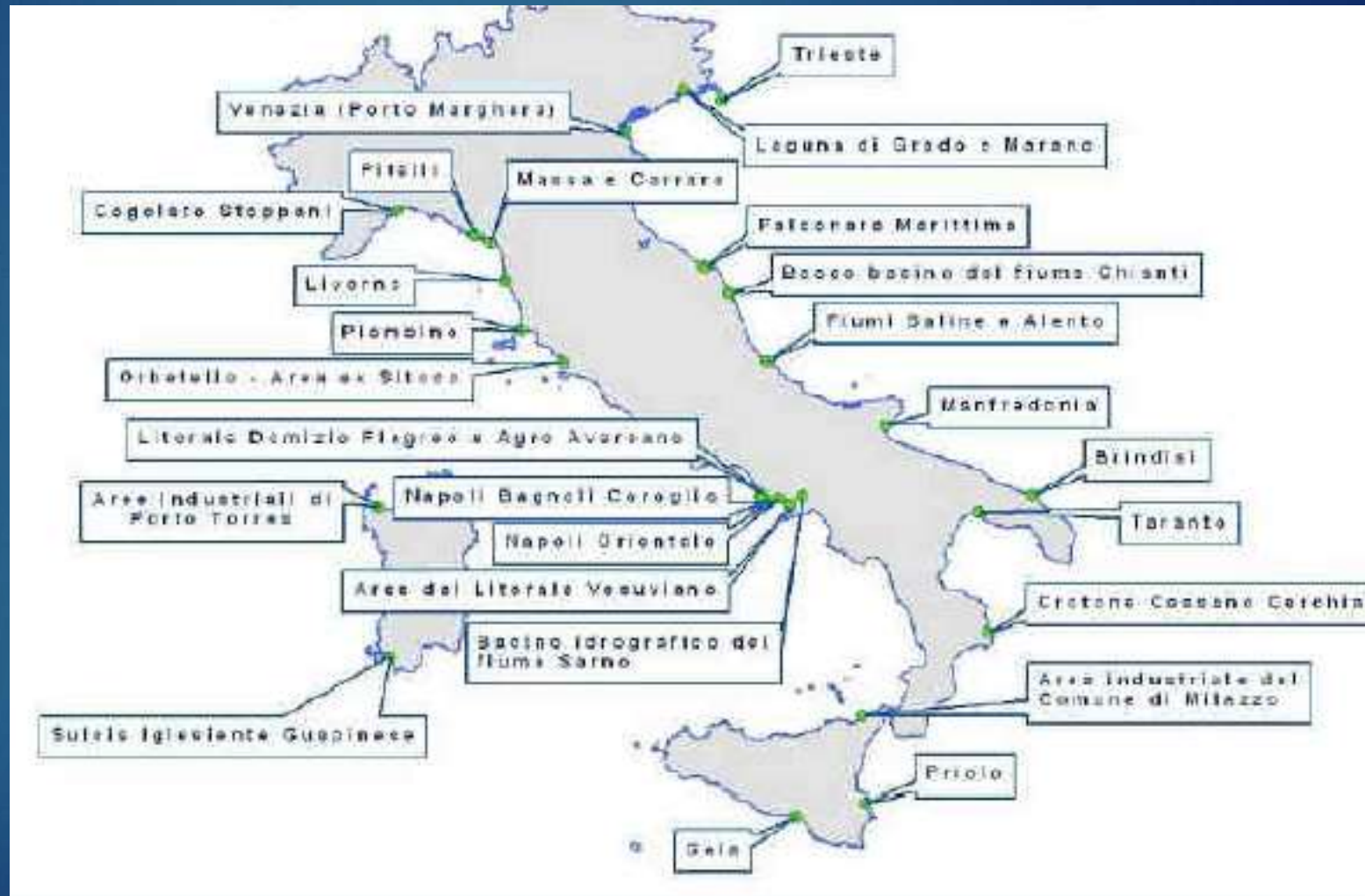
Strumenti normativi di riferimento precedente



Fino al 1999 la principale destinazione è stata l'immersione in mare (in siti specifici posti oltre le 3 miglia nautiche dalla costa)

- **D.M. 24/1/96** (direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni relative allo scarico nelle acque del mare o negli ambienti ad esso contigui di materiale proveniente da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino)
- **Protocollo del 28 aprile 1993** recante criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia, emanato dal Ministero dell'Ambiente
- **OPCM 3 giugno 2002, n. 3217** recante disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza socio-ambientale determinatesi nella laguna di Marano Lagunare e Grado
- **D.Lgs. 152/99, art.35** (oggi normato dall'art. 109 della legge 152/2006), l'immersione in mare viene a costituire una possibile opzione di gestione del materiale derivante da escavo soltanto una volta accertata l'impossibilità di realizzare gestioni alternative:
sedimento = RISORSA

