

Lavori di salpamento della Diga Ronciglio, dragaggio dei fondali antistanti e messa in esercizio delle banchine a ponente dello Sporgente Ronciglio

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Sergio La Barbera

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettista - Ing. Antonino Viviano
Collaboratore - Geom. Piero Vivona
Supporto alla progettazione Opere civili - Ing. Rodolfo Piscopia
Coordinatore sicurezza in fase di progettazione - Ing. Paolo Tusa

GRUPPO DI LAVORO STUDI AMBIENTALI

Dr.ssa Marino Maria Antonietta, biologa, Direttore Tecnico vamirgeoind srl
Dr. Bellomo Gualtiero, geologo, esperto in Via e Vinca
Ing. Mauro Di Prete, Tecnico Competente in Acustica
Ing. Valerio Veraldi
Ing. Giacomo Pettinelli
Arch. Fabio Marcello Massari

GESTIONE DEI SEDIMENTI

Università Kore di Enna - Prof. Ing. Gaetano di Bella

TITOLO ELABORATO:

Allegato 4 - Relazione classificazione sedimenti del porto di Trapani

ELABORATO N° :

SIA-AL-AMB-RE-01-04

SIGLA		ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO		
REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE			RED.	VER.	APP.
	0	Dicembre 2021	Prima stesura			M. Di Prete	W. Bellomo	M.A. Marino

NOME FILE :

SIA-AL-AMB-RE-01-04.doc

DATA: Dicembre 2021

SCALA : -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

Laboratorio Accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova" da ACCREDIA con n° 0439

Azienda con Sistema di Gestione Qualità' certificato ISO 9001 n° IT -55570 e con Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 n° IT -56880 e sistema di Gestione OHSAS 18001:2007 n° IT-108080



Area tecnica - Settore Monitoraggi e Controllo - Settore Servizi Tecnici

**COMUNE DI
TRAPANI**

**LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI
TRAPANI**

Committente

***Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
Via Piano dell'Ucciardone, 4
90131 Palermo***



LAVORI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DEI SEDIMENTI DEL PORTO DI TRAPANI E RELATIVE ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI STESSI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

-RELAZIONE TECNICA FINALE-

C.A.D.A. snc
Caratterizzazioni e bonifiche ambientali
Responsabile
dott. *Giandomenico Nardone*

Menfi, 27 gennaio 2020



Indice

1	PREMESSA.....	3
2	INTRODUZIONE.....	5
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO	8
3.1	Normativa Nazionale	8
3.2	Normativa Regionale.....	9
4	DESCRIZIONE DEL SITO.....	13
5	INDAGINE DI CAMPO	15
5.1	Definizione dei punti di indagine	15
5.2	Realizzazione sondaggi con vibrocorer	24
5.3	Modalità di campionamento	31
5.4	Procedura di campionamento sedimenti superficiali.....	33
5.5	Elenco campioni prelevati	36
5.6	Registrazione modalità di campionamento	48
6	ATTIVITÀ ANALITICHE.....	49
6.1	Filiere analitica.....	49
6.2	Indagini analitiche per la caratterizzazione e classificazione ecotossicologica	53
6.3	Indagini analitiche per la caratterizzazione e classificazione chimico-fisica.....	53
6.4	Indagini microbiologiche	56
7	INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.....	57
7.1	Principio di calcolo.....	57
8	CLASSIFICAZIONE PONDERATA	59
8.1	Report sinottico classificazione ponderata dei sedimenti	60
9	CONSIDERAZIONI FINALI	61

1 PREMESSA

Con numero di riferimento CIG 7825211067 e CUP I94D1900000005 l'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale — AdSP Via Piano dell'Ucciardone,4 Palermo 90139 Italia ha pubblicato il bando di gara che ha per oggetto *l'affidamento dei lavori di prelievo dei campioni dei sedimenti marini nel porto di Trapani ai fini della caratterizzazione ambientale degli stessi, con mezzi marittimi e trivelle adeguate, ivi compreso il relativo servizio di analisi.*

Tale studio risulta propedeutico ad eseguire tutte quelle operazioni di movimentazione dei sedimenti marini dei fondali dell'area portuale di Trapani al fine di poter eseguire le opere di adeguamento tecnico funzionale e manutenzione previste nel nuovo Piano Regolatore Portuale.

Lo studio comprende una indagine esaustiva dei parametri fisici, chimici, microbiologici ed eco tossicologici richiesti dalle principali norme e linee guida ambientali vigenti. Nello specifico, il piano di caratterizzazione è stato redatto secondo le disposizioni dell'Allegato Tecnico al D.M. del 15 luglio 2016 n. 173 (di seguito D.M. 173/2016) "*Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini*", a cui si rimanda per tutto quanto non espressamente specificato nel presente elaborato. Tale regolamento definisce i criteri e le modalità per il *rilascio dell'autorizzazione di cui all'art.109 del D.Lgs. 152/2006 per l'immersione deliberata in mare dei materiali di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi di cui al comma 1, lettera a) del medesimo articolo 109.*

La caratterizzazione dei sedimenti dell'area di intervento è il passaggio chiave per arrivare alla classificazione dei materiali di escavo e alla individuazione delle possibili opzioni di gestione dei materiali, informazioni richieste ai fini del rilascio dell'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo dei fondali marini, così come specificato all'art. 3 del D.M.173/2016.



Il Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito dalla Società **Atlantis** (mandataria) e dalla Società **CADA snc** (mandante), risultato aggiudicatario dei lavori i lavori citati in epigrafe, ha eseguito le attività di campionamento nel periodo compreso tra il 22 ottobre 2019 e il 9 novembre 2019 e la finalità del presente elaborato è quello di esporre in dettaglio gli interventi e le relative risultanze delle indagini di campo, realizzate secondo quanto descritto nel disciplinare di gara.

2 INTRODUZIONE

Con l'entrata in vigore del DM Ambiente 15 luglio 2016, n. 173 "Autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini Attuativo dell'articolo 109, Dlgs 152/2006" sono regolamentate le possibili opzioni di gestione dei materiali dragati secondo le modalità tecniche di cui all'allegato al citato DM.

OPZIONI DI GESTIONE



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

Sulla base della tipologia dell'area di indagine, deve essere seguito uno dei due percorsi di indagine seguenti:

- Percorso I che prevede una caratterizzazione **COMPLETA**
- Percorso II dove può essere eseguita una caratterizzazione **SEMPLIFICATA**

Rientrano nel Percorso I:

- le aree interne ai porti anche parzialmente industriali, commerciali, di servizio passeggeri, pescherecci;
- le aree poste all'esterno dell'imboccatura dei porti e/o le aree soggette a ostruzione ricorrente o accidentale del passo marittimo di accesso per volumi annui complessivi di materiale uguali o superiori a 40.000 m³.

Rientrano nel Percorso II:

- le aree costiere non portuali;
- le aree di foce fluviale non portuale;
- le aree interne ai porti esclusivamente turistici;
- le aree poste all'esterno dell'imboccatura dei porti e/o le aree soggette a ostruzione ricorrente o accidentale del passo marittimo di accesso per volumi annui complessivi di materiale inferiori a 40.000 m³.

