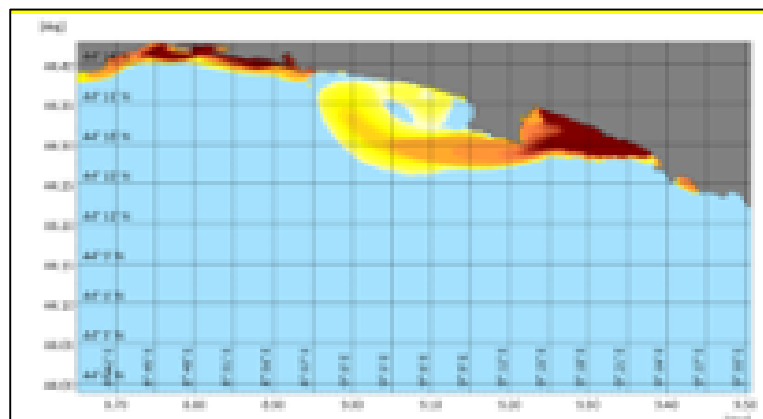


Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173



DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152
Norme in materia ambientale. (GU n.88 del 14-4-2006 - Suppl. Ordinario n. 96)

PARTE TERZA

NORME IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO E LOTTA ALLA DESERTIFICAZIONE, DI TUTELA DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO E DI GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

SEZIONE I

NORME IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO E LOTTA ALLA DESERTIFICAZIONE

SEZIONE II

TUTELA DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO

TITOLO I

PRINCIPI GENERALI E COMPETENZE

TITOLO II

OBIETTIVI DI QUALITA'

TITOLO III

TUTELA DEI CORPI IDRICI E DISCIPLINA DEGLI SCARICHI

CAPO I - AREE RICHIEDENTI SPECIFICHE MISURE DI PREVENZIONE DALL'INQUINAMENTO E DI RISANAMENTO

CAPO II - TUTELA QUANTITATIVA DELLA RISORSA E RISPARMIO IDRICO

CAPO III - TUTELA QUALITATIVA DELLA RISORSA: DISCIPLINA DEGLI SCARICHI

CAPO IV - ULTERIORI MISURE PER LA TUTELA DEI CORPI IDRICI

 **ART. 109 - immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte**

Proveniente dall'abrogato D.Lgs 152/99
(art. 35)



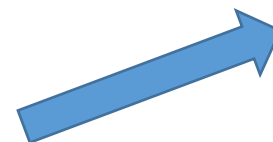
ART. 109 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte)

1. Al fine della tutela dell'ambiente marino e in conformità alle disposizioni delle convenzioni internazionali vigenti in materia, **è consentita l'immersione deliberata in mare** da navi ovvero aeromobili e da strutture ubicate nelle acque del mare o in ambiti ad esso contigui, quali spiagge, lagune e stagni salmastri e terrapieni costieri, dei materiali seguenti:

- a) **materiali di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi;**
- b) inerti, materiali geologici inorganici e manufatti al solo fine di utilizzo, ove ne sia dimostrata la compatibilità e l'innocuità ambientale;
- c) materiale organico e inorganico di origine marina o salmastra, prodotto durante l'attività di pesca effettuata in mare o laguna o stagni salmastri.

2. **L'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di cui al comma 1, lettera a), è rilasciata dalla regione**, fatta eccezione per gli interventi ricadenti in aree protette nazionali di cui alle leggi 31 dicembre 1982, n. 979 e 6 dicembre 1991, n. 394, per i quali è rilasciata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, **in conformità alle modalità stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare**, di concerto con i Ministri delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole e forestali, delle attività produttive previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da emanarsi entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto.

Omissis



Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 208 del 6 settembre 2016 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Martedì, 6 settembre 2016 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 991 - 00198 ROMA - CENTRALINO 06-85061 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00186 ROMA

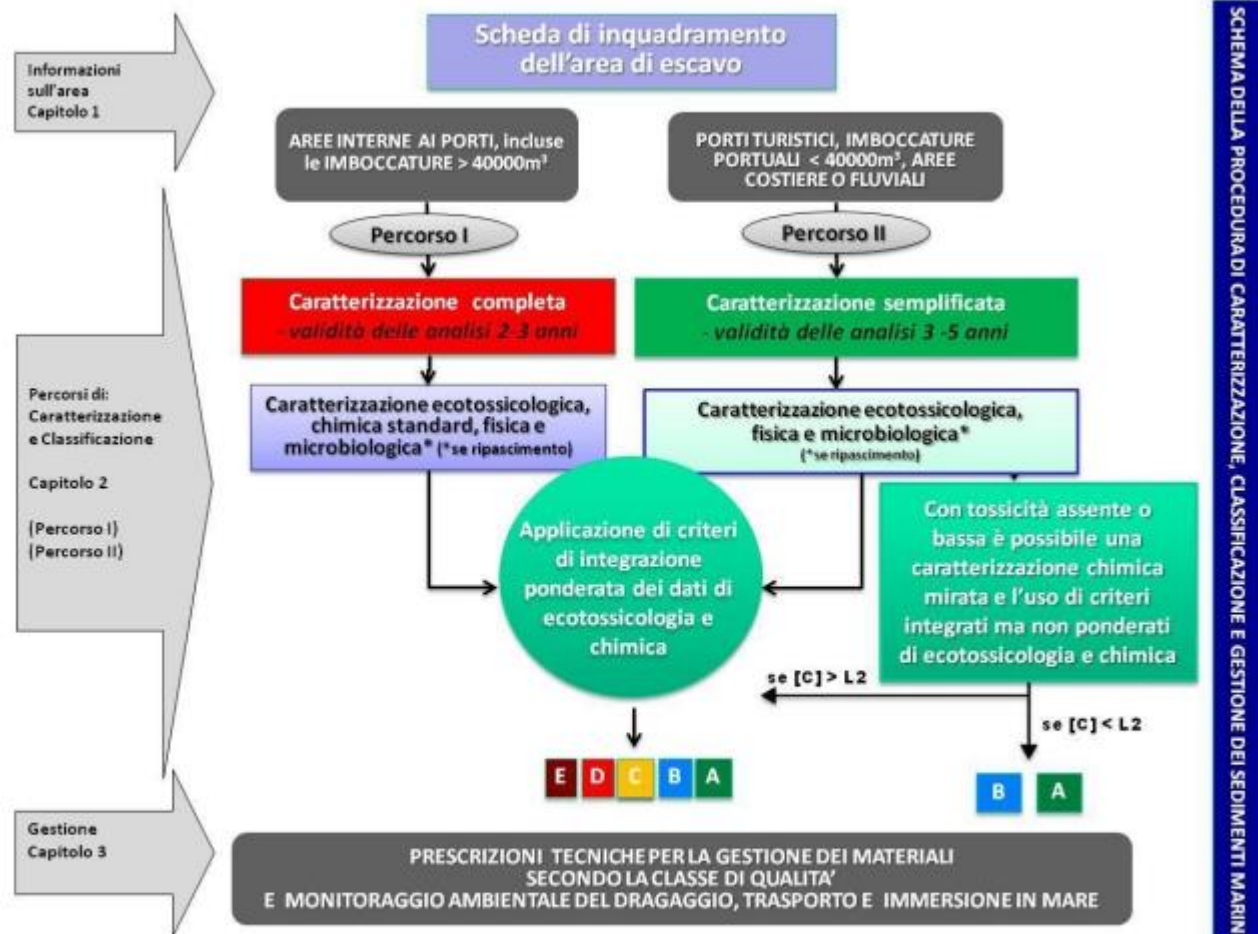
N. 40/L

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

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.**





Allegato tecnico al DM 173/2016

Caratterizzazione dei materiali
 (Criterio integrato chimico-ecotossicologico)

Attribuzione classi di qualità
 (5 classi da A ad E)

Gestione materiali in funzione della classe di qualità
 (dal ripascimento alla rimozione in sicurezza)

Monitoraggio ambientale
 (dragaggio, trasporto, destinazione finale)

Figura 1 - Quadro generale per la caratterizzazione, classificazione e gestione dei materiali.