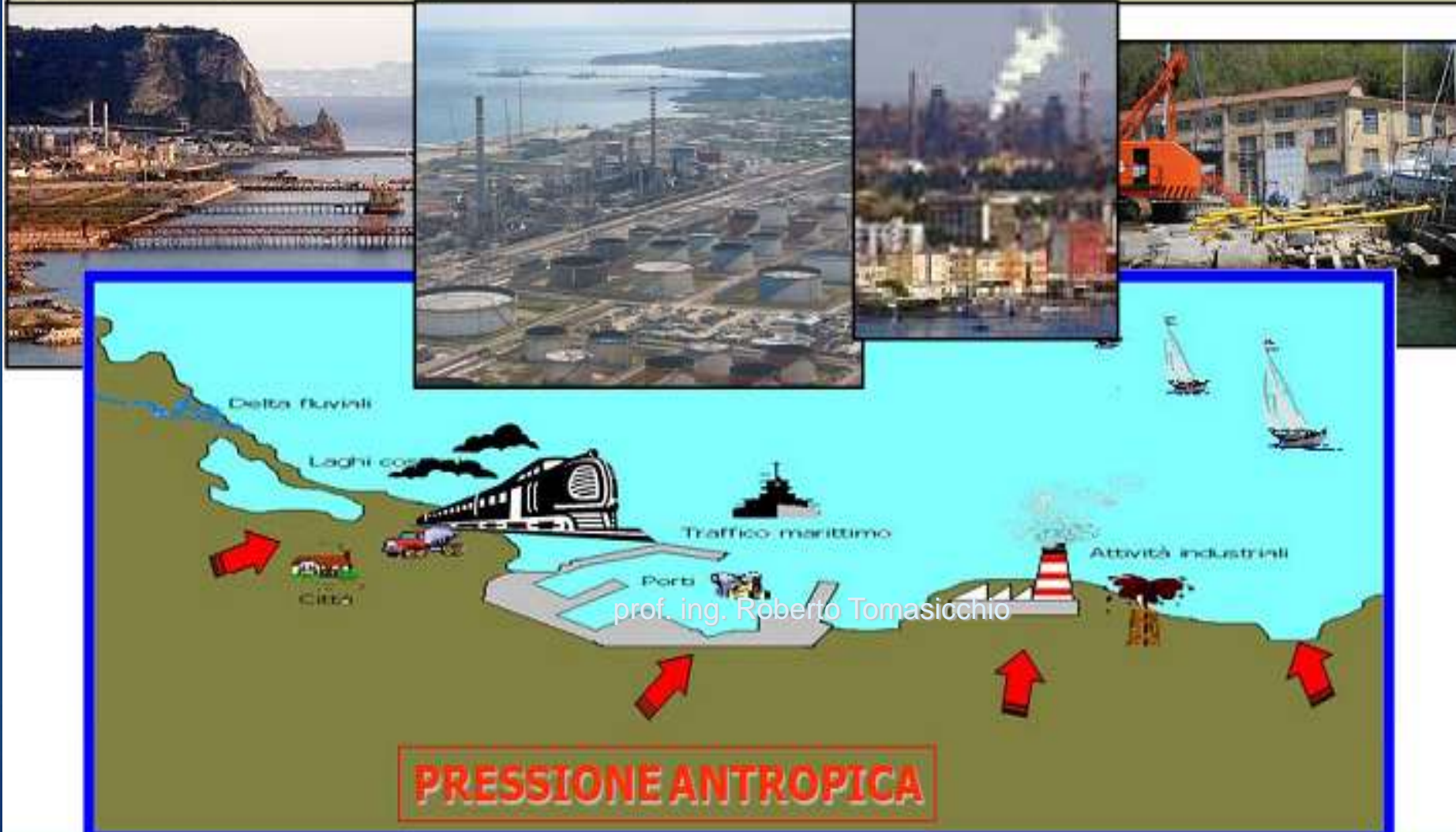
Legge n. 179 del 2002: individua i siti ad elevato rischio ambientale (siti di bonifica di interesse nazionale)



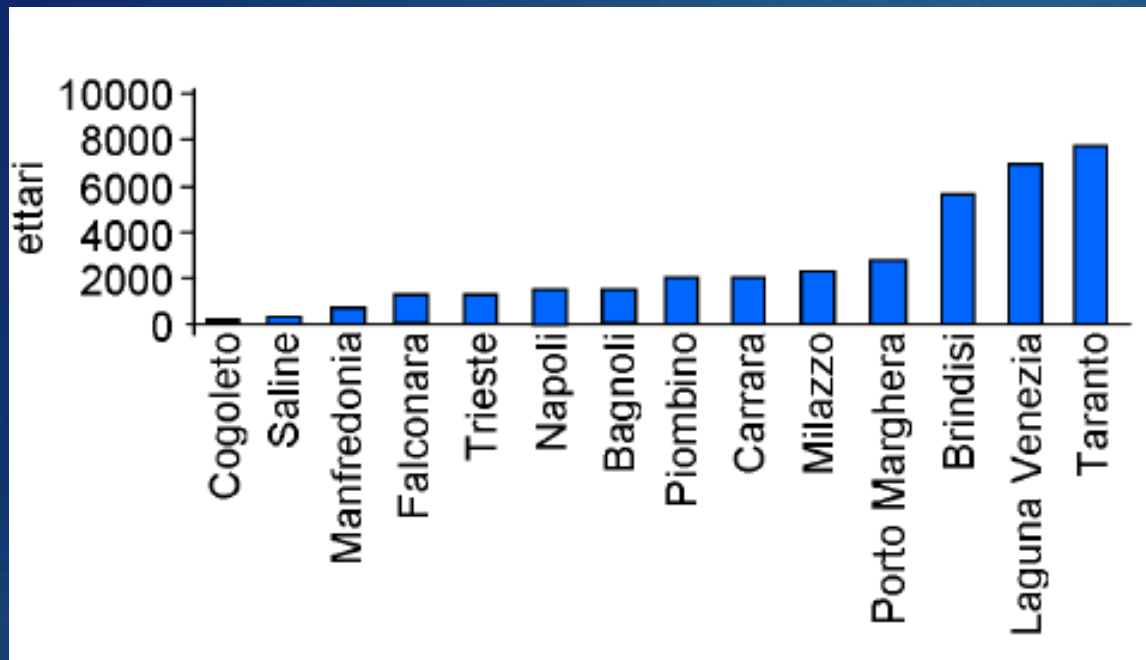
26 nella Nazione
3 in Puglia

Numerose sono le attività antropiche dislocate lungo le coste: insediamenti urbani, attività industriali, agricole, estrattive.