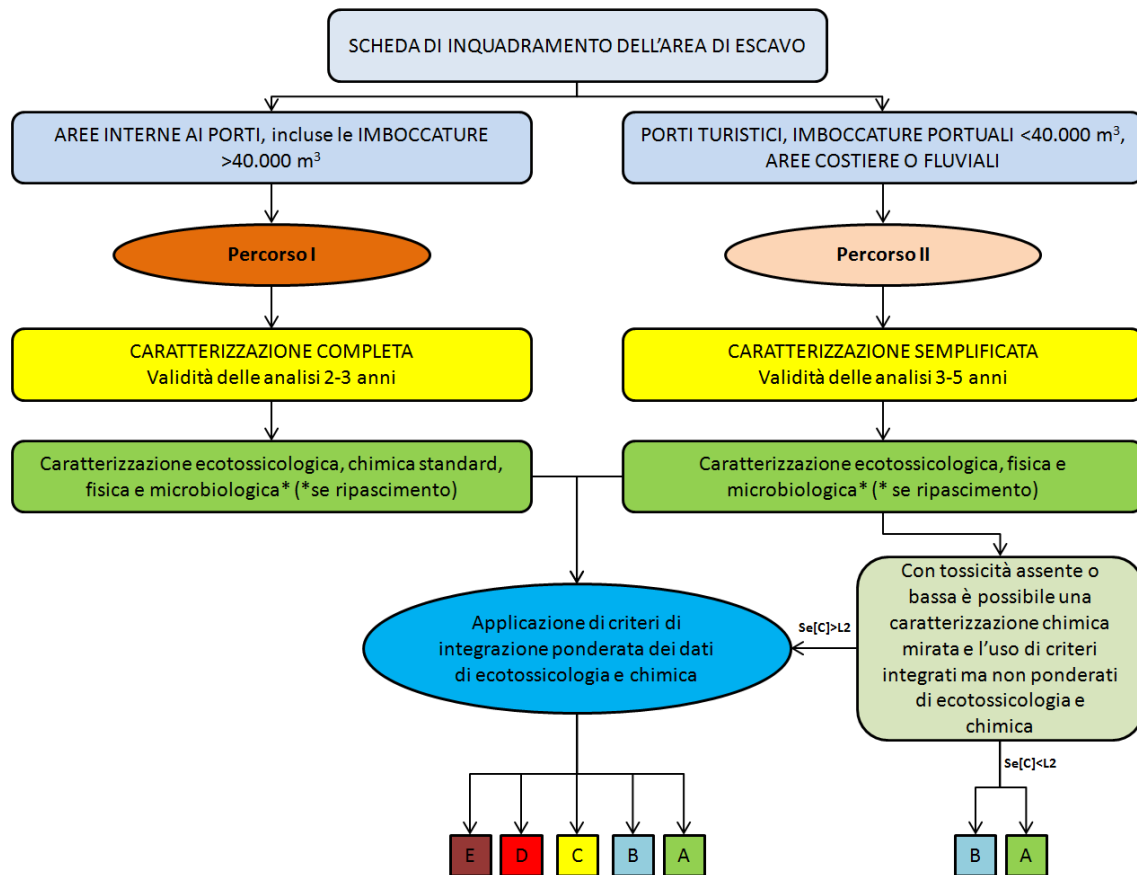


Figura 1. Quadro generale per la caratterizzazione, classificazione e gestione dei materiali

Il sito oggetto di indagine ricade nel percorso I (caratterizzazione completa validità 2-3 anni) in funzione della casistica “le aree interne ai porti anche parzialmente industriali, commerciali, di servizio passeggeri, pescherecci.”

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Nei seguenti paragrafi è riassunta la normativa nazionale e regionale di riferimento adottata per l'esecuzione della presente relazione che detta le procedure operative per l'individuazione della corretta gestione dei sedimenti marini.

3.1 Normativa Nazionale

Legge n. 84/94

La Legge 28 gennaio 1994, n. 84 e successive modifiche, "Riordino della legislazione in materia portuale", disciplina l'ordinamento e le relative attività dei porti per adeguarli agli obiettivi del piano generale dei trasporti, dettando contestualmente principi direttivi in ordine all'aggiornamento e alla definizione degli strumenti attuativi del piano stesso, nonché all'adozione e modifica dei piani regionali dei trasporti.

Decreto Ministeriale del 24/1/1996

Il DM del 24/1/1996 fornisce le direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della Legge 10/5/1976 n. 349 e successive integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o di ambienti ad esso contigui di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino.

Legge n. 179/02

La legge n. 179 del 31/7/2002 "Disposizioni in materia ambientale", pubblicata nella G.U. 13 agosto 2002, n. 189, stabilisce (art. 21) che le opere civili che prevedano il riutilizzo di materiali di dragaggio di fondi portuali per riempimento di casse di colmata vengano preventivamente autorizzate dall'Amministrazione Regionale competente.

Decreto Legislativo n. 152/06

La normativa nazionale di riferimento in materia ambientale è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 152/06 "Norme in materia ambientale", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.

In particolare il DLgs 152/06 disciplina l'immersione deliberata in mare dei materiali di scavo dei fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, quale attività da autorizzare preventivamente solo nel caso in cui sia dimostrata, nell'ambito della relativa istruttoria, l'impossibilità tecnica ed economica del loro riutilizzo ai fini di ripascimento o di recupero o di smaltimento alternativo, in conformità alle modalità stabilite con decreto del Ministero dell'Ambiente. Nel caso in cui i materiali di dragaggio vengano riutilizzati per il riempimento di casse di colmata, vasche di raccolta o strutture di contenimento in ambito costiero, tale operazione è soggetta ad autorizzazione ai sensi dell'art. 109 di tale decreto e dell'art 21 della precedente Legge No. 179/02.

Decreto del ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 15/716, 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. (16G00183)

Decreto del ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 15/716, n. 173

Autorizzazione ad immersione in mare di materiali di escavo fondali marini-dragaggio attuazione art.192 D.lgs 152/06

3.2 Normativa Regionale

La Regione Sicilia nella predisposizione del piano regionale per i rifiuti adottato con Ordinanza dell'allora Commissario per l'emergenza rifiuti n° 1166 del 18 dicembre 2002 e tuttora vigente al capitolo 14 ha disciplinato gli aspetti connessi ai fanghi di dragaggio da ambiti portuali.

Lo stesso piano regionale prevede nella sezione specifica ad essi dedicati:



Per i fanghi provenienti da lavori di dragaggio dei fondali marini di zone portuali, invece, sono possibili le seguenti forme di recupero.

- **Ripascimenti di arenili**

Alla luce della situazione attuale delle coste siciliane tale utilizzo è da ritenersi prioritario rispetto ad altre possibilità di recupero, in quanto i sedimenti in questione possono costituire una risorsa primaria nel quadro del bilancio sedimentario costiero. Con specifici decreti – che regolamentano le opere di dragaggio e di ripascimento degli arenili nell'ambito del demanio marittimo regionale – l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente ha previsto infatti il reimpiego dei sedimenti in questione in progetti di ripascimento di arenili in erosione, con specifiche modalità autorizzative e previo esito positivo delle analisi sulle caratteristiche fisico-chimico-batterologiche e granulometrico-sedimentologiche del materiale di dragaggio.

- **Esecuzione di riempimenti e colmate in area portuale**

I sedimenti possono costituire una risorsa da utilizzare anche per eseguire riempimenti e colmate, contemporaneamente ai dragaggi, nell'ambito delle stesse aree portuali. Nella progettazione relativa agli interventi nei porti i vari soggetti appaltanti (Comuni, Regione, Autorità Portuali) dovranno pertanto privilegiare interventi che prevedano il recupero di questi materiali, al posto dei normali inerti da cava, per eseguire riempimenti, spianate o piazzali di servizio in area portuale, e la verifica nelle zone adiacenti di possibili forme di erosione da contrastare con l'utilizzo dei sedimenti per idonei ripascimenti.

- **Vendita come materia prima in processi produttivi**

Nel caso in cui non sia possibile l'utilizzo di cui al punto precedente, per mancanza di progetti di ripascimento, dovrà valutarsi l'opportunità di vendita del materiale in questione – come materia prima – ad aziende che usualmente acquistano sabbia marina per utilizzarla nei propri processi produttivi (tal quale o previa eventuale desalinizzazione) ed a condizione che le analisi sulle caratteristiche fisico-chimico-batterologiche e granulometrico-sedimentologiche dei sedimenti diano esito positivo.



- **Utilizzo come copertura di rifiuti in discarica per rifiuti urbani**

Soltanto nel caso in cui non siano possibili le forme di recupero di cui ai punti precedenti potrà prevedersi l'uso del sedimento in questione in sostituzione dell'idoneo materiale di copertura infrastrato dei rifiuti solidi urbani, così come già contemplato dall'art. 4 della legge regionale 21 aprile 1995, n. 40 ("Per lo smaltimento dei rifiuti speciali inerti, i comuni, fatta salva la loro eventuale utilizzazione come (rifiuti recuperabili), e detratta la quota utilizzabile come materiale di copertura dei rifiuti solidi urbani, provvedono attraverso la realizzazione di idonee discariche di seconda categoria tipo A".

Per tale utilizzo occorre tenere conto di taluni fattori limitanti: qualora i sedimenti siano costituiti essenzialmente da sabbia, questa potrebbe presentare caratteristiche geotecniche (angolo di attrito, permeabilità) tali da renderla inidonea come ricoprimento infrastrato;

Nelle opere di dragaggio vengono usualmente prodotte notevoli quantità di sedimenti, mentre per il ricoprimento giornaliero dei rifiuti potrà essere utilizzato soltanto il quantitativo di materiale pari a circa il 10% del volume dei rifiuti urbani costipati. In caso di conferimento di quantitativi superiori alle necessità giornaliere, si rende quindi necessario verificare che il volume totale dei sedimenti da conferire non sia superiore a quello strettamente necessario e vi sia disponibilità di un idoneo silo di stoccaggio, nell'ambito della discarica od in area adiacente;

Il contenuto salino dei sedimenti potrebbe anche rendere difficoltoso il trattamento del percolato in impianti di depurazione di tipo biologico ed il contenuto di inquinanti chimico-biologici potrebbe essere tale da pregiudicarne l'uso (all'uopo, per analogia relativamente al tipo di uso, si potrà fare riferimento al test di cessione secondo il metodo di cui all'allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 sui rifiuti recuperabili). Pertanto, preliminarmente, occorrerà che i competenti organi tecnici e sanitari verifichino la possibilità di tale utilizzo.