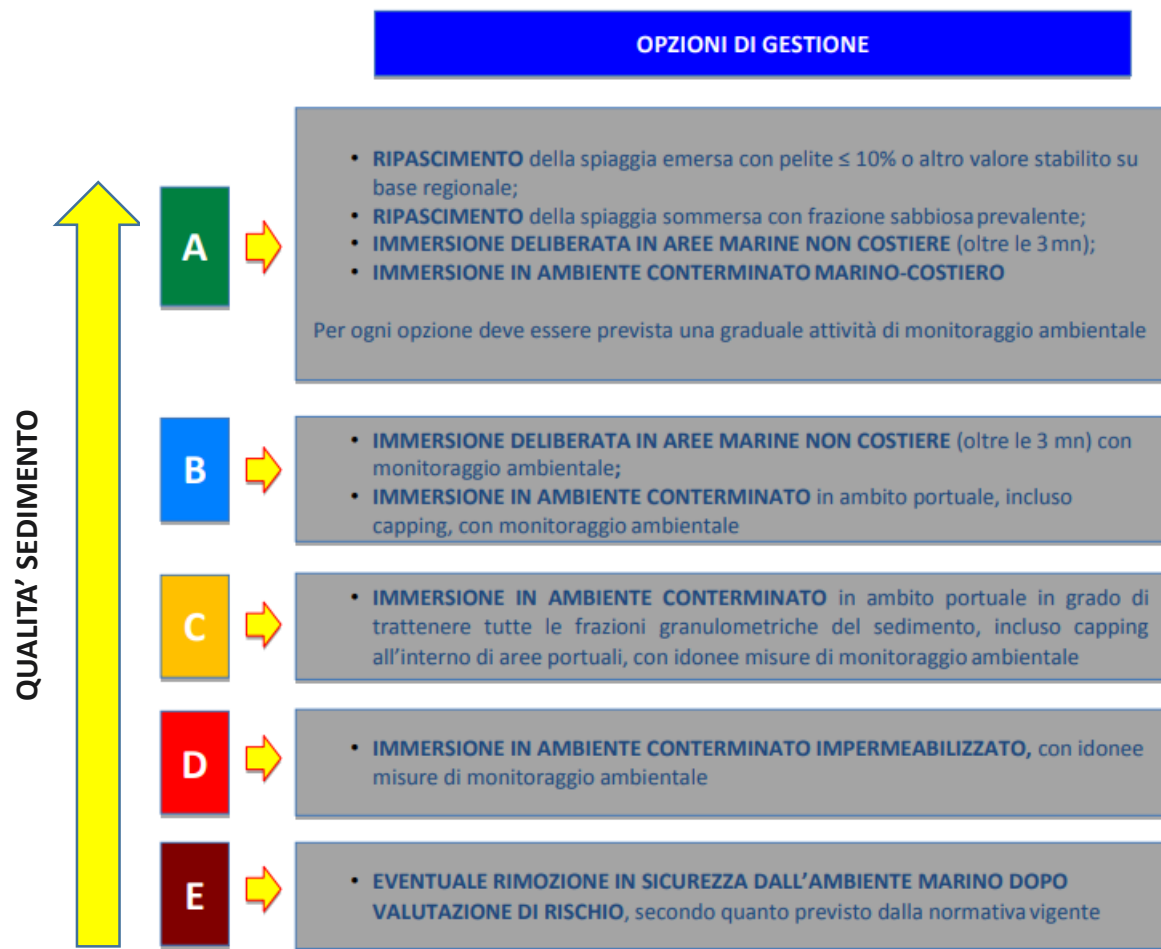
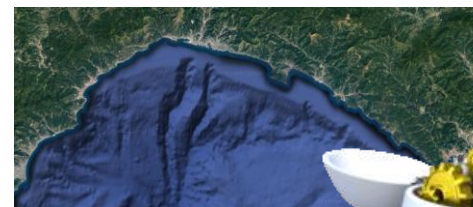


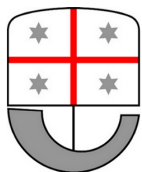
Figura 7 – Opzioni di gestione compatibili con la classificazione di qualità dei materiali da dragare

Capitolo 3 - Indicazioni tecniche per la gestione dei materiali

Nel presente **Capitolo 3**, in relazione alle possibili opzioni di gestione di cui alla Figura 1, vengono specificate le indicazioni tecniche relative alle seguenti attività:

- individuazione e caratterizzazione dell'area destinata all'immersione dei materiali di escavo (area oltre le 3mn, area di spiaggia, area conterminata);
- modalità di escavo, trasporto e immersione dei materiali;
- monitoraggio ambientale delle attività di escavo, trasporto e immersione;
- spostamenti in aree contigue.





**REGIONE
LIGURIA**

Nell'ambito di Convenzione tra Regione Liguria e ARPAL per la realizzazione delle attività funzionali al secondo aggiornamento del piano di tutela delle acque del 29 Novembre 2019.

Tematica n. 6

Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173



ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure



Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173



Maggio 2021

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai Rischi Naturali
U.O. Stato di Qualità dell'Acqua
Gruppo di lavoro Dragaggi

Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173



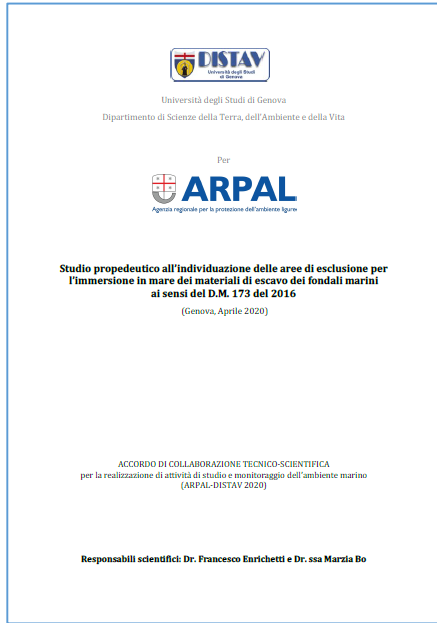
Maggio 2021

FASE 1

Screening delle conoscenze sul Mar Ligure:

- morfologia e geologia
- aspetti idrodinamici e sedimentologici
- aspetti biologici, con particolare riferimento alle principali biocenosi bentoniche ed alla presenza di eventuali aree di nursery per specie di interesse commerciale
- attività di pesca professionale
- vincoli (cavi e condotte, strutture off-shore, divieti di pesca, aree archeologiche, Zone di Tutela Biologica, altri eventuali vincoli)
- altri eventuali usi legittimi del mare.

Lo studio è stato articolato in 4 fasi + 1 allegato relativo alla modellistica



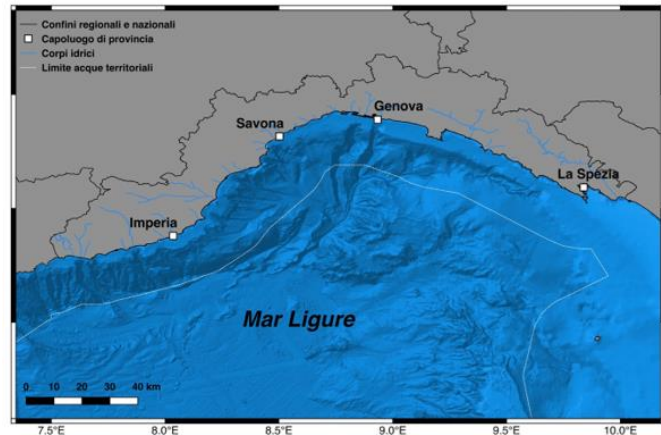
digitalizzazione delle informazioni raccolte

creazione di un archivio georeferenziato tramite software QGIS



VINCOLO NORMATIVO

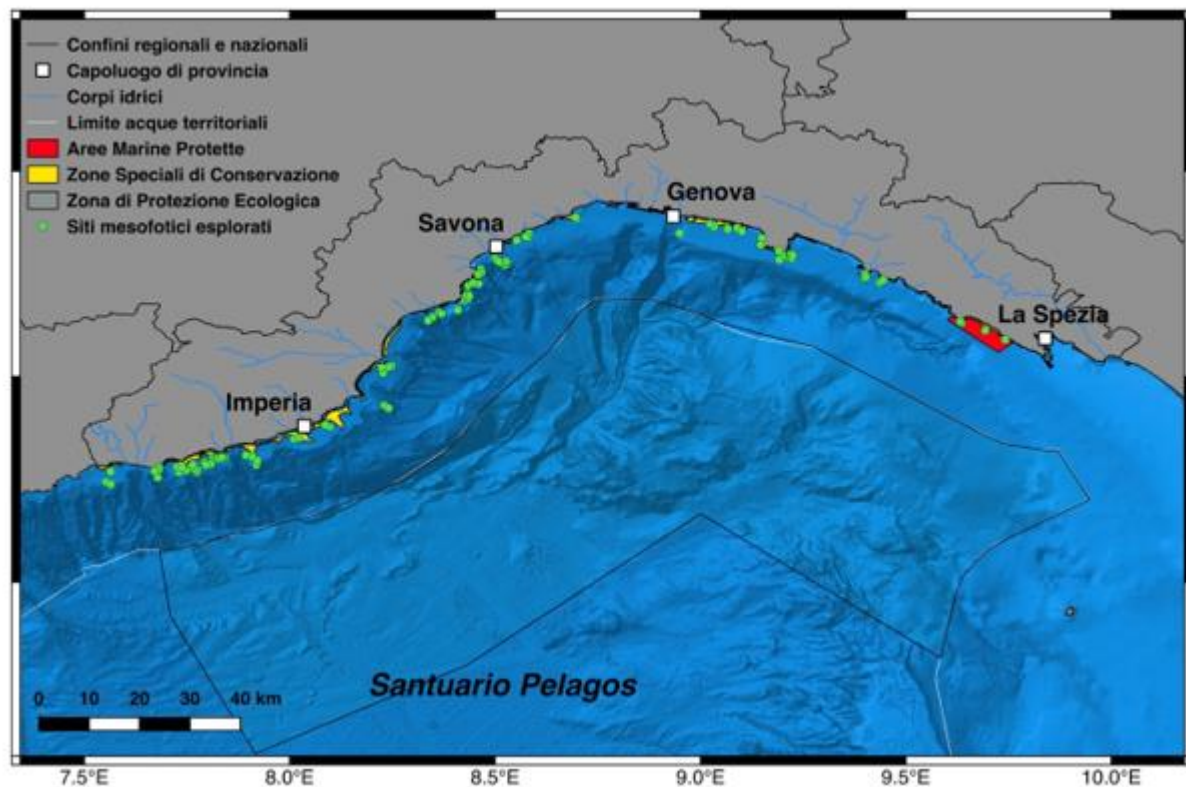
I siti di immersione devono essere ubicati ad una distanza dalla costa superiore a 3 miglia nautiche, ovvero oltre la batimetrica dei 200 m qualora questa sia a distanza inferiore