In particolare, le aree portuali ospitano frequentemente svariate attività altamente inquinanti (poli chimici e petrolchimici, cantieri navali, aree militari, etc.).



Superficie area contaminata



Superfici enormi e bonifiche molto costose

dietro la creazione di uno stato di presunta emergenza ambientale, portava all'erogazione di denaro pubblico apparentemente finalizzato alla bonifica di un sito inquinato ma di fatto gestito in deroga alle norme ordinarie senza dar conto della specifica destinazione e in spregio delle finalità del programma di bonifica nazionale. (anno 2014)

Legge 28 gennaio 1994, n° 84 - Riordino della legislazione in materia portuale

Art. 5bis (Disposizioni in materia di dragaggio) - comma 2, lettera d)

qualora risultino caratterizzati da concentrazioni degli inquinanti al di sotto dei valori di intervento definiti ed approvati dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare per ciascun sito di interesse nazionale, l'area interessata viene restituita agli usi legittimi, previo parere favorevole della conferenza di servizi di cui all'articolo 242, comma 13, del decreto legislativo 5 aprile 2006, n. 152.

**MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
E DEL MARE**

DECRETO 15 luglio 2016, n. 172.

Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 5-bis, comma 6, della legge 28 gennaio 1994, n. 84.

Art. 3.

Progetto di dragaggio

1. Ai fini di non pregiudicare le operazioni di bonifica del sito di interesse nazionale, il progetto di dragaggio, presentato ai sensi dell'articolo 5-bis comma 1, della legge 28 gennaio 1994, n. 84, deve contenere:

a) i risultati della caratterizzazione dell'area da dragare, e ove necessario, i risultati della caratterizzazione del sito di reimpiego;

b) l'individuazione dell'area da dragare mediante l'indicazione delle coordinate geografiche dei vertici che compongono l'area nel sistema di riferimento WGS84;

c) le metodologie prescelte per l'intero processo di gestione del sedimento dragato o delle singole frazioni dello stesso, dal dragaggio fino alla collocazione o riutilizzo finali, secondo le indicazioni dell'allegato A al presente decreto, ed il relativo cronoprogramma delle attività;

d) i metodi e le misure previste per la mitigazione degli effetti attesi derivanti dalle modalità operative e gestionali prescelte, secondo le indicazioni dell'allegato A al presente decreto;

e) il piano di monitoraggio previsto per l'intero processo di movimentazione e gestione del sedimento, secondo le indicazioni dell'allegato A al presente decreto;

f) le modalità di verifica dei fondali dragati;

g) il progetto di realizzazione di eventuali casse di colmata, vasche di raccolta o strutture di contenimento destinate ad accogliere il sedimento dragato o le singole frazioni dello stesso;

h) le modalità di gestione dei sedimenti dragati a terra secondo quanto previsto dall'articolo 5-bis comma 2, della legge 28 gennaio 1994, n. 84.

2. Nel caso in cui la Commissione di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 consideri che il progetto di dragaggio vada assoggettato a valutazione di impatto ambientale, il termine di 30 giorni di cui all'articolo 5-bis, comma 1, è interrotto nelle more della presentazione dello studio di impatto ambientale da parte del proponente e del completamento della procedura di VIA da parte dell'autorità competente, nel rispetto dei termini fissati dalla normativa vigente.

Siti di bonifica di interesse nazionale – casse di colmata

Vecchia norma (L. 84/1994)

Art. 5 bis, comma 2. lett. C) (già art. 5, comma 11 quater)

c) qualora risultino non pericolosi all'origine o a seguito di trattamenti finalizzati esclusivamente alla rimozione degli inquinanti, ad esclusione quindi dei processi finalizzati alla immobilizzazione degli inquinanti stessi quali solidificazione e stabilizzazione, possono essere destinati a refluimento all'interno di casse di colmata, di vasche di raccolta, o comunque in strutture di contenimento che presentino un sistema di impermeabilizzazione naturale o artificiale o completato artificialmente al perimetro e sul fondo in grado di assicurare requisiti di permeabilità equivalenti a quelli di uno strato di materiale naturale dello spessore di 1 metro con K minore o uguale a $1,0 \times 10^{-9}$ m/s, ((...)).

Nuova norma

Art. 5 bis, comma 2. lett. C)

c) qualora risultino non pericolosi all'origine o a seguito di trattamenti finalizzati esclusivamente alla rimozione degli inquinanti, ad esclusione quindi dei processi finalizzati alla immobilizzazione degli inquinanti stessi quali solidificazione e stabilizzazione, possono essere destinati a refluimento all'interno di casse di colmata, di vasche di raccolta, o comunque in strutture di contenimento o di conterminazione realizzate con l'applicazione delle migliori tecniche disponibili in linea con i criteri di progettazione formulati da accreditati standard tecnici internazionali adottati negli Stati membri dell'Unione europea e con caratteristiche tali da garantire, tenuto conto degli obiettivi e dei limiti fissati dalle direttive europee, l'assenza di rischi per la salute e per l'ambiente con particolare riferimento al vincolo di non peggiorare lo stato di qualità delle matrici ambientali, suolo, sottosuolo, acque sotterranee, acque superficiali, acque marine e di transizione, né pregiudicare il conseguimento degli obiettivi di qualità delle stesse;

I siti a NON elevato rischio ambientale

Decreto Ministeriale del 24 gennaio 1996

DECRETO 15 luglio 2016, n. 173.