Qualora non sia possibile utilizzare i sedimenti con le modalità previste ai punti precedenti dovrà ulteriormente essere valutata la possibilità di avviarli ad operazioni di recupero di rifiuti soggette al regime autorizzativo ordinario contemplato dal Decreto Legislativo n° 22/97, dietro preventiva autorizzazione regionale ai sensi degli articoli 27 e 28 dello stesso

decreto legislativo (per impianti da realizzare), o soltanto ai sensi dell'articolo 28 (per impianti esistenti che non necessitano di varianti sostanziali).

Va ricordato infine che se i fanghi di dragaggio dei fondali marini di zone portuali non vengono recuperati possono essere scaricati nelle acque di mare: la normativa vigente consente tuttavia tale modalità di scarico, dietro autorizzazione dell'autorità competente, solo quando ne sia dimostrata l'impossibilità di deposizione o utilizzo a terra con minori rischi ambientali.

In alternativa i fanghi potranno essere avviati al trattamento e/ allo smaltimento in apposita discarica per rifiuti speciali: in questo caso preliminarmente dovranno essere effettuati opportuni campionamenti ed analisi chimico-batteriologiche per stabilire se sia possibile lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti di seconda categoria tipo A, ovvero in discarica per rifiuti speciali di seconda categoria tipo B o C.

4 DESCRIZIONE DEL SITO

Il sito oggetto della presente indagine ricade all'interno dello specchio acqueo del porto di Trapani.

Al punto baricentrico dell'area citata possono essere attribuite le seguenti coordinate (DATUM UTM/WGS84 Zona 33S)

Est: 281346

Nord: 4210106

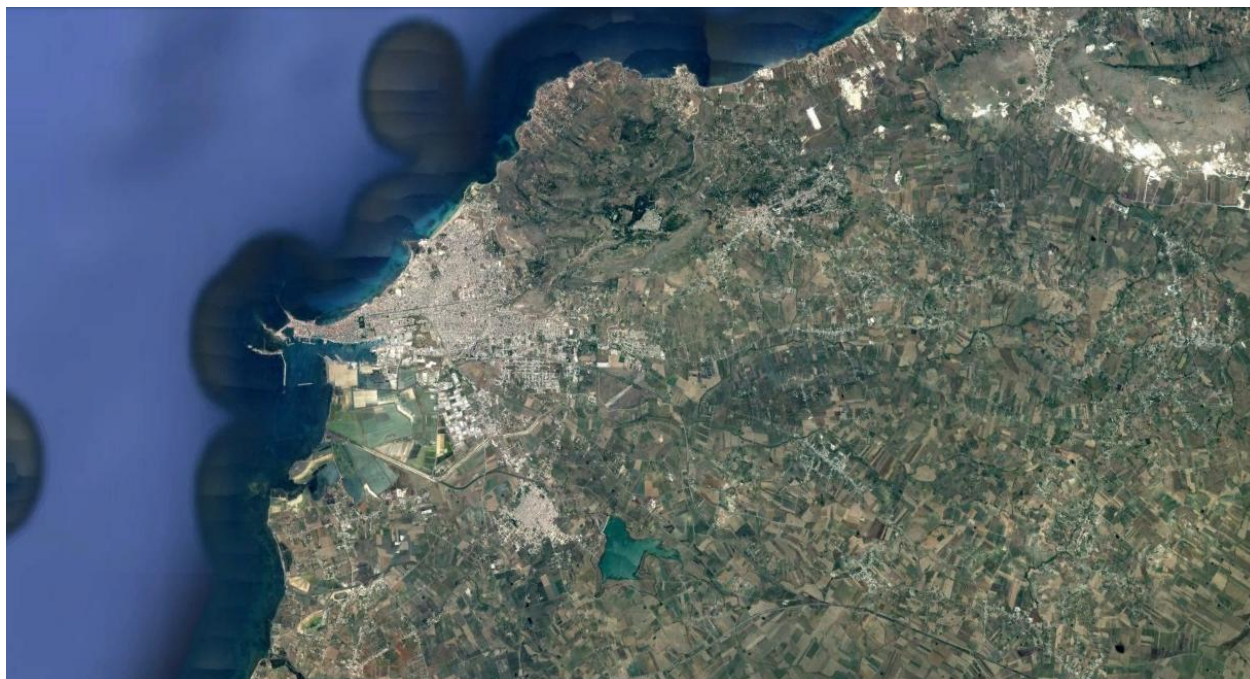


Figura 2. Inquadramento geografico a piccola scala dell'area di indagine



Figura 3. Inquadratura geografica dell'area oggetto di caratterizzazione a grande scala

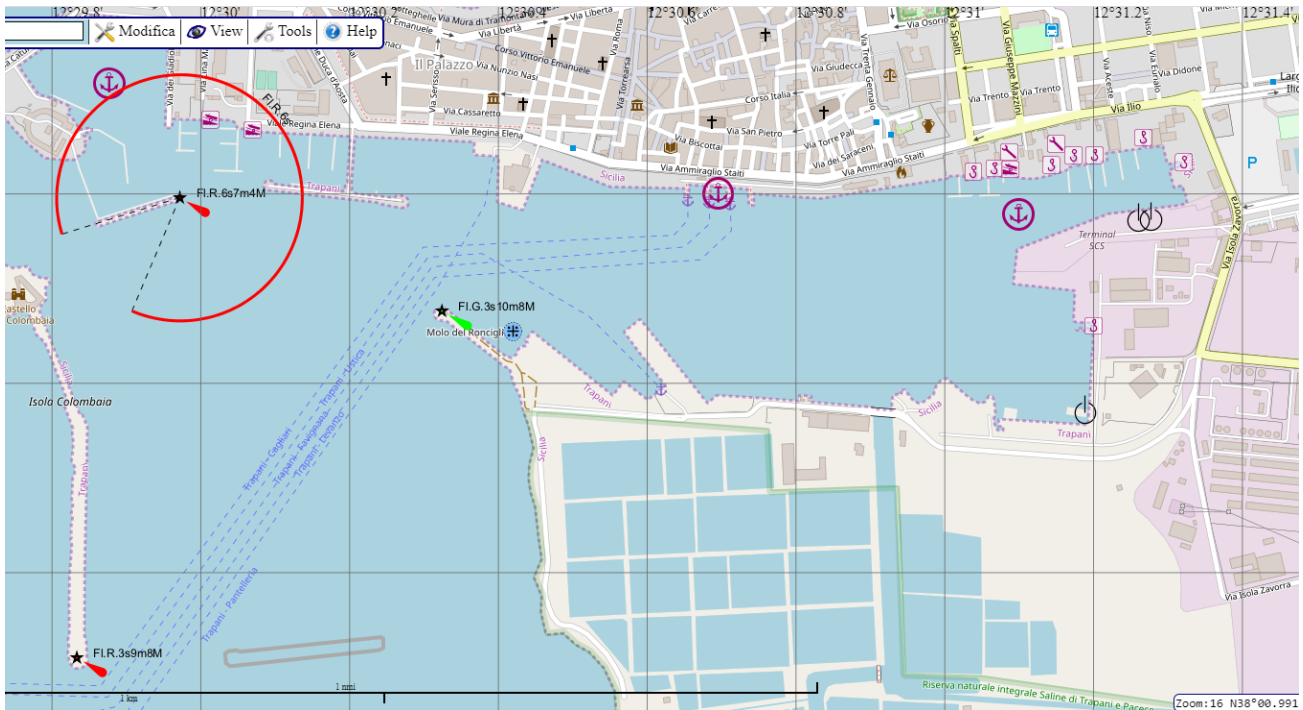


Figura 4. Stralcio carta nautica dell'area di indagine (fonte <http://map.openseamap.org/?lang=it>).