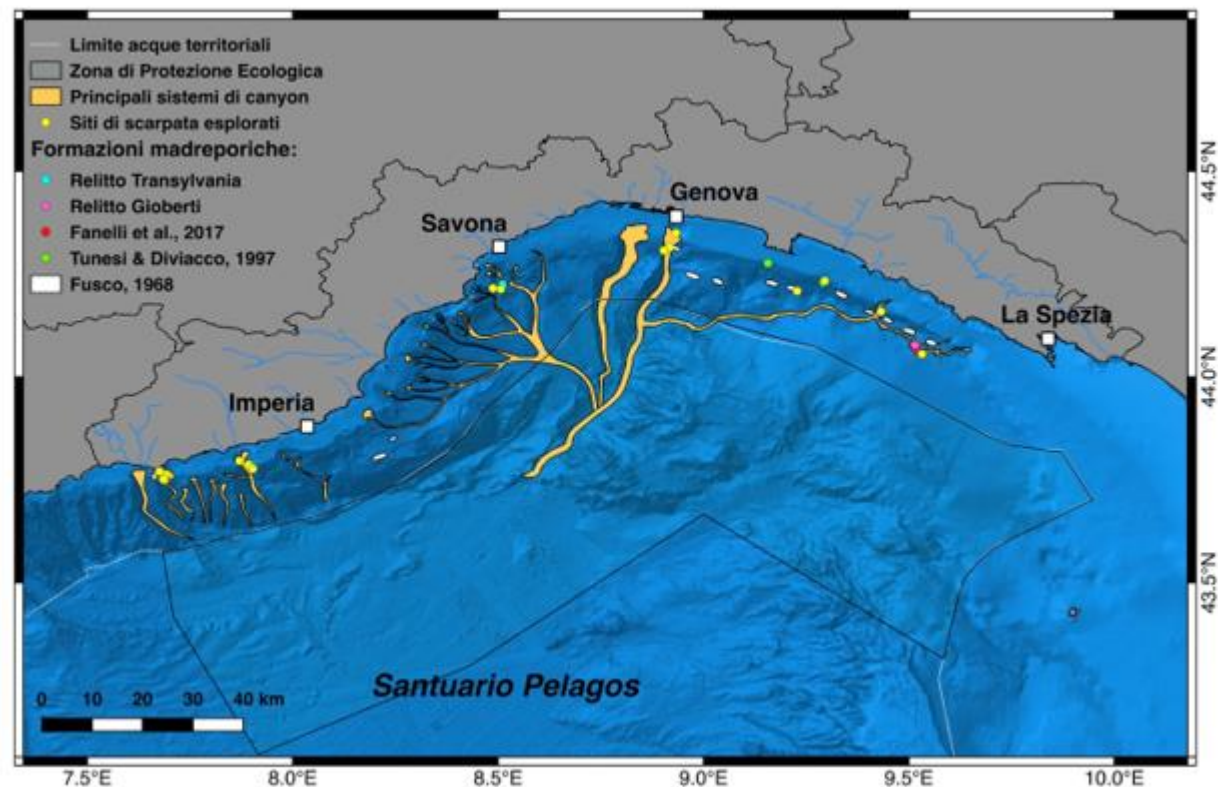
STRUTTURA DI BASE DELLA MAPPA

LO STUDIO SI E' PRINCIPALMENTE FOCALIZZATO SULLA FASCIA BATIMETRICA TRA I 200 E I 500 m DI PROFONDITA'