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



Capitolo 1 - Scheda di inquadramento dell'area di escavo

1.1 - Informazioni generali sull'ubicazione dell'area di escavo

Percorso I

- area interna ad un porto anche parzialmente industriale, commerciale, di servizio passeggeri, pescherecci;
- area portuale esterna all'imboccatura e/o passo di accesso al porto per un volume complessivo $\geq 40000 \text{ m}^3$



Caratterizzazione Completa
Validità delle analisi 2-3 anni

Percorso II

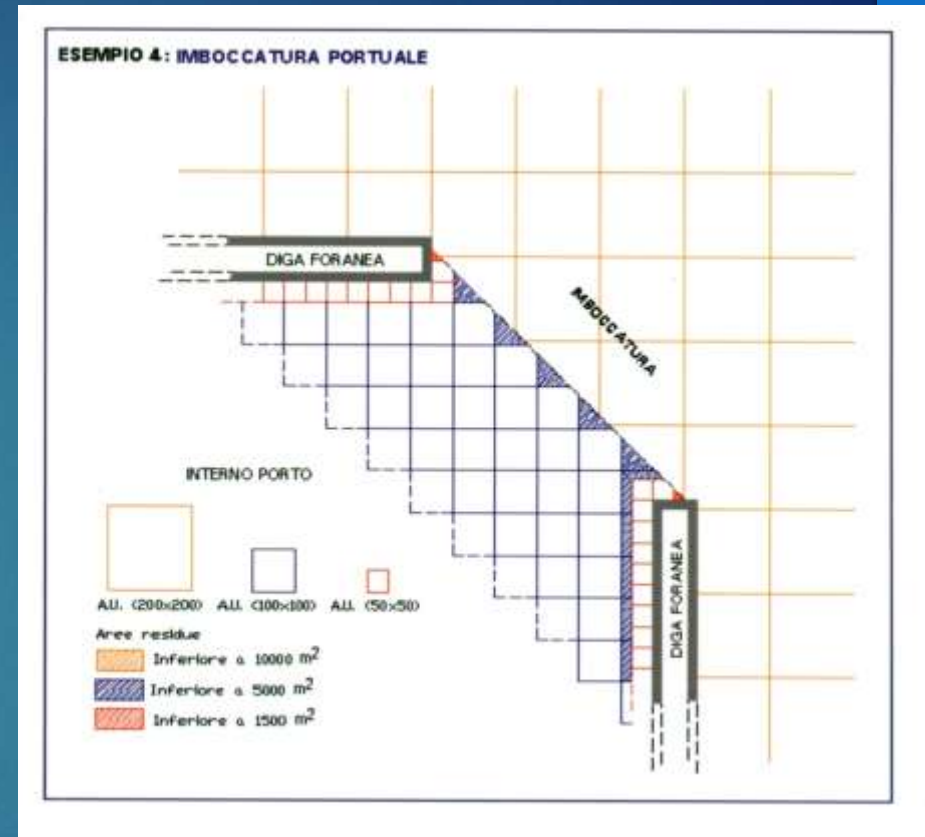
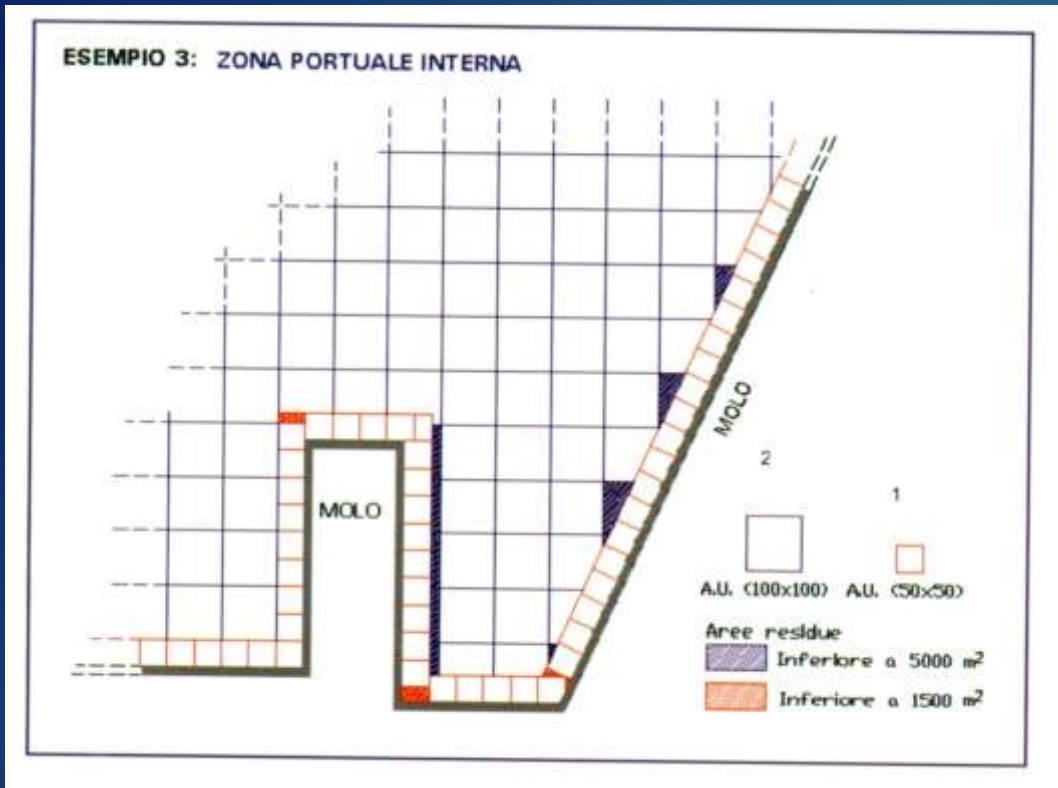
- area interna ad un porto turistico;
- area portuale esterna all'imboccatura e/o passo di accesso al porto per un volume complessivo $< 40000 \text{ m}^3$
- area di foce fluviale non portuale;
- area costiera non portuale.