5 INDAGINE DI CAMPO

5.1 Definizione dei punti di indagine

Il disegno di campionamento e le strategie di caratterizzazione sono state progettate, dell'Università degli Studi di Enna "KORE" di concerto con la Stazione Appaltante, in funzione di quanto previsto dal nuovo Piano Regolatore Portuale. Il P.R.P., e di quanto previsto dalle esigenze tecnico funzionali del porto di Trapani. Nello Specifico, come riportato nella figura di seguito riportata, sono state individuate due aree prioritarie di dragaggio, nello specifico:

- Fondali a – 11 m s.l.m.m.
- Fondali a – 10 m s.l.m.m.

La prima area riguarda la zona d'imbocco porto e tutto il canale di ingresso alle aree di attracco traghetti, passeggeri e merci. La seconda zona riguarda l'area centro orientale del porto a partire dal Molo Ronciglio ed il Molo Sanità, fino ad arrivare alla banchina Isolella.

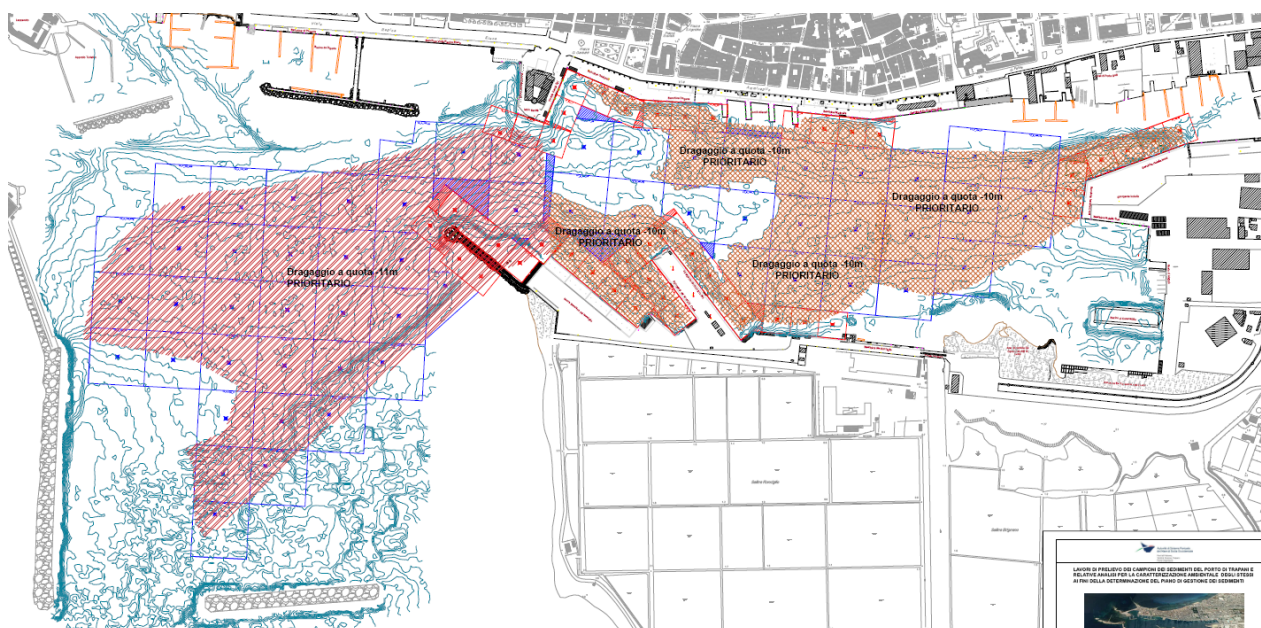


Figura 5. Aree prioritarie di dragaggio



Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.

Laboratorio Accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova" da ACCREDIA con n° 0439

Azienda con Sistema di Gestione Qualità' certificato ISO 9001 n° IT -55570 e con Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 n° IT -56880 e sistema di Gestione OHSAS 18001:2007 n° IT-108080



UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

Area tecnica - Settore Monitoraggi e Controllo - Settore Servizi Tecnici



Caratterizzazione sedimenti marini Porto di Trapani

Scala 1:5.000





Caratterizzazione sedimenti marini Porto di Trapani

Scala 1:5.000



Area tecnica - Settore Monitoraggi e Controllo - Settore Servizi Tecnici

Nella tabella sotto riportata sono state ricostruite le coordinate di campionamento espresse UTM.

Come da specifica tecnica alcuni punti non sono stati oggetto di campionamento perché la quota batimetrica attuale risulta già superiore alle quote previste per il dragaggio. Inoltre, Degli 84 sondaggi previsti solo 1 non è stato eseguito perché non sussistevano le condizioni operative per l'esecuzione del sondaggio, la quota batimetrica troppo bassa e la presenza di scogli affioranti non permettono a nessun natante di raggiungere il punto ed eseguire le lavorazioni in sicurezza. Pertanto, il sondaggio in questione (TP_50_69) potrà essere eseguito direttamente dalla banchina.

Stazioni di Campionamento Area di Imbocco Porto - Dragaggio Prioritario Quota - 11 m.s.l.m.															
Codice Stazione di Campionamento	Posizione X (UTM WGS84 Fuso 33N)	Posizione Y (UTM WGS84 Fuso 33N)	N° campione	Profondità punto di campionam. m.s.l.m.	Prof.tà quota di dragaggio m.s.l.m.	Lunghezza a Carota cm	Numero Campioni	Campione 0 - 50 cm	Campione 50 - 100 cm	Camp. 100 - 200 cm	Camp. 200 - 400 cm	Camp. 400 - 600 cm	Camp. 600 - 800 cm	Camp. 800 - 1000 cm	Camp. 1000 - 1200 cm
TP_50_14	281082,000	4210178,047	2135576-021	-10,5	-11	50	1	1							
TP_50_15	281116,629	4210171,629	2135576-129÷132	-8,5	-11	250	4	1	1	1	1				
TP_50_68	281157,167	4209977,923	2135576-203÷207	-6	-11	500	5	1	1	1	1	1			
TP_50_69	281117,796	4209945,215	Sondaggio non eseguito	-0,5	-11	1050	8	1	1	1	1	1	1	1	1
TP_50_70	281079,021	4209976,781	2135576-259÷262	-3,5	-11	750	6	1	1	1	1	1	1		
TP_50_71	281001,247	4210039,642	2135576-251÷252	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_50_72	281001,248	4210039,642	2135576-106÷108	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_50_73	280956,719	4210011,870	2135576-095÷098	-8	-11	300	4	1	1	1	1				
TP_50_N01	281009,190	4209952,360	2135576-239÷244	-3	-11	800	6	1	1	1	1	1	1		
TP_50_N02	281048,214	4209920,819	2135576-245÷249	-5	-11	600	5	1	1	1	1	1			
TP_A_100_05	280570,641	4209494,741	2135576-023	-10,5	-11	50	1	1							
TP_A_100_08	280585,188	4209566,380	2135576-175÷176	-10	-11	100	2	1	1						
TP_A_100_12	280690,285	4209661,009	2135576-211÷214	-8,5	-11	250	4	1	1	1	1				

Stazioni di Campionamento Area di Imbocco Porto - Dragaggio Prioritario Quota - 11 m.s.l.m.															
Codice Stazione di Campionamento	Posizione X (UTM WGS84 Fuso 33N)	Posizione Y (UTM WGS84 Fuso 33N)	N° campione	Profondità punto di campionam. m.s.l.m.	Prof.tà quota di dragaggio m.s.l.m.	Lunghezza a Carota cm	Numero Campioni	Campione 0 - 50 cm	Campione 50 - 100 cm	Camp. 100 - 200 cm	Camp. 200 - 400 cm	Camp. 400 - 600 cm	Camp. 600 - 800 cm	Camp. 800 - 1000 cm	Camp. 1000 - 1200 cm
TP_A_100_13	280395,929	4209776,573	Da non eseguire	-12	-11	-100	0								
TP_A_100_14	280495,792	4209771,339	Da non eseguire	-11,5	-11	-50	0								
TP_A_100_15	280595,655	4209766,106	2135576-024	-10,5	-11	50	1	1							
TP_A_100_16	280695,518	4209760,872	2135576-215÷216	-10	-11	100	2	1	1						
TP_A_100_17	280795,381	4209755,638	2135576-217÷220	-8	-11	300	4	1	1	1	1				
TP_A_100_18	280401,163	4209876,436	2135576-163÷165	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_19	280501,026	4209871,202	2135576-166÷168	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_20	280600,889	4209865,969	2135576-149÷151	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_21	280700,752	4209860,735	2135576-142÷143	-10	-11	100	2	1	1						
TP_A_100_22	280800,615	4209855,501	2135576-139÷141	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_23	280900,478	4209850,268	2135576-221÷224	-7	-11	400	4	1	1	1	1				
TP_A_100_24	280506,259	4209971,065	2135576-169÷171	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_25	280606,122	4209965,832	2135576-152÷154	-9	-11	200	3	1	1	1					
TP_A_100_26	280705,985	4209960,598	2135576-144÷145	-10	-11	100	2	1	1						
TP_A_100_27	280805,848	4209955,364	2135576-136÷138	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_28	280905,711	4209950,131	2135576-225÷228	-7	-11	400	4	1	1	1	1				
TP_A_100_29	280711,219	4210060,461	2135576-146÷148	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_30	280811,082	4210055,227	2135576-133÷135	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_31	280910,945	4210049,994	2135576-092÷094	-9,5	-11	150	3	1	1	1					
TP_A_100_33	280916,367	4210131,367	2135576-088÷091	-8,5	-11	250	4	1	1	1	1				