ECOSISTEMI e HABITAT VULNERABILI

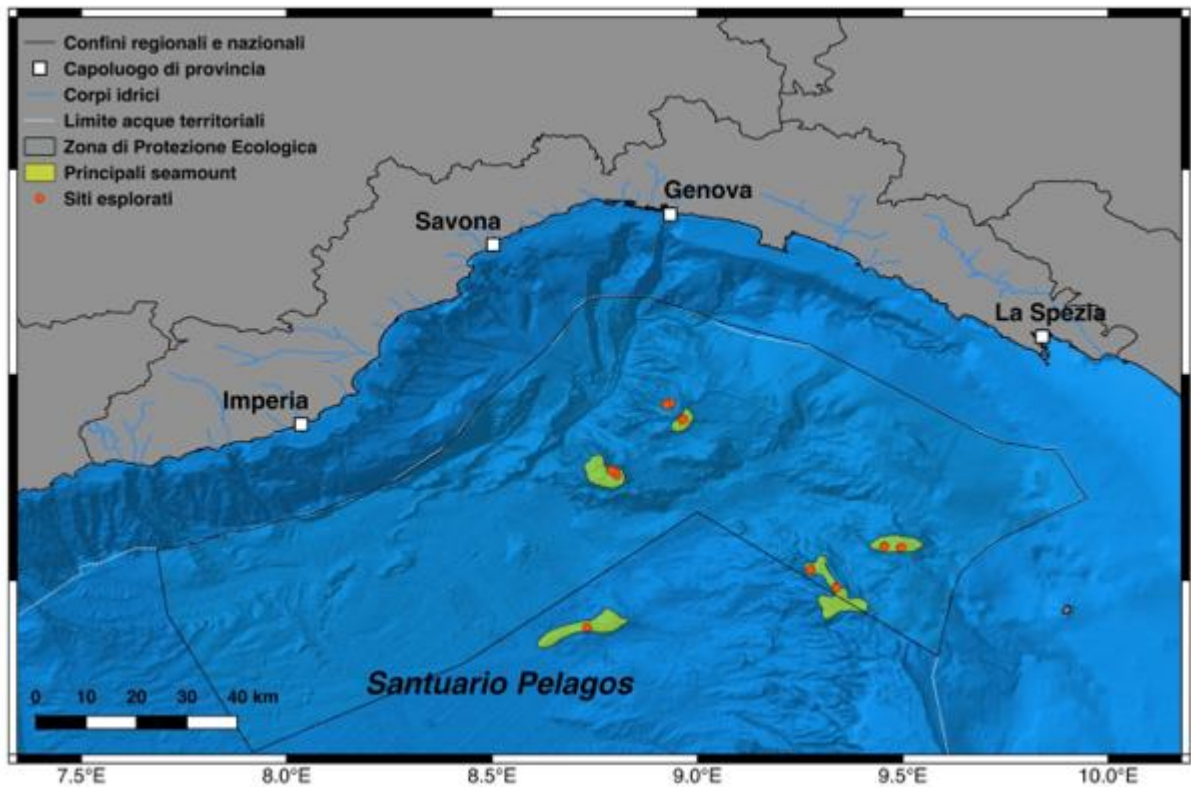


PIATTAFORMA CONTINENTALE

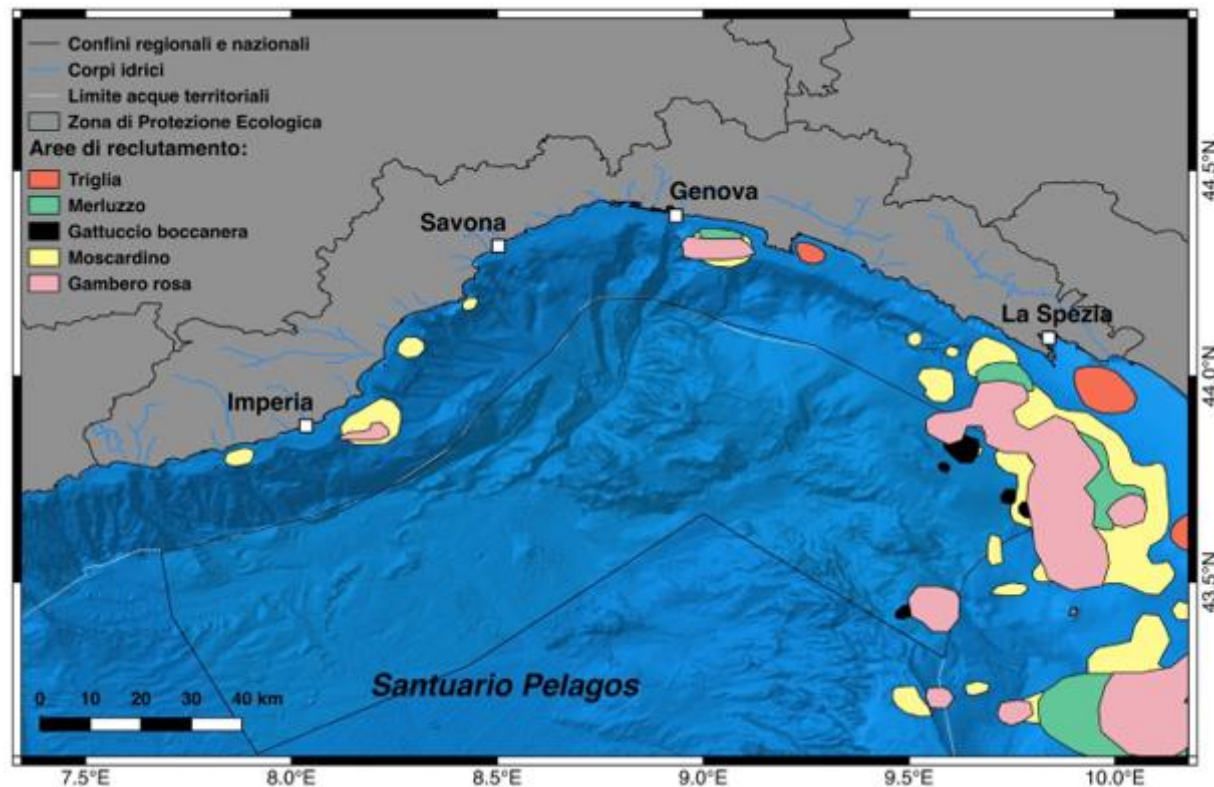


SCARPATA CONTINENTALE e CANYONS

ECOSISTEMI e HABITAT VULNERABILI

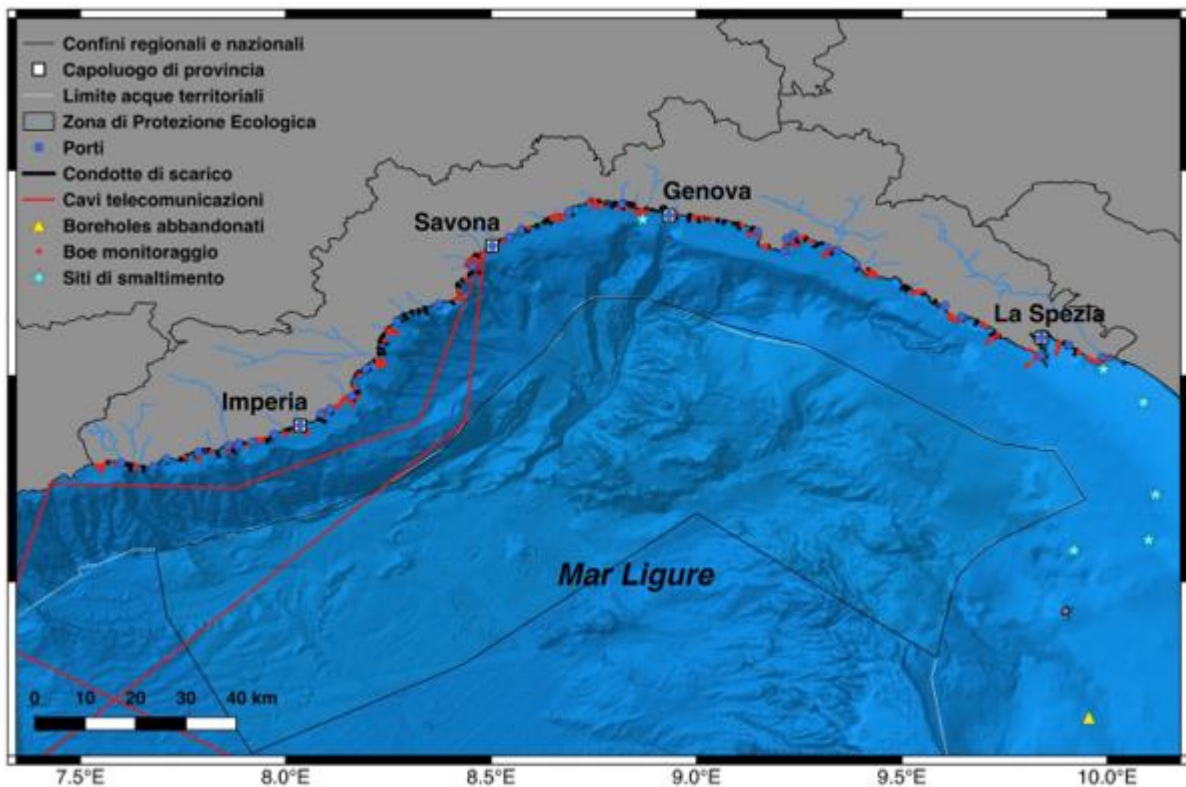


SEAMOUNT LIGURI

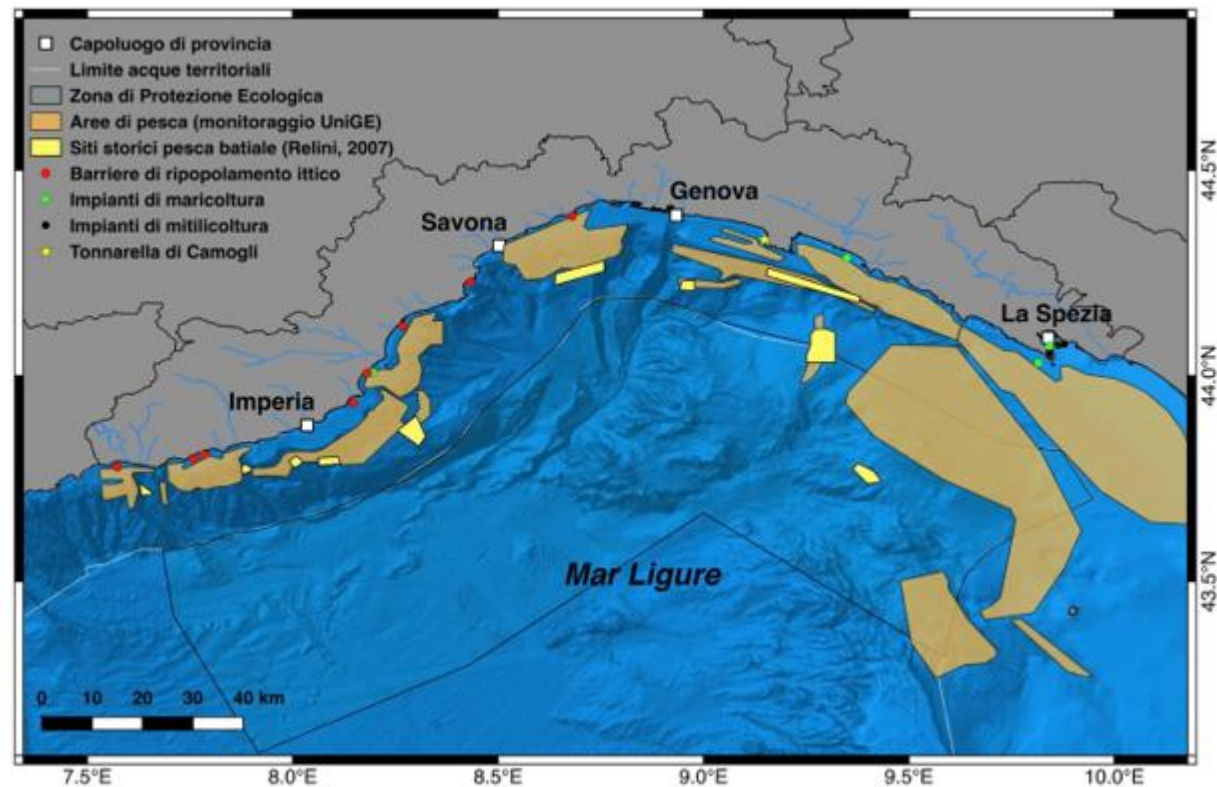


AREE DI RECLUTAMENTO

ATTIVITA' ANTROPICHE

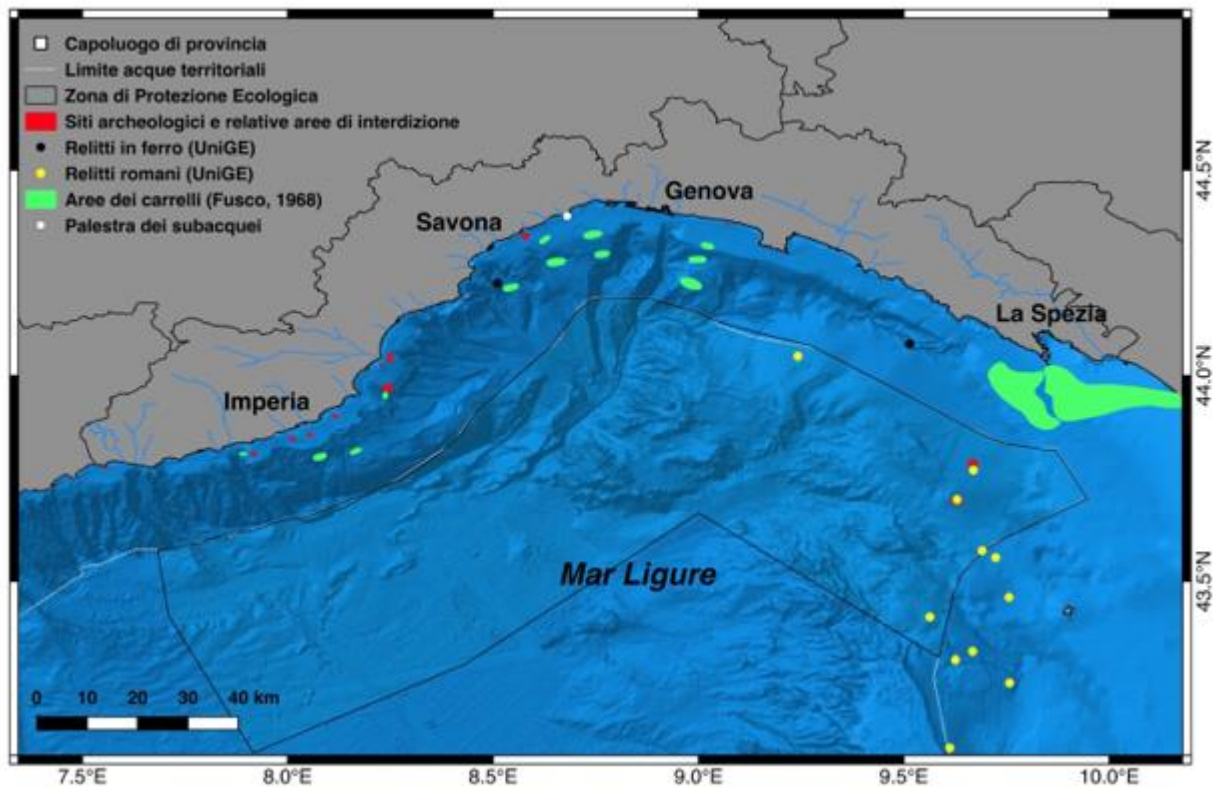


ATTIVITA' NON LEGATE ALLA PESCA

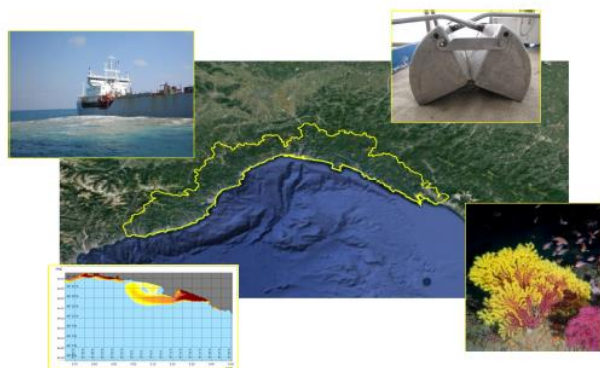


ATTIVITA' DI PESCA

INTERESSE STORICO CULTURALE



Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173

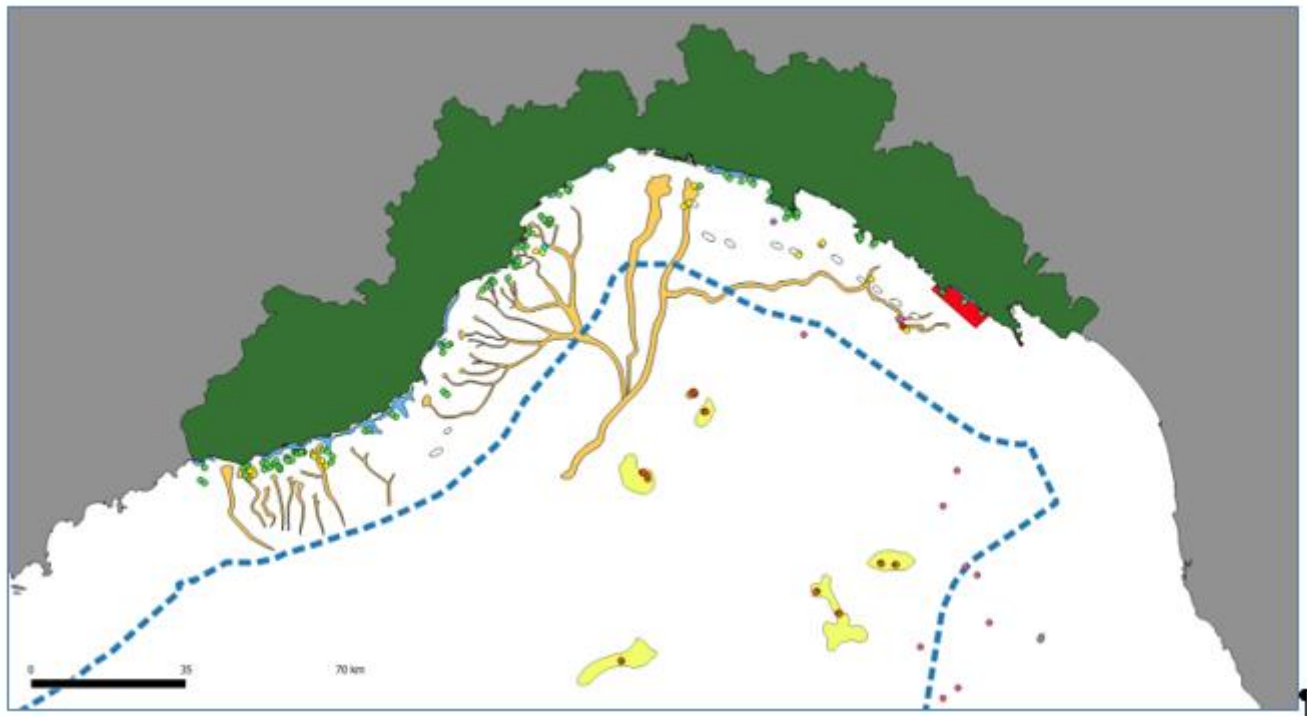