Caratterizzazione Semplificata
Validità delle analisi 3-5 anni

Inoltre: Informazioni cartografiche, descrizione del contesto ambientale

LA CARATTERIZZAZIONE: caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche ed ecotossicologiche



Darsene interne

piede banchina
50x50 m

resto porto
100x100 m

Imboccatura

200x200 m

Lunghezza carota: > di 50 cm rispetto allo spessore di sedimento da dragare (non meno di 2 m)

Napoli

CAMPAGNE DI CARATTERIZZAZIONE 2005 E 2010

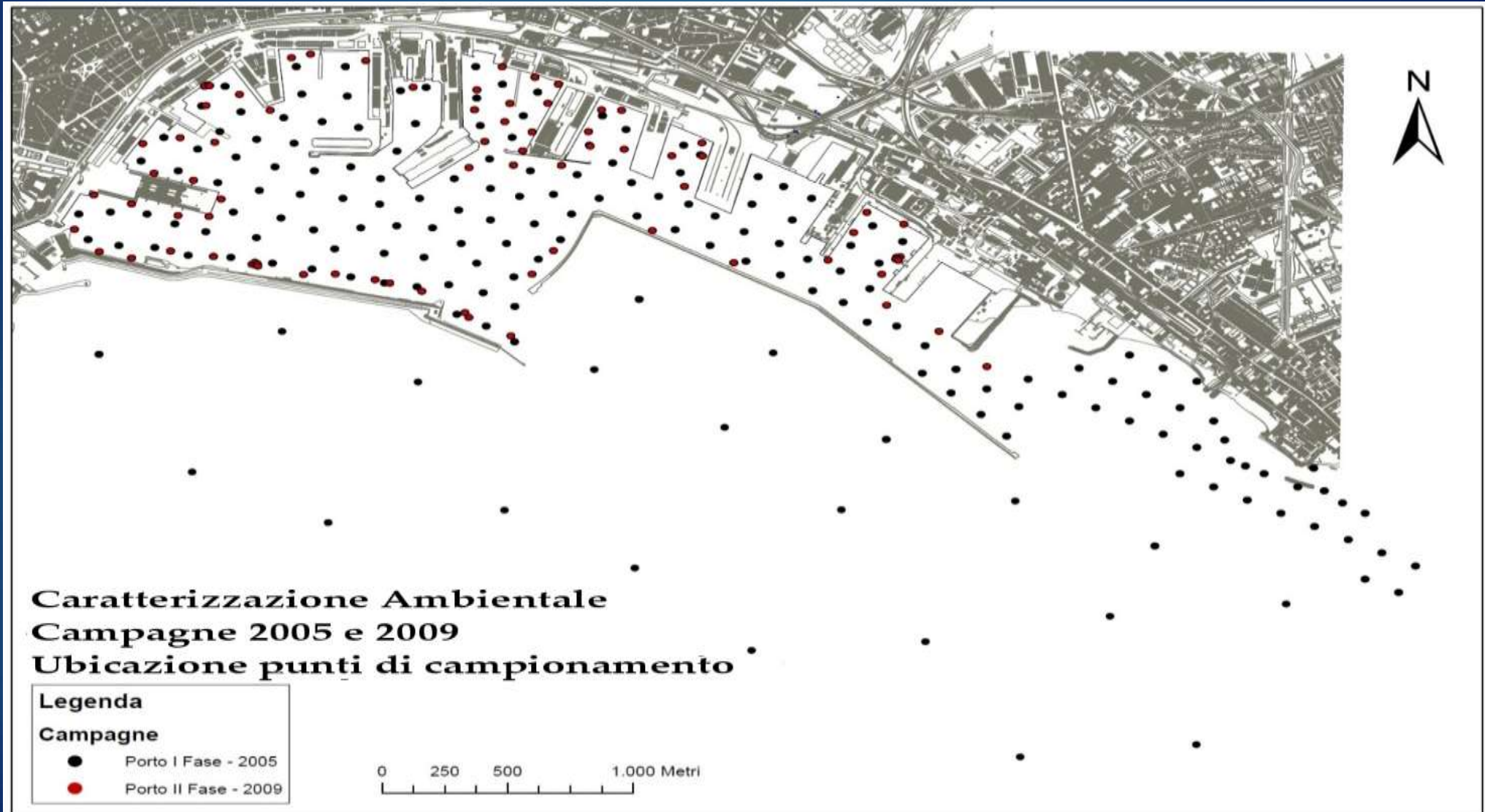


Figura 1-2 - Sondaggi di caratterizzazione dei sedimenti dell'area portuale realizzati nel 2005 e nel 2009.

Caratterizzazione - PERCHE'



Il destino del sedimento dragato dipende dall'esito del processo di caratterizzazione



Figure 2: Aerial view of Parrot's Beak Confined Disposal Facility in Rotterdam

Caratterizzazione fisica

Nella Relazione tecnica devono essere riportate le principali classi granulometriche per ciascun campione analizzato, ovvero:

- ghiaia (> 2 mm);
- sabbia ($2 \text{ mm} < x < 0,063 \text{ mm}$);
- pelite (silt: $0,063 \text{ mm} < x < 0,004 \text{ mm}$ + argilla: $< 0,004 \text{ mm}$).

Nel caso di ripascimenti costieri deve essere prodotta anche la curva di distribuzione granulometrica cumulata e la ripartizione delle differenti frazioni sabbiose.