Stazioni di Campionamento Area di Imbocco Porto - Dragaggio Prioritario Quota - 11 m.s.l.m.															
Codice Stazione di Campionamento	Posizione X (UTM WGS84 Fuso 33N)	Posizione Y (UTM WGS84 Fuso 33N)	N° campione	Profondità punto di campionam. m.s.l.m.	Prof.tà quota di dragaggio m.s.l.m.	Lunghezza a Carota cm	Numero Campioni	Campione 0 - 50 cm	Campione 50 - 100 cm	Camp. 100 - 200 cm	Camp. 200 - 400 cm	Camp. 400 - 600 cm	Camp. 600 - 800 cm	Camp. 800 - 1000 cm	Camp. 1000 - 1200 cm
TP_A_100_34	281016,041	4210144,623	2135576-022	-10,5	-11	50	1	1							
TP_A_100_N01	280661,198	4209581,000	2135576-208÷210	-9	-11	200	3	1	1	1					
TP_A_100_N02	280775,380	4209673,360	2135576-229÷233	-5,5	-11	550	5	1	1	1	1	1			
TP_A_100_N03	280871,156	4209767,000	2135576-254÷258	-4	-11	700	6	1	1	1	1	1	1		
TP_A_100_N04	280984,114	4209904,266	2135576-234÷238	-6	-11	500	5	1	1	1	1	1			
TP_A_100_N05	280415,117	4209968,884	2135576-172÷174	-9	-11	200	3	1	1	1					
TP_A_100_N06	280513,512	4210043,575	2135576-159÷162	-8	-11	300	4	1	1	1	1				
TP_A_100_N07	280617,915	4210044,605	2135576-155÷158	-8,5	-11	250	4	1	1	1	1				
TP_B_100_01	281115,904	4210139,389	Da non eseguire	-11	-11	∅	0								
TP_B_100_02	281110,671	4210039,526	2135576-109÷112	-8	-11	300	4	1	1	1	1				
Totale Stazioni di Campionamento				40	Totale Campioni		140	Totale Metri di Perforazione			113				

Stazioni di Campionamento Area Portuale Interna - Dragaggio Prioritario Quota - 10 m.s.l.m.												
Codice Stazione di Campionamento	Posizione X (UTM WGS84 Fuso 33N)	Posizione Y (UTM WGS84 Fuso 33N)	N° campione	Profondità punto di campionam. m.s.l.m.	Prof.tà quota di dragaggio m.s.l.m.	Lunghezza Carota cm	Numero Campioni	Campione 0 - 50 cm	Campione 50 - 100 cm	Campione 100 - 200 cm	Campione 200 - 400 cm	Campione 400 - 600 cm
TP_50_16	281177,322	4210163,945	Da non eseguire	-10,5	-10	-50	0					
TP_50_17	281196,212	4210213,906	Da non eseguire	-10	-10	0	0					
TP_50_18	281215,776	4210259,803	Da non eseguire	-10,5	-10	-50	0					
TP_50_19	281261,672	4210240,231	2135576-027	-9,5	-10	50	1	1				
TP_50_20	281307,619	4210220,512	2135576-028	-9,5	-10	50	1	1				
TP_50_21	281364,442	4210210,437	2135576-029	-9,5	-10	50	1	1				
TP_50_22	281414,170	4210207,646	2135576-103÷105	-8,5	-10	150	3	1	1	1		
TP_50_23	281464,115	4210205,024	2135576-099÷102	-7,5	-10	250	4	1	1	1	1	
TP_50_26	281614,266	4210190,483	2135576-013÷016	-7	-10	300	4	1	1	1	1	
TP_50_27	281663,992	4210185,256	2135576-009÷012	-7	-10	300	4	1	1	1	1	
TP_50_28	281713,728	4210180,037	2135576-005÷008	-7,5	-10	250	4	1	1	1	1	
TP_50_29	281763,463	4210174,837	2135576-001÷004	-7,5	-10	250	4	1	1	1	1	
TP_50_37	282301,955	4210181,319	2135576-030÷034	-4,5	-10	550	5	1	1	1	1	1
TP_50_38	282254,971	4210164,218	Da non eseguire	-10	-10	0	0					
TP_50_39	282207,986	4210147,117	Da non eseguire	-10,5	-10	-50	0					
TP_50_40	282161,003	4210130,015	Da non eseguire	-10,5	-10	-50	0					
TP_50_41	282108,528	4210102,015	Da non eseguire	-10	-10	0	0					
TP_50_42	282102,653	4210052,345	2135576-066÷067	-9	-10	100	2	1	1			
TP_50_51	281678,550	4209834,108	2135576-055÷058	-6,5	-10	350	4	1	1	1	1	
TP_50_52	281629,066	4209838,927	2135576-183÷186	-7	-10	300	4	1	1	1	1	

Stazioni di Campionamento Area Portuale Interna - Dragaggio Prioritario Quota - 10 m.s.l.m.												
Codice Stazione di Campionamento	Posizione X (UTM WGS84 Fuso 33N)	Posizione Y (UTM WGS84 Fuso 33N)	N° campione	Profondità punto di campionam. m.s.l.m.	Prof.tà quota di dragaggio m.s.l.m.	Lunghezza Carota cm	Numero Campioni	Campione 0 - 50 cm	Campione 50 - 100 cm	Campione 100 - 200 cm	Campione 200 - 400 cm	Campione 400 - 600 cm
TP_50_53	281579,285	4209843,491	2135576-187÷190	-7	-10	300	4	1	1	1	1	
TP_50_54	281518,393	4209842,027	Da non eseguire	-10,5	-10	50	0					
TP_50_55	281487,916	4209881,660	2135576-026	-9,5	-10	50	1	1				
TP_50_56	281457,418	4209921,156	2135576-025	-9,5	-10	50	1	1				
TP_50_57	281426,776	4209960,631	2135576-113÷115	-8,5	-10	150	3	1	1	1		
TP_50_58	281396,124	4210000,378	2135576-018	-9,5	-10	50	1	1				
TP_50_59	281350,769	4209978,983	2135576-063÷065	-8,5	-10	150	3	1	1	1		
TP_50_60	281311,033	4209948,532	2135576-194÷197	-7,5	-10	250	4	1	1	1	1	
TP_50_61	281349,813	4209915,124	2135576-191÷193	-8	-10	200	3	1	1	1		
TP_50_62	281374,449	4209882,775	2135576-120÷122	-7,5	-10	250	4	1	1	1	1	
TP_50_63	281399,325	4209850,131	2135576-116÷119	-7,5	-10	250	4	1	1	1	1	
TP_50_64	281325,353	4209863,961	2135576-035÷038	-6	-10	400	4	1	1	1	1	
TP_50_65	281286,941	4209896,041	2135576-039÷042	-5,5	-10	450	5	1	1	1	1	1
TP_50_66	281248,589	4209928,158	2135576-059÷062 +2135576-198	-5,5	-10	450	5	1	1	1	1	1
TP_50_67	281210,267	4209960,273	2135576-199÷202	-6	-10	400	4	1	1	1	1	
TP_B_100_03	281232,261	4210152,694	Da non eseguire	-12	-10	200	0					
TP_B_100_04	281209,306	4210037,178	2135576-020	-9,5	-10	50	1	1				
TP_B_100_05	281331,799	4210143,099	Da non eseguire	-11,5	-10	150	0					
TP_B_100_06	281322,000	4210029,677	2135576-019	-9,5	-10	50	1	1				
TP_B_100_07	281431,178	4210133,373	Da non eseguire	-10	-10	0	0					
TP_B_100_08	281421,743	4210033,966	Da non eseguire	-11,5	-10	150	0					