Maggio 2021

FASE 2 (con il contributo di DISTAV)

Utilizzo integrato dei dati acquisiti nella fase 1 per l'individuazione delle aree ove esistano motivi di esclusione per l'attività di immersione in mare, anche sulla base dei criteri di cui al capitolo 3 dell'allegato tecnico al D.M. 173 del 2016

IMPRONTA TOPOGRAFICA DEGLI ELEMENTI SENSIBILI CONSIDERATI

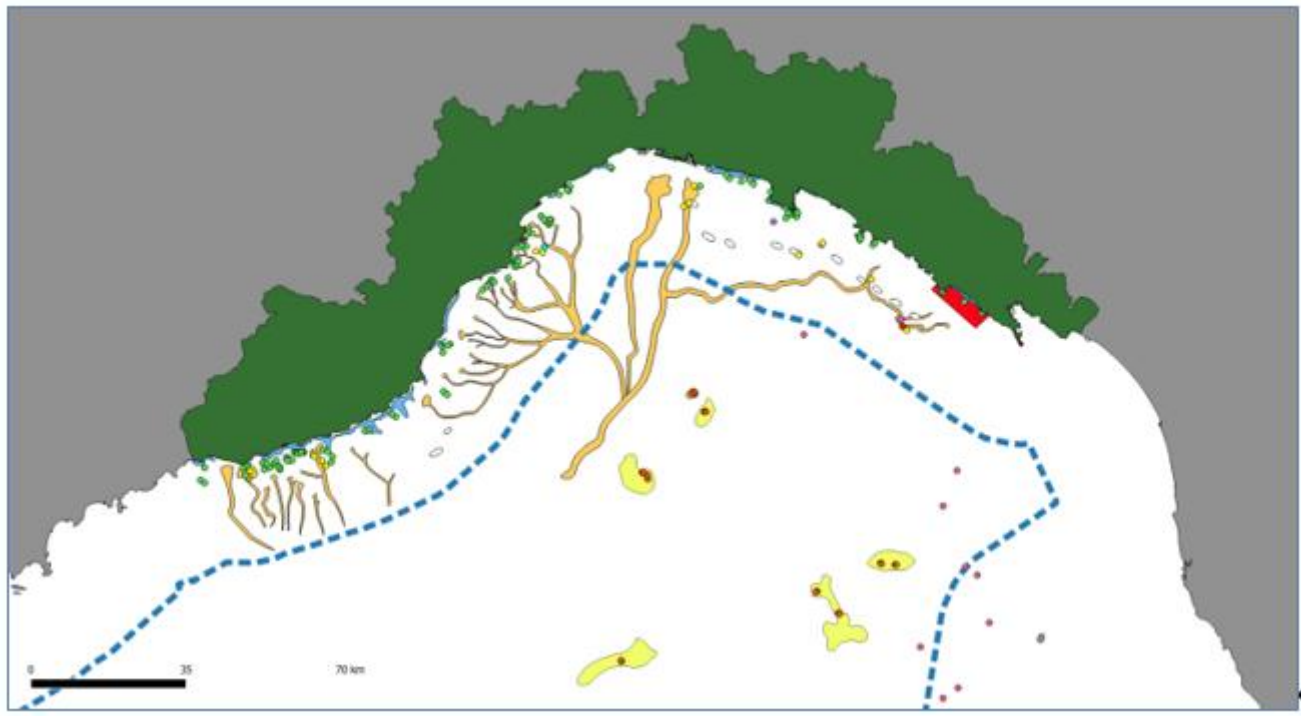


Linea tratteggiata azzurra: limite 12 miglia nautiche

- 1) Aree di interesse naturalistico
- +
- 2) Aree utilizzate per attività antropiche
- +
- 3) Aree di interesse storico e culturale