La metodologia preferibile per le analisi mineralogiche (facoltative) è mediante tecniche di diffrazione a raggi X.

PARAMETRI FISICI		UNITÀ DI MISURA
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica	-
GRANULOMETRIA	Frazioni granulometriche al $\frac{1}{2}\phi$ Dove $\phi = -\log_2(\text{diametro in mm}/\text{diametro unitario in mm})$	%
MINERALOGIA	Principali caratteristiche mineralogiche (facoltative)	

D.M. 7 novembre 2008: “Disciplina delle operazioni di Dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, ai sensi dell’articolo 1, comma 996, della legge 27 dicembre 2006, n.296”

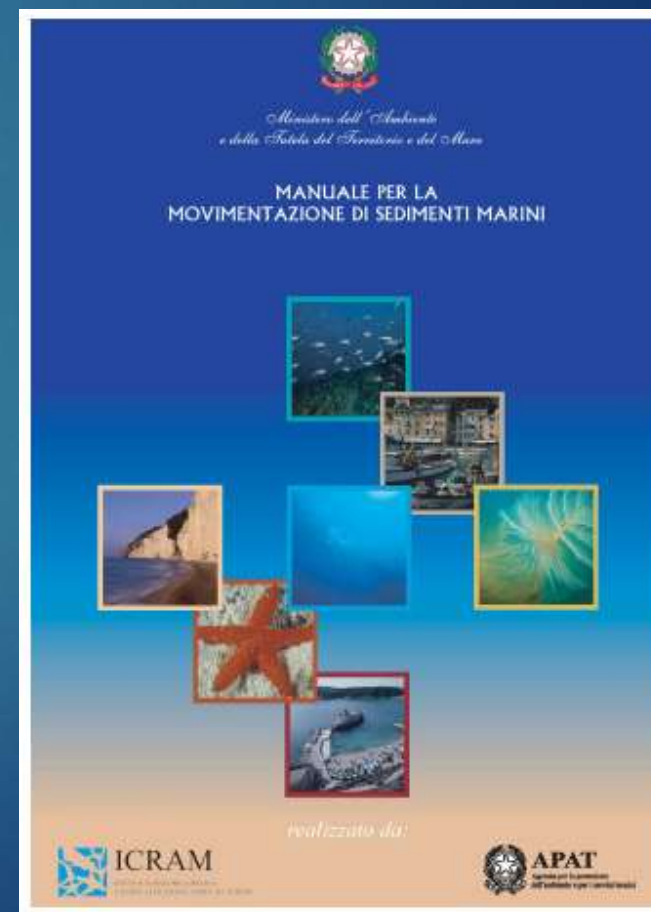
Il pregio di regolamentare le modalità di prelievo dei campioni da analizzare per il progetto di dragaggio in siti di bonifica di interesse nazionale

Già a partire dal 2002 si adottava già il criterio di campionamento suggerito dalla norma perchè derivante da un quaderno ICRAM/ISPRA sui dragaggi (legge non scritta)

Requisiti di qualità chimica per la gestione del materiale da movimentare:

Livello Chimico di Base: requisito di qualità chimica per sedimenti da riutilizzare tal quali in ambito marino (immersione oltre 3 miglia)

Livello Chimico Limite: requisito di qualità chimica per sedimenti destinati al riutilizzo in ambito portuale



Caratterizzazione e classificazione chimica

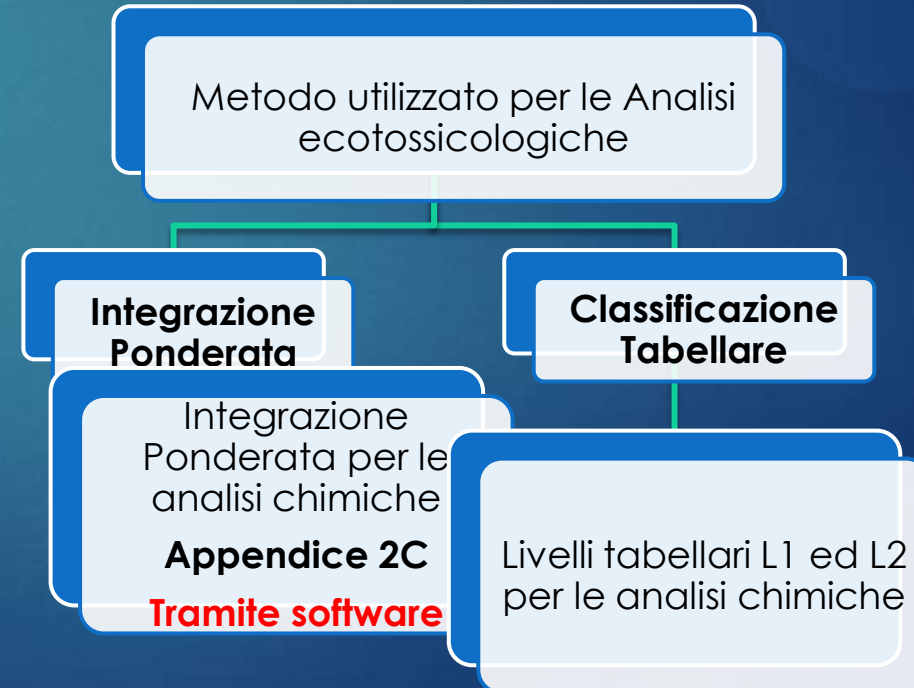
La **classificazione** chimica dei materiali è basata sui **livelli chimici di riferimento (L1 e L2)**