Stazioni di Campionamento Area Portuale Interna - Dragaggio Prioritario Quota - 10 m.s.l.m.												
Codice Stazione di Campionamento	Posizione X (UTM WGS84 Fuso 33N)	Posizione Y (UTM WGS84 Fuso 33N)	N° campione	Profondità punto di campionam. m.s.l.m.	Prof.tà quota di dragaggio m.s.l.m.	Lunghezza Carota cm	Numero Campioni	Campione 0 - 50 cm	Campione 50 - 100 cm	Campione 100 - 200 cm	Campione 200 - 400 cm	Campione 400 - 600 cm
TP_B_100_09	281530,877	4210123,910	2135576-017	-9,5	-10	50	1	1				
TP_B_100_10	281521,282	4210024,372	Da non eseguire	-11	-10	100	0					
TP_B_100_11	281511,688	4209924,833	Da non eseguire	-10	-10	0	0					
TP_B_100_12	281630,416	4210114,316	2135576-086÷087	-9	-10	100	2	1	1			
TP_B_100_13	281620,821	4210014,777	2137003-001÷003	-8,5	-10	150	3	1	1	1		
TP_B_100_14	281611,227	4209915,238	2135576-180÷182	-8	-10	200	3	1	1	1		
TP_B_100_15	281729,954	4210104,721	2135576-084÷085	-9	-10	100	2	1	1			
TP_B_100_16	281720,360	4210005,183	2135576-126÷128	-8	-10	200	3	1	1	1		
TP_B_100_17	281710,765	4209905,644	2135576-047÷050	-6,5	-10	350	4	1	1	1	1	
TP_B_100_18	281829,493	4210095,127	2135576-082÷083	-9	-10	100	2	1	1			
TP_B_100_19	281819,899	4209995,588	2135576-123÷125	-8	-10	200	3	1	1	1		
TP_B_100_20	281810,304	4209896,049	2135576-051÷054	-6,5	-10	350	4	1	1	1	1	
TP_B_100_21	281933,878	4210135,806	2135576-074÷077	-7	-10	300	4	1	1	1	1	
TP_B_100_22	281924,283	4210036,267	2135576-071÷073	-8,5	-10	150	3	1	1	1		
TP_B_100_23	281914,688	4209936,729	2135576-043÷046	-6,5	-10	350	4	1	1	1	1	
TP_B_100_24	282033,416	4210126,211	2135576-078÷081	-7	-10	300	4	1	1	1	1	
TP_B_100_25	282023,822	4210026,673	2135576-068÷070	-8	-10	200	3	1	1	1		
Totale Stazioni di Campionamento					44	Totale Campioni		134	Totale Metri di Perforazione			95,5



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Laboratorio Accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova" da ACCREDIA con n° 0439

Azienda con Sistema di Gestione Qualità certificato ISO 9001 n° IT -55570 e con Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 n° IT -56880 e sistema di Gestione OHSAS 18001:2007 n° IT-108080



Area tecnica - Settore Monitoraggi e Controllo - Settore Servizi Tecnici

5.2 Realizzazione sondaggi con vibrocorer

I sondaggi sui fondali sono stati effettuati realizzando carote di diametro pari a 101 mm di lunghezza tale da investigare tutta l'area di sedimento sciolto..

In relazione alle informazioni batimetriche e alle profondità di dragaggio è stata prevista in fase progettuale una profondità dei carotaggi compresa tra i 0.5 m e i 10 , in linea di massima le aspettative progettuali sono state tutte rispettate.

La realizzazione dei sondaggi e quindi il campionamento dei fondali è stato eseguito con l'ausilio di un mezzo nautico (calypso) munito di gru utilizzata per manovrare il vibro carotiere. Il mezzo nautico impiego per le attività di campionamento era in possesso dei seguenti requisiti:

- pescaggio adeguato al raggiungimento delle stazioni di campionamento previste;
- strumentazione di bordo idonea per il campionamento (gru, verricello e cavo idoneo, sia per lunghezza che per capacità di recupero, all'uso della strumentazione di campionamento);
- spazio necessario per l'installazione e l'operatività dell'attrezzatura di campionamento da utilizzare;
- spazio necessario per lo stoccaggio del materiale di consumo decontaminato da usare per la raccolta dei campioni;
- spazio necessario per lo stoccaggio provvisorio del materiale in esubero;
- spazio operativo per il subcampionamento di sedimento nelle diverse aliquote senza incorrere nel rischio di perturbazione fisica o contaminazione chimica del campione (i.e.: motori, emissioni gassose, ecc.);
- spazio per lo stoccaggio dei campioni a temperatura controllata;
- spazio operativo, in completa sicurezza durante le fasi di campionamento, per il per-sonale tecnico e la strumentazione.
- Spazio operativo per le fasi di preparazione alle attività subacquee da eseguirsi con l'ausilio di Operatori Tecnici Subacquei (O.T.S.)

Hai fini dell'esatta individuazione delle stazioni di campionamento, è stato utilizzato un sistema di localizzazione satellitare con metodologia differenziale D.G.P.S. (Differential Global Positioning System). I punti sono stati individuati e raggiunti mediante l'utilizzo di un

software di navigazione interfacciato con il GPS sul quale sono stati preliminarmente impostati i punti di campionamento. I dati raccolti durante le operazioni di campo sono stati elaborati mediante idoneo software di calcolo MERIDIANA®.



Figura 6. Imbarcazione "Calypso" impiegata per le operazioni di campionamento e gestione del vibrocorer