I siti identificati all'interno dei tre raggruppamenti presentano **diversi livelli di sensibilità** in base ai parametri topografici, biologici ed ecologici e di intensità di sfruttamento che li contraddistinguono e per questo motivo si è ritenuto necessario valutare quali siano quelli potenzialmente più sensibili e per i quali è prioritario garantire l'assenza di impatti dovuti alle attività di immissione in mare dei sedimenti

IMPRONTA TOPOGRAFICA DEGLI ELEMENTI SENSIBILI CONSIDERATI



Per garantire la tutela degli elementi sensibili è necessario definire un' **AREA DI BUFFER** che tenga conto del complesso fenomeno di

dispersione che i sedimenti subiscono durante il refluento in mare



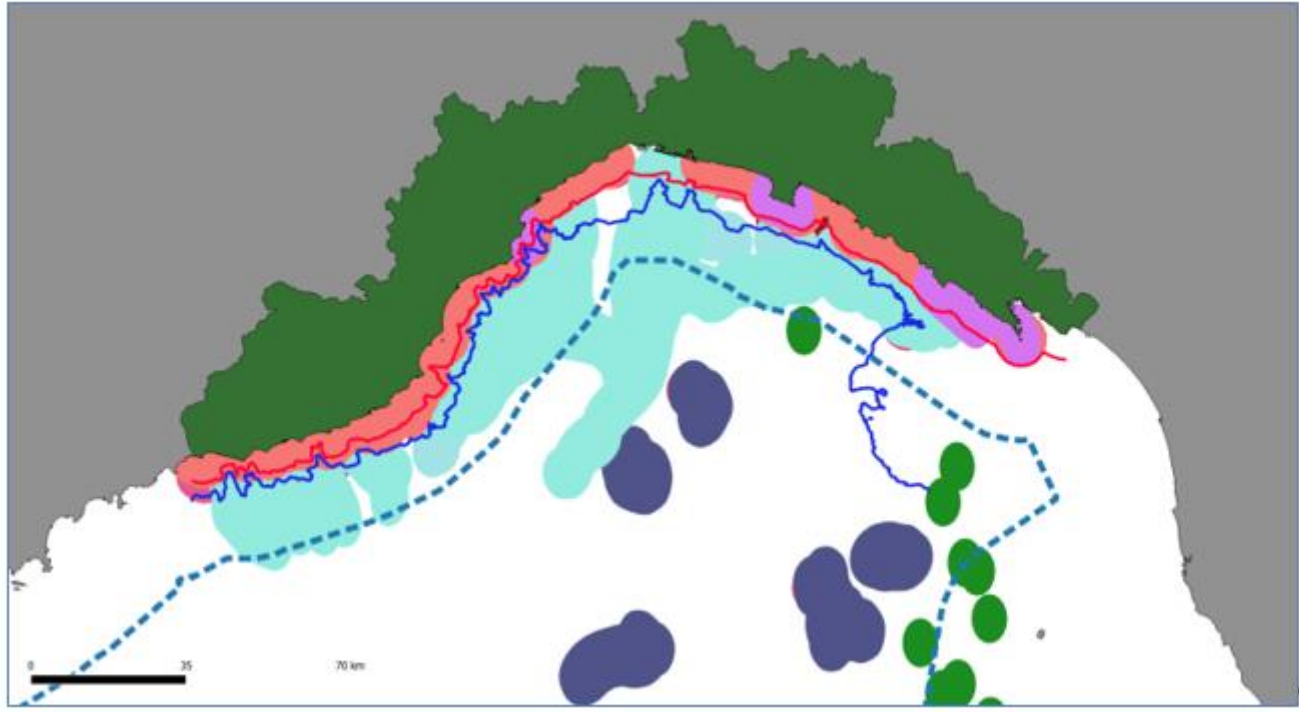
$f(x)$

- granulometria del sedimento
- regime correntometrico
- profondità del fondale
- modalità di refluento ed
- eventuali variazioni di densità
- stratificazione colonna d'acqua



complesso determinare, su scala regionale, un'area univoca di buffer che risulti sempre e comunque cautelativa anche in condizioni favorevoli alla dispersione del sedimento refluito

DEFINIZIONE DELLE AREE DI ESCLUSIONE

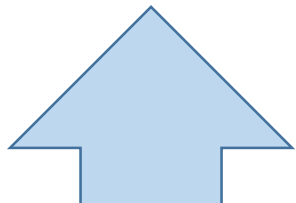


Linea rossa: limite costiero previsto dal D.M. 173/2016 (i.e. distanza di 3 mn dalla costa o batimetrica dei 200 metri)

Linea blu: batimetrica 500 metri

Linea tratteggiata azzurra: limite 12 miglia nautiche

AREA DI BUFFER = 3 miglia nautiche

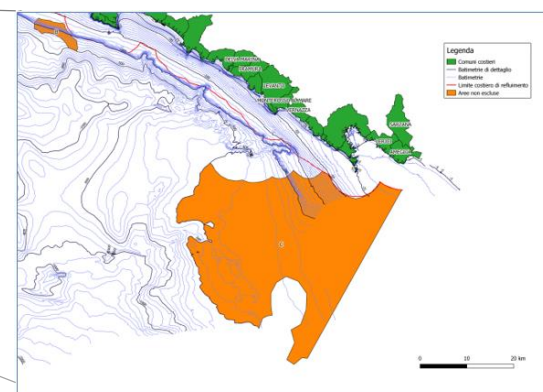
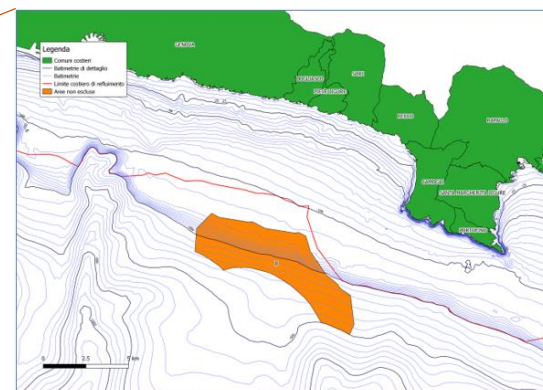
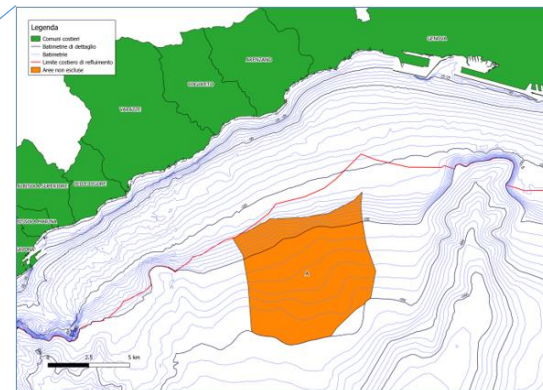


in analogia a quanto indicato dal legislatore
nell'allegato tecnico al D.M. 173/2016 che stabilisce
una distanza minima dalla costa di 3 miglia nautiche
per il refluento in mare dei sedimenti



NON RIENTRANO NELLE AREE DI ESCLUSIONE

Ubicazione ^α	Estensione ^α	Range batimetrico ^α
Area-A Compresa tra il comune di Cogoleto (SV) e Genova-Voltri ^α	Circa 54 km ² ^α	130-500 m ^α
Area-B Compresa tra Genova-Quarto e il comune di Camogli (GE) ^α	Circa 25 km ² ^α	110-500 m ^α
Area-C Compresa tra i comuni di Levanto (SP) e Luni (SP) ^α	Circa 1055 km ² (di cui 530 all'interno della linea delle 12 miglia corrispondente al limite delle acque territoriali) ^α	20-500 m ^α



Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173



Maggio 2021

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai Rischi Naturali
U.O. Stato di Qualità dell'Acqua
Gruppo di lavoro Dragaggi

FASE 3

Stesura di una **metodologia per la caratterizzazione** a livello progettuale delle aree di reperimento per l'immersione deliberata in mare, per la rappresentazione e valutazione dei relativi risultati, anche sulla base delle indicazioni tecniche per l'individuazione delle aree marine destinate all'immersione dei materiali di escavo di cui al capitolo 3.1 dell'all. tecnico al D.M. 173 del 2016

Caratterizzazione quale strumento di supporto all'autorità competente nel procedimento di rilascio dell'autorizzazione

Procedura in 4 step

1. Definizione dell'**area vasta** e individuazione del sito d'immersione
2. Definizione del **sito d'immersione** e individuazione delle **aree di controllo**
3. Caratterizzazione del sito d'immersione e delle aree di controllo
4. Modellistica



La ricerca del sito di immersione dove collocare i materiali dragati deve tener conto delle caratteristiche di un'**AREA VASTA** all'interno della quale poter disporre di differenti alternative finalizzate alla scelta della soluzione a minore impatto.