PARAMETRO	L1	L2
Elementi in tracce [mg kg⁻¹] p.s.		
Arsenico	12	20
Cadmio	0,3	0,80
Cromo	50	150
Cr VI	2	2
Rame	40	52
Mercurio	0,3	0,80
Nichel	30	75
Piombo	30	70
Zinco	100	150
Contaminanti organici [µg kg⁻¹] p.s.		
Composti organostannici	5 ⁽¹⁾	72 ⁽²⁾
Σ PCB ⁽³⁾	8	60
Σ DDD ⁽⁴⁾	0,8	7,8
Σ DDE ⁽⁴⁾	1,8	3,7
Σ DDT ⁽⁴⁾	1,0	4,8
Clordano	2,3	4,8
Aldrin	0,2	10 ⁷
Dieldrin	0,7	4,3
Endrin	2,7	10
α-HCH	0,2	10 ⁷
β-HCH	0,2	10 ⁷
γ-HCH (Lindano)	0,2	1,0
Eptacloro epossido	0,6	2,7
HCB	0,4	50 ⁷
Idrocarburi C>12	Non disponibile	50000
Σ IPA(16) ⁽⁵⁾	900	4000
Antracene	24	245
Benzo[a]antracene	75	500
Benzo[a]pirene	30	100
Benzo[b]fluorantene	40	500 ⁷
Benzo[k]fluorantene	20	500 ⁷
Benzo[g,h,i]perilene	55	100 ⁷
Crisene	108	846
Indenopirene	70	100 ⁷
Fenantrene	87	544
Fluorene	21	144
Fluorantene	110	1494
Naftalene	35	391
Pirene	153	1398
	2 x 10 ⁻³	1 X 10 ^{-2*}
Σ T.E. PCDD,PCDF ⁽⁶⁾ (Diossine e Furani) e PCB diossina simili		

I valori di riferimento L1 relativi al gruppo degli “Elementi in tracce” possono essere sostituiti da:

- Valori L1 di Fondo naturale;
- Su base locale (L1_{loc}) secondo quanto riportato nell’appendice 2D.

Il tipo di classificazione da usare per le analisi chimiche dipende dal tipo di classificazione usato nelle analisi ecotossicologiche.



È disponibile un software per l'analisi dei dati ecotossicologici e chimici. Il software è organizzato in moduli, ciascuno relativo ad una tipologia di indagine o Linea di Evidenza (LOE). Esso è utile alla effettuazione della **integrazione ponderata**.

In questa versione sono presenti 2 linee di evidenza: caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti tramite batterie di saggi **ecotossicologici** (LOE-1), caratterizzazione **chimica** dei sedimenti (LOE-2).

2. Utilizzo di SediQualSoft

L'applicazione è composta da un file eseguibile "SediQualSoft.acode" e da 2 file con estensione "xlsx" che permettono l'inserimento di dati direttamente da excel. All'accesso del software viene visualizzata una schermata di navigazione da cui è possibile scegliere tra i diversi moduli (Figura 2.1).



Opzioni di gestione

A



- RIPASCIMENTO della spiaggia emersa con pelite $\leq 10\%$ o altro valore stabilito su base regionale;
- RIPASCIMENTO della spiaggia sommersa con frazione sabbiosa prevalente;
- IMMERSIONE DELIBERATA IN AREE MARINE NON COSTIERE (oltre le 3 mn);
- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO MARINO-COSTIERO

Per ogni opzione deve essere prevista una graduale attività di monitoraggio ambientale

B



- IMMERSIONE DELIBERATA IN AREE MARINE NON COSTIERE (oltre le 3 mn) con monitoraggio ambientale;
- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO in ambito portuale, incluso capping, con monitoraggio ambientale

C



- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO in ambito portuale in grado di trattenere tutte le frazioni granulometriche del sedimento, incluso capping all'interno di aree portuali, con idonee misure di monitoraggio ambientale

D



- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO IMPERMEABILIZZATO, con idonee misure di monitoraggio ambientale

E



- EVENTUALE RIMOZIONE IN SICUREZZA DALL'AMBIENTE MARINO DOPO VALUTAZIONE DI RISCHIO, secondo quanto previsto dalla normativa vigente



A: materiale dragato (frazione solida e liquida) pulitissimo, può essere utilizzato anche per i ripascimenti

B: pulito ma inidoneo per ripascimenti, può essere immerso in mare

C: solo frazione solida inquinata, impiego in vasche di colmata e acqua interstiziale può fuoriuscire

D: frazione solida e frazione liquida inquinate, impiego in vasche di colmata e acque fuoriuscenti da trattare

E: il materiale è un rifiuto



LCB (1) e LCL (2) da ISPRA e da altri Paesi

e.g. metalli pesanti

The Dutch classification system for dredged material has recently been revised:

- *Target value*: Indicates the level below which risks to the environment are considered to be negligible, at the present state of knowledge.
- *Limit value*: Concentration at which the water sediment is considered as relatively clean. The limit value is the objective for the year 2000.
- *Reference value*: Is a reference level indicating whether dredged sediment is still fit for discharge in surface water, under certain conditions, or should be treated otherwise. It indicates the maximum allowable level above which the risks for the environment are unacceptable.
- *Intervention value*: An indicative value, indicating that remediation may be urgent, owing to increased risks to public health and the environment.
- *Signal value*: Only for heavy metals. Concentration level of heavy metals above which the need for cleaning up should be investigated.