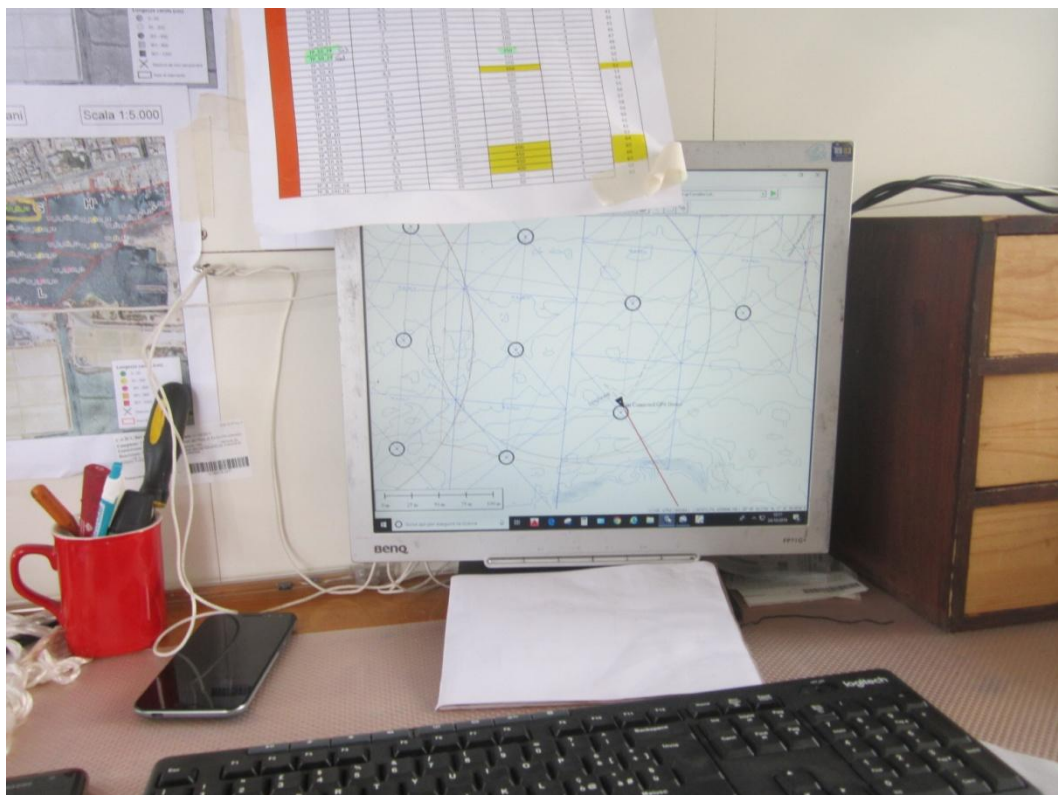


Figura 7. Software di navigazione impiegato per il posizionamento

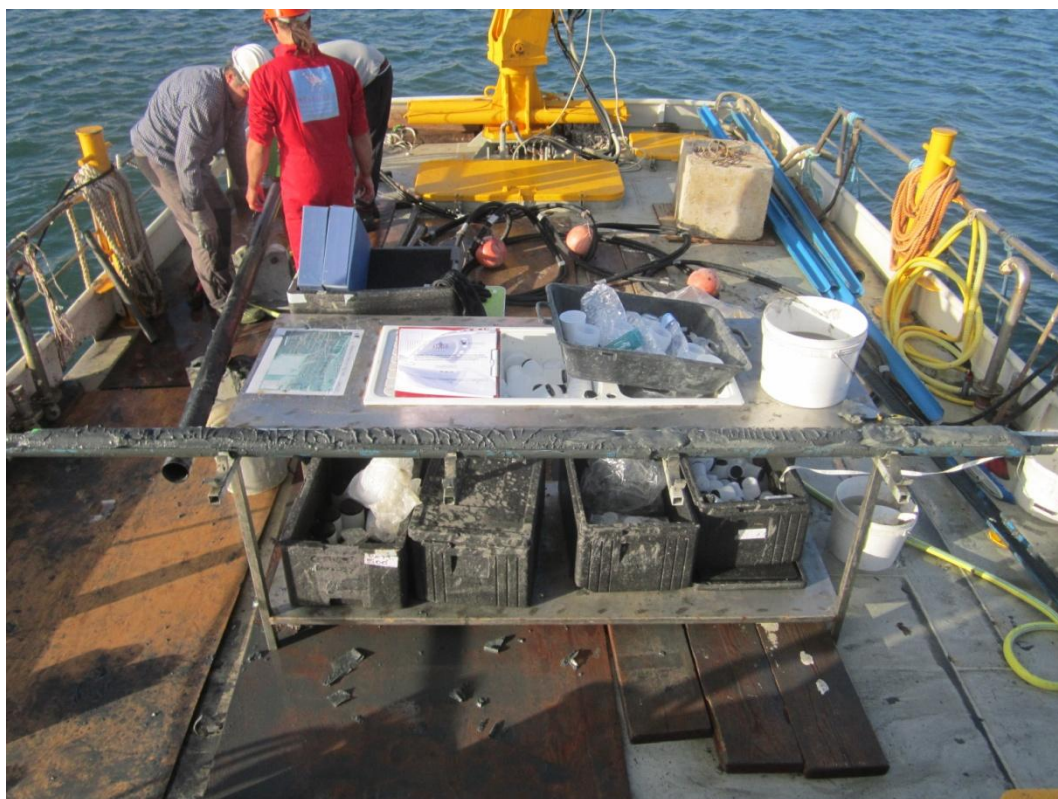


Figura 8. Organizzazione di cantiere sul ponte del mezzo nautico

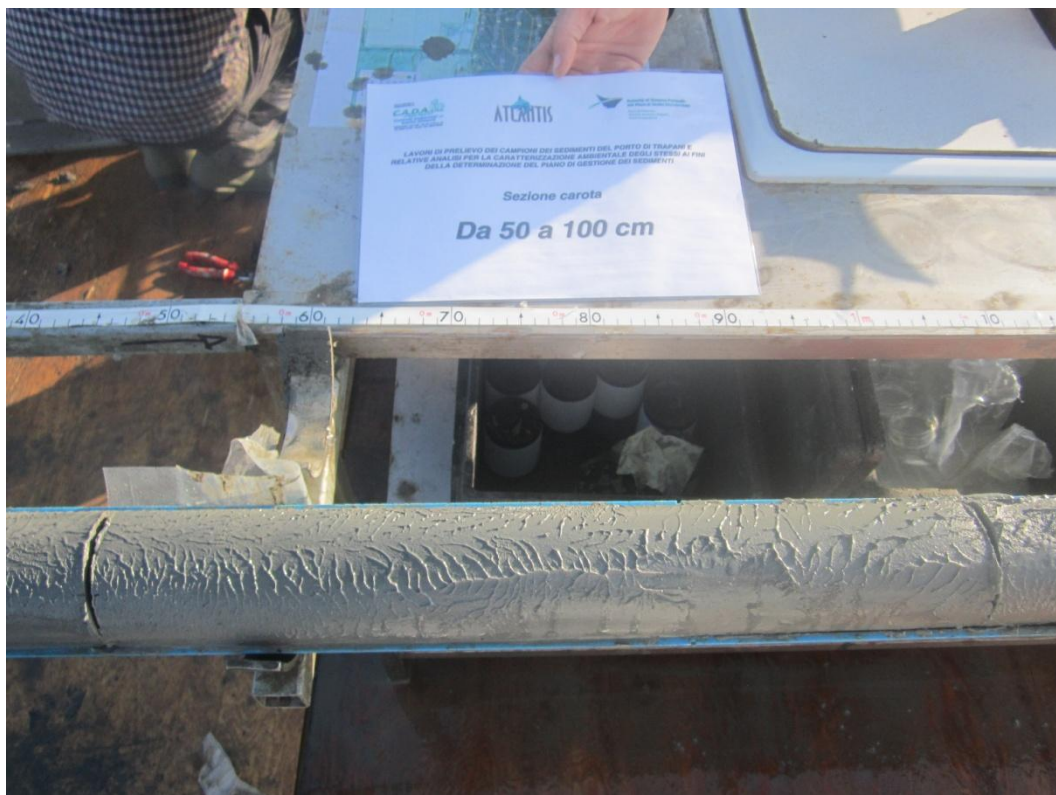


Figura 9. Dettaglio del rilievo fotografico di ciascuna sezione di carota prelevata

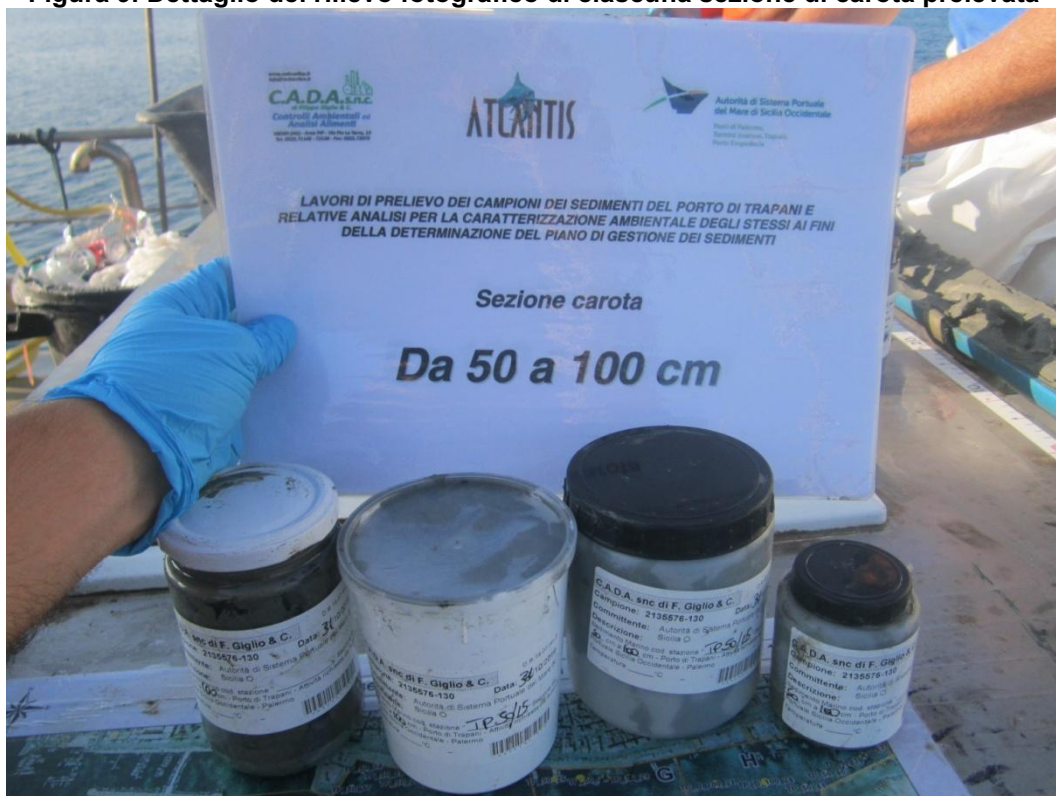


Figura 10. Configurazione tipica delle aliquote prelevate per ciascuna sezione di carota



Figura 11. Dettaglio della modalità di apertura del "naso trappola" del vibrocarotiere