I siti di immersione in mare dei materiali dragati devono essere pertanto ricompresi in aree più grandi di cui è necessario conoscere almeno a macroscale le caratteristiche fisiche e dinamiche della colonna d'acqua, quelle morfologiche e fisiche dei fondali e le principali biocenosi bentoniche che caratterizzano i fondali.

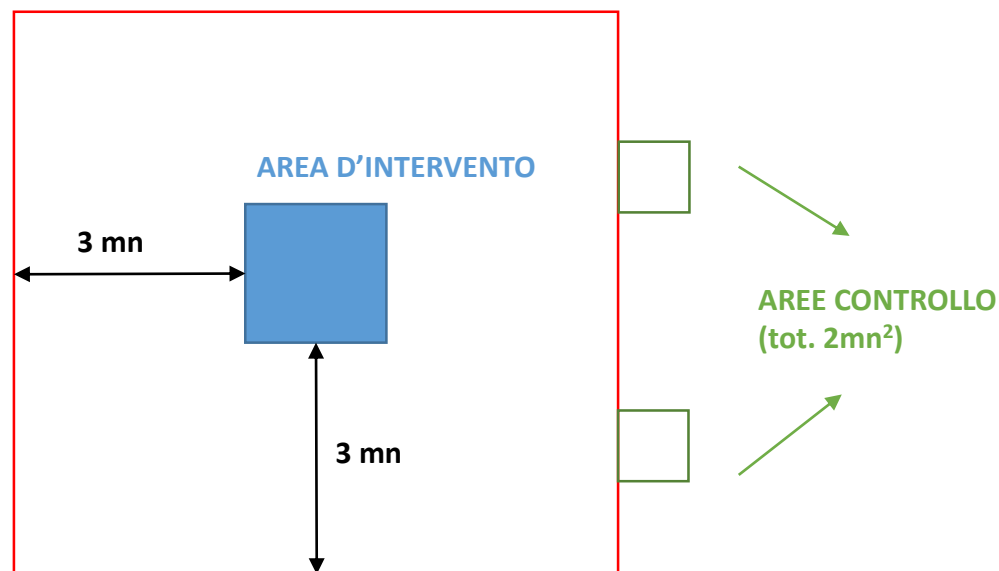
Come da allegato tecnico al D.M. 173/2016, tali aree vaste devono aver dimensioni da poter ricomprendere più di un possibile sito di immersione e le aree di controllo da 1 mn²

Proposta di criterio cautelativo da adottare per il dimensionamento dell'AREA VASTA

L'area vasta dovrebbe avere una superficie minima tale da comprendere la **superficie dell'area di intervento** per il refluento, più un buffer di 3 miglia nautiche a corona, più la superficie pari a 2 mn^2 relativa alle due aree di controllo

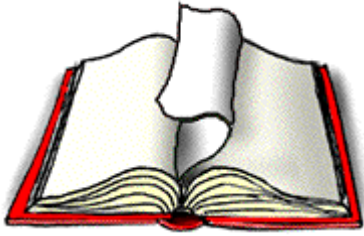
AREA VASTA

(1 miglio nautico = 1852 m)

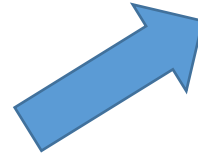


Il sito deve essere dimensionato in funzione dei volumi di materiale da immergere considerando un RICOPRIMENTO TEORICO MEDIO MASSIMO PARI A 5 cm





Informazioni per la caratterizzazione dell'area vasta



dati desumibili dalla bibliografia

caratteristiche dinamiche della massa d'acqua

individuazione e descrizione dei vincoli e degli usi del mare (altri siti di immersione autorizzati, Aree Marine Protette, Parchi Nazionali, Siti Rete Natura 2000, Aree Archeologiche Marine, Zone di Tutela Biologica (ZTB))

grandi infrastrutture (strutture offshore, cavi, condotte, oleodotti, rigassificatori),

attività antropiche (acquacoltura), poligoni militari, aree di divieto di ancoraggio e pesca

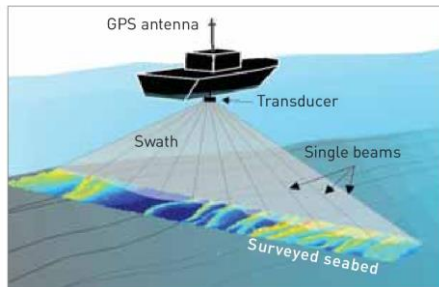


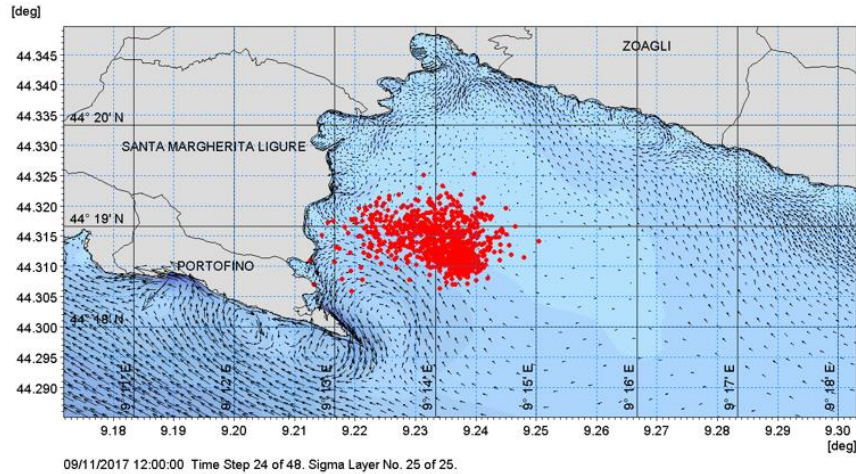
dati da determinare con indagini sito specifiche

caratteristiche del fondale (morfologia, batimetria) e dei sedimenti superficiali (granulometria)

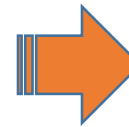
verifica delle caratteristiche chimiche e fisiche della colonna d'acqua al fine di integrare e verificare i dati bibliografici disponibili;

verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico, qualora le informazioni reperite in bibliografia non risultino sufficienti ed esaustive





MODELLISTICA



- ottenere stime dell'estensione dell'area influenzata dalle attività di rilascio dei sedimenti;
- confrontare gli effetti di diverse tecniche operative (quali, a titolo di esempio, quantità di sedimenti sversati per area, velocità di sversamento);
- confrontare gli impatti in diverse aree identificate per l'immersione;
- localizzare le aree di controllo;
- definire limiti operativi in relazione alle condizioni meteomarine.

Definizione del **sito d'immersione**, individuazione delle **aree di controllo** e loro **caratterizzazione**



Il sito deve essere dimensionato in funzione dei volumi di materiale da immergere

considerando un ricoprimento teorico medio massimo pari a 5 cm



ALLEGATO ALLA FASE 3

INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DI UNO STUDIO MODELLISTICO INTEGRATO IN SEGUITO AD OPERAZIONI DI CONFERIMENTO DI MATERIALE DRAGATO IN MARE

L'allegato fornisce supporto tecnico nell'impiego di modelli matematici per stimare le perdite e il trasporto dei sedimenti a diverse distanze dalle aree di intervento per la fase di progettazione e gestione dell'immersione in mare di sedimenti dragati, al fine di assicurare che l'impatto non abbia effetti su zone sensibili e di pregio

L'allegato è stato redatto sulla base delle LL.GG. ISPRA

“La modellistica matematica nella valutazione degli aspetti fisici legati alla movimentazione dei sedimenti in aree marino costiere”

(Lisi I., Feola A., Bruschi A., Di Risio M., Pedroncini A., Pasquali D., Romano E. (2017))

Il Manuale fornisce indicazioni sulle modalità di implementazione di un Approccio Modellistico Integrato (AMI) finalizzato a stimare la quantità dei sedimenti rilasciati durante l'intero ciclo della movimentazione (dall'escavo allo sversamento) e a prevederne la variabilità nello spazio e nel tempo a diverse distanze dal sito di intervento in relazione all'idrodinamica e alla configurazione batimetrica locale.