PARAMETRO	L1	L2
Elementi in tracce [mg kg ⁻¹ p.s.]		
Arsenico	12	20
Cadmio	0,3	0,80
Cromo	50	150
Cr VI	2	2
Rame	40	52
Mercurio	0,3	0,80
Nichel	30	75
Piombo	30	70
Zinco	100	150
Contaminanti organici [µg kg ⁻¹ p.s.]		
Composti organostannici	5 ⁽¹⁾	72 ⁽²⁾
Σ PCB ⁽³⁾	8	60
Σ DDD ⁽⁴⁾	0,8	7,8
Σ DDE ⁽⁴⁾	1,8	3,7
Σ DDT ⁽⁴⁾	1,0	4,8
Clordano	2,3	4,8
Aldrin	0,2	10 ⁷
Dieldrin	0,7	4,3
Endrin	2,7	10

Target and other values

Parameter	Unit	Target value	Limit value	Reference value	Intervention value	Signal value
Arsenic	Mg/kg ds	29	55	55	55	150
Cadmium	Mg/kg ds	0.8	2	7.5	12	30
Chromium	Mg/kg ds	100	380	380	380	1000
Copper	Mg/kg ds	35	35	90	190	400
Mercury	Mg/kg ds	0.3	0.5	1.6	10	15
Lead	Mg/kg ds	85	530	530	530	1000
Nickel	Mg/kg ds	35	35	45	210	200
Zinc	Mg/kg ds	140	480	720	720	2500

Chi autorizza l'immersione in mare ?

- ▶ Il Decreto Legge 9 febbraio 2012, n. 5 “Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo” che all'Art. 24, “Modifiche alle norme in materia ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”, con riferimento all'Art. 109 assegna **la competenza in materia di immersione dei sedimenti di dragaggio in mare alle Regioni**, ad eccezione degli interventi in aree protette nazionali, per i quali l'autorizzazione all'immersione rimane di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- ▶ Tale norma è confermata dal DM 173/2016 (art. 4)

N.B. la Regione potrebbe avere delegato la Provincia o Città Metropolitana (è il caso della Puglia)

Aree marine (oltre le 3 mn dalla costa)*

* Oppure oltre la batimetrica dei 200m qualora questa sia a distanza inferiore

Individuazione del sito

- Ricerca preventiva di informazioni ambientali
- Georeferenzazione delle informazioni

Caratterizzazione del sito

Aree di controllo (con un numero maggiore di stazioni di campionamento per la le aree entro la batimetrica dei 200m). Nelle stazioni delle aree di controllo verranno effettuate le indagini:

- Analisi chimiche e fisiche del sedimento
- Descrizione delle comunità fito-zoobentoniche (M-AMBI, PREI)
- Analisi ecotossicologiche



Le indagini devono essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici di comprovata esperienza, oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05 per le specifiche prove previste, inseriti in circuiti di intercalibrazione nazionali e/o internazionali ove esistenti.

Le analisi possono essere evitate qualora fossero presenti informazioni preesistenti (es. scheda di inquadramento capitolo 1 oppure precedenti caratterizzazioni <5anni)

Monitoraggio Ambientale

Individuato il sito di immersione ed effettuata la caratterizzazione di tale sito, viene redatto il Piano di monitoraggio ambientale.

Esso viene redatto secondo il **D.M. 15 luglio 2016 n. 173 - Allegato Tecnico «Decreto Attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera a), D.Lgs. 152/2006 e ss.ii.»**

Ha il fine, tra gli altri, di simulare la diffusione dei sedimenti, tarata su dati reali di monitoraggio acquisiti.

Il Piano di monitoraggio può prevedere acquisizioni ed elaborazioni in continuo di immagini satellitari ad alta definizione per scongiurare, in real time, qualsiasi movimento di materiale al di fuori delle aree programmate.

Può essere prevista l'installazione di correntometri doppler e torbidimetri presso le aree marine protette.

IL CASO DI SALERNO (non SIN)

Escavo dei fondali del Porto commerciale di Salerno e del canale di ingresso, per un volume complessivo, compreso overdredging, pari a mc 3.251.968.

A fronte di un importo lavori di 25 M€, l'importo dei rilievi, monitoraggi e mitigazione impatto ambientale necessari all'ottenimento dell'autorizzazione all'immersione in mare ammonta a 9,5 M€

Arricchire la gamma di possibili riusi del materiale
Enlarge the set of possible reuses of the material

Confinamento
Confined disposal

Spiagge
Beaches

Berme al largo
Offshore berms

Barriere antirumore
Traffic sound barriers

Tombamento
Capping

Materiale da costruzione
Construction material



Occorre contemperare le esigenze di sviluppo della logistica dei trasporti marittimi con la tutela dell'ambiente marino

Occorre rendere ancor più chiare le competenze, evitando il frazionamento che produce confusione nel proponente

GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE



Port of Gioia Tauro



Modalità di prelievo, conservazione ed analisi dei campioni

Le metodologie analitiche da utilizzare per la determinazione dei parametri fisici, chimici, microbiologici ed ecotossicologici devono essere conformi a **protocolli nazionali e/o internazionali** standardizzati o riportati su **Manuali e Linee Guida del Sistema Nazionale delle Agenzie**

A garanzia della qualità del dato:

- devono essere garantite le prestazioni di qualità di cui al D.Lgs 219/2010, di recepimento della Direttiva 90/2009/EC, fatta eccezione per quanto riportato al Capitolo 3;
- le indagini devono essere condotte da **Enti e/o Istituti Pubblici** di comprovata esperienza, oppure da **laboratori privati accreditati** da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05; in entrambi i casi viene richiesto il possesso di certificazioni nazionali e/o internazionali relative all'inserimento in circuiti di calibrazione specifici (es. QUASIMEME, etc.) laddove esistenti, che diano dimostrazione della qualità delle analisi;
- i risultati delle analisi e delle relative misure di controllo qualità per ciascun parametro fisico, chimico, ecotossicologico, devono essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori.

Capitolo 2 - Caratterizzazione e classificazione dei materiali dell'area di escavo di fondali marini