Figura 12. apertura longitudinale del liner interno al carotiere

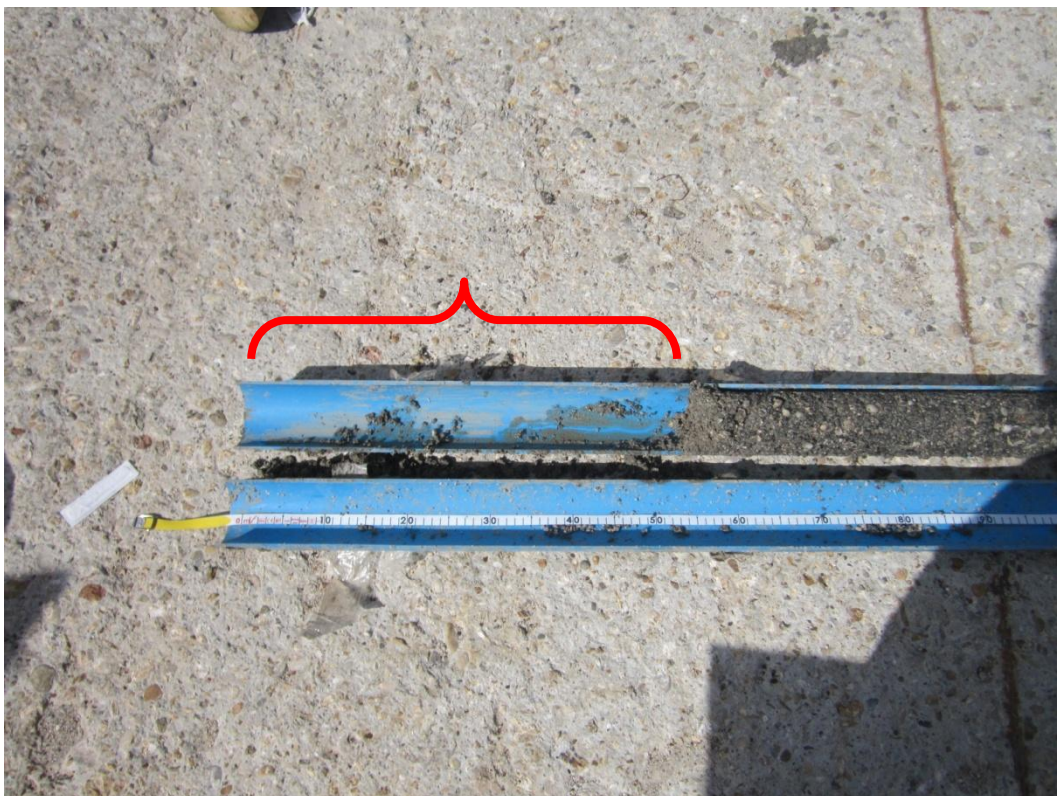
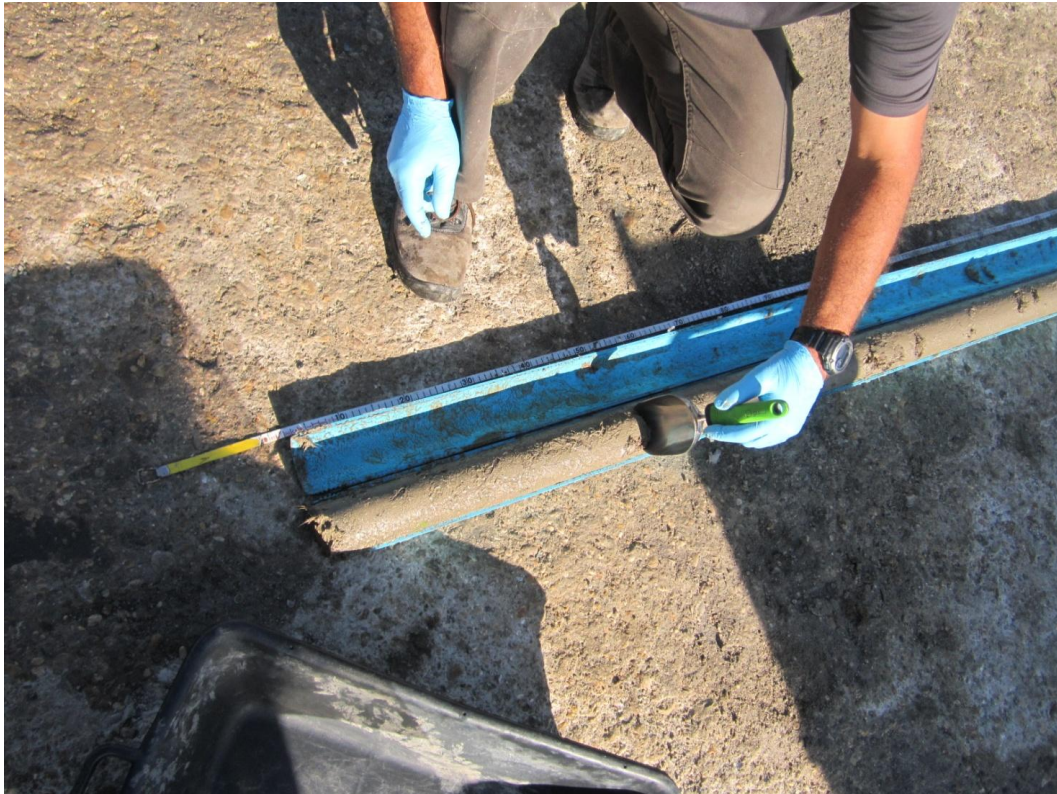


Figura 13. Sezione di prelievo



Figura 14. Classificazione colorimetrica con tavole di *Munsell*



Figura 15. Misure da campo sul campione "fresco" tal quale appena prelevato

5.3 Modalità di campionamento

Per il prelievo delle carote è stato utilizzato un carotiere con diametro di 101 mm e lunghezza modulare in grado di garantire la realizzazione di carote della lunghezza massima di 10 m. Il carotiere scelto, di tipo vibro-corer, ha consentito per tutti i sondaggi realizzati il recupero del 100% del campione ed il prelievo di sedimento per quanto possibile indisturbato. Durante la fase di realizzazione dei sondaggi non sono stati utilizzati liquidi per agevolare il carotaggio o l'estrusione della carota né il ricorso a sostanze detergenti, normalmente utilizzate per la pulizia o per l'ottimizzazione della funzionalità degli strumenti (lubrificanti, CRC, etc.).

Sono stati eliminati tutti i potenziali fenomeni di contaminazione da parte della strumentazione utilizzata e, a tal fine, è stato utilizzato un rivestimento interno al carotiere (liner) in polipropilene atossico. Nella fattispecie si è deciso di utilizzare quale liner interno una batteria di tubi ciechi atossici del tipo utilizzato per la realizzazione di piezometri per il campionamento di tipo ambientale delle acque sotterranee.

Le carote sono state fotografate e ispezionate visivamente da personale specializzato; su apposita scheda e sul verbale di campionamento sono state riportate osservazioni relativamente a: colore, odore, tipologia dei sedimenti, grado di idratazione, presenza di concrezioni, presenza di residui e materiale organico, presenza di strutture sedimentologiche.

Tutte le attività di campo e di laboratorio, hanno garantito e assicurato procedure che impedivano fenomeni o episodi di contaminazione incrociata.

Le carote sono state fotografate, misurate per la loro lunghezza di prelievo e successivamente suddivise sul posto.

Tenuto conto delle quantità necessarie per comporre un campione sufficiente alle analisi da effettuare (tre campioni, uno per l'analisi, uno di riserva e un campione testimone), sono state isolate e campionate le seguenti sezioni:

- sezione0 - 50 cm
- sezione50 - 100 cm
- sezione100 - 200 cm
- sezione200 - 400 cm



- sezione 400 - 600 cm
- sezione 600 - 800 cm
- sezione 800 - 1000 cm
- sezione 1000 - 1200 cm

Le frazioni di campionamento sopra indicate sono comunque da considerarsi indicative, in quanto, in accordo con la specifica tecnica i campionamenti sono stati effettuati per strati omogenei tali da caratterizzare tutta la verticale del sondaggio.

5.4 Procedura di campionamento sedimenti superficiali

Nelle stazioni in cui la profondità di campionamento è stata pianificata in fase progettuale pari 0,5 metri, considerate le finalità dello studio volte ad indagare lo strato superficiale di sedimento oggetto di studio, i campioni sono stati prelevati a mezzo di apposita benna di *Van Veen* installata su imbarcazione di supporto.



Figura 16. Benna di *Van Veen* montata su argano di supporto utilizzata per le fasi di prelievo dei sedimenti superficiali presso il porto di Trapani

Il sistema di prelievo è stato tale da rendere minimo il disturbo provocato nei sedimenti attraversati. Ciascun campione, prelevato con una spatola di acciaio decontaminata, è stato