Nel presente documento sono ripresi i criteri relativi alla fase di immersione in mare, nelle aree a largo



criteri relativi alla fase di immersione in mare nelle aree a largo

ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

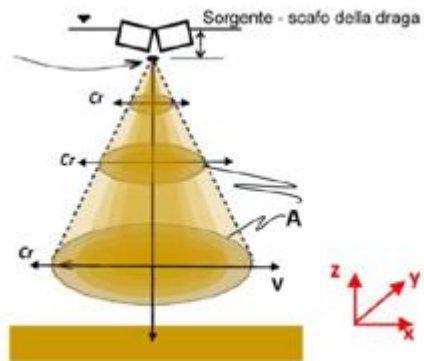
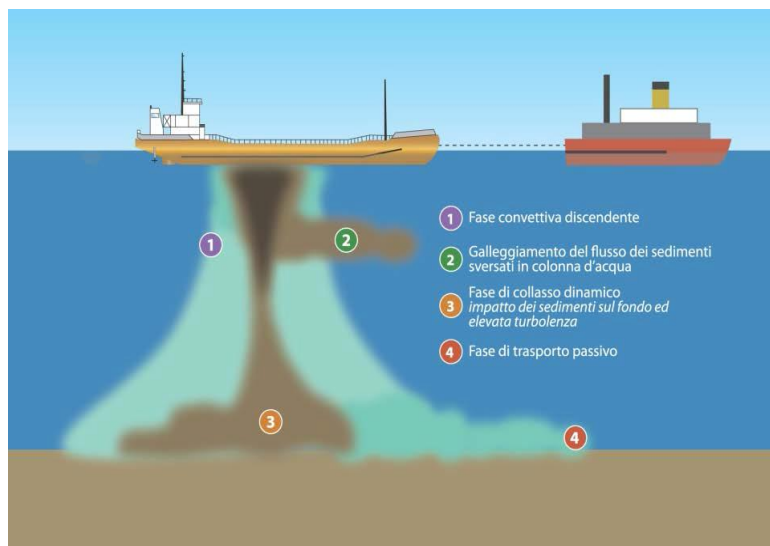
Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173

Maggio 2021

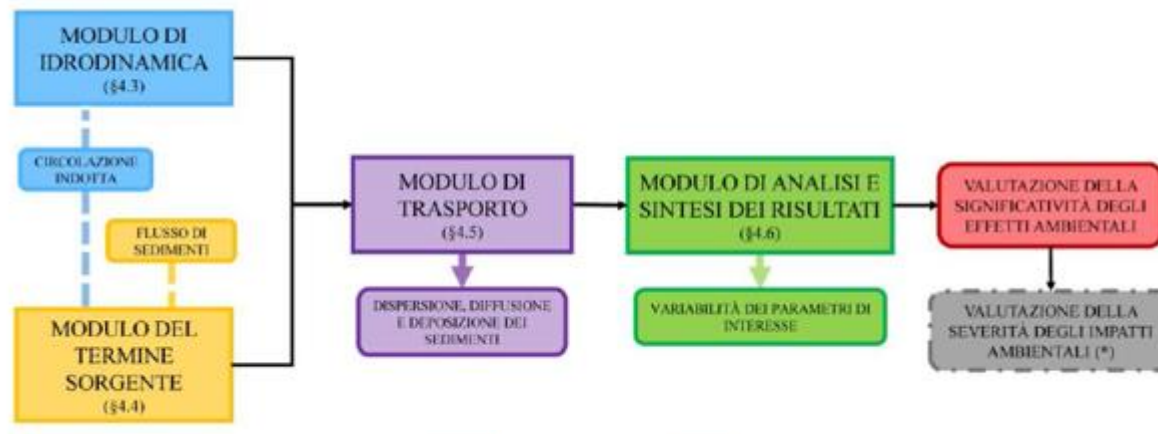
Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai Rischi Naturali
U.O. Stato di Qualità dell'Acqua
Gruppo di lavoro Dragaggi

Number of OHSAS Federation
RISA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
BS OHSAS 18001

MECCANISMI DI RILASCIO DEI SEDIMENTI E LORO IMPATTO



INDICAZIONI PER L'APPLICAZIONE DELL'APPROCCIO MODELLISTICO INTEGRATO



MODULO	MODELLI UTILIZZABILI	PARAMETRI SIMULATI
IDRODINAMICO (onde e correnti)	Moto ondoso (§3.2.1) Aree costiere/Bacini semi-chiusi/Aree al largo Modelli 2D stazionari Modelli 2D transitori	- $H(x,y), T(x,y), h(x,y), F_x(x,y), F_y(x,y)$ - $H(x,y,t), T(x,y,t), h(x,y,t), F_x(x,y,t), F_y(x,y,t)$
	Circolazione (§3.2.2): Aree costiere/Bacini semi-chiusi/Aree al largo Modelli 2DH stazionari Modelli 2DH transitori Modelli (Q)3D stazionari Modelli (Q)3D transitori	- $U(x,y), V(x,y), h(x,y)$ - $U(x,y,t), V(x,y,t), h(x,y,t)$ - $U(x,y,z), V(x,y,z), W(x,y,z), h(x,y)$ - $U(x,y,z,t), V(x,y,z,t), W(x,y,z,t), h(x,y,t)$
TERMINE SORGENTE (rilascio dei sedimenti)	Sversamento (§3.3.2 e §3.3.3) Aree costiere/Aree al largo Formulazioni empiriche	- $q(x,y)/q(x,y,t)/q(x,y,z)/q(x,y,z,t)$
	Dragaggio, Overflow e Sversamento - §3.3.4 Aree costiere/Bacini semi-chiusi/Aree al largo Metodo generale di Becker	- $q=am'/t, a_d, a_o, a_s$
TRASPORTO (dispersione, diffusione e deposizione)	Aree costiere/Bacini semi-chiusi/Aree al largo (§3.4) Modelli semplificati Modelli 2DH stazionari Modelli 2DH transitori Modelli (Q)3D stazionari Modelli (Q)3D transitori	- $C(x,y)/C(x,y,t)$ - $C(x,y)$ - $C(x,y,t)$ - $C(x,y,z)$ - $C(x,y,z,t)$

Legenda
 Variabili spaziali (x, y, z) – variabili temporali (t) - Componenti della velocità di corrente (U, V, W) - Altezza d'onda (H) - Periodo d'onda(T) – profondità dell'acqua (h) – Componenti orizzontali del radiation stress (F_x, F_y) - Flusso di sedimenti (q) - Concentrazione (C) – Parametri empirici associati alle fasi operative di dragaggio [a_d], overflow [a_o] e sversamento (a_s).

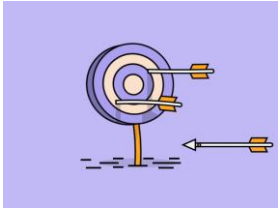
Studio propedeutico di inquadramento per le aree di esclusione e di reperimento per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo dei fondali marini di cui al D.M. 15 luglio 2016, n. 173



Maggio 2021

FASE 4

Stesura di un piano di monitoraggio ambientale per le attività di immersione deliberata in mare, comprensive delle attività pre-operam, in-operam e post-operam, e per la rappresentazione e valutazione dei relativi risultati



OBIETTIVO

verificare l'ipotesi di impatto

l'entità degli effetti

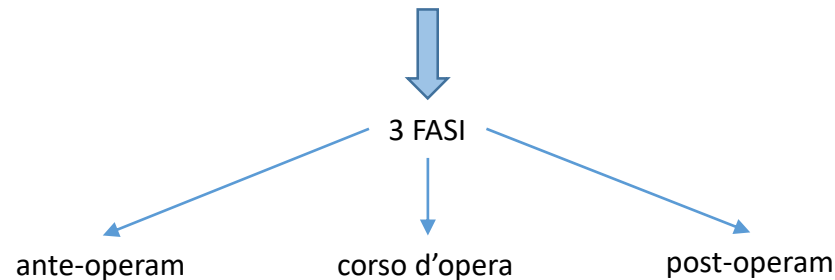
la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione

con particolare attenzione alla variazione della biodisponibilità di sostanze potenzialmente tossiche, alla comparsa di modificazioni "precoci" (biomarker) nei sistemi biologici indicatori e di effetti tossici a breve o più lungo termine, nonché alle alterazioni a carico delle biocenosi, soprattutto di habitat e specie di interesse conservazionistico



PROGETTAZIONE

principio di gradualità, secondo cui "il numero delle stazioni, i parametri da monitorare nella colonna d'acqua, nel sedimento superficiale e nel biota devono essere commisurati alla qualità e alla quantità dei materiali da sottoporre a movimentazione, alla durata e alle modalità operative relative alla localizzazione degli specifici interventi".



5 TIPOLOGIE D'INDAGINE

A – morfologia e batimetria del sito
















B – chimico-fisica colonna d'acqua

C – chimica, fisica, ecotox e microbiologia dei sedimenti

D – comunità bentoniche

E – bioaccumulo/biomarker organismi stanziali

RIMODULAZIONE schema operativo di cui alla Tab.3.1 dell'Allegato Tecnico

TIPOLOGIA DI INDAGINE ^{xx}	ANTE OPERAM ^{xx}	IN CORSO D'OPERA ^{xx}	POST OPERAM ^{xx}
A. MORFOLOGIA E BATIMETRIA DEL SITO ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}
B. CHIMICO-FISICA DELLA COLONNA D'ACQUA (SST, profilo batimetrico di Torbidità, Temperatura, Ossigeno disciolto ed altri parametri previsti dal Piano di monitoraggio) ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}
C. CHIMICA, FISICA, ECOTOSSICOLOGIA E MICROBIOLOGIA DEI SEDIMENTI DI FONDO ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}
D. COMUNITÀ BENTONICHE ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}	 ^{xx}
E. BIOACCUMULO E/O BIOMARKER E/O ALTRE VALUTAZIONI ECOTOSSICOLOGICHE RELATIVE AD ORGANISMI STANZIALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE SPECIE ITTICHE DI INTERESSE COMMERCIALE ^{xx}	 [¶] Da valutare in caso di presenza di sostanze con valori superiori a L2 nel materiale sversato ^{xx}	 ^{xx}	 [¶] Da valutare in caso di presenza di sostanze con valori superiori a L2 nel materiale sversato ^{xx}

www.arpal.liguria.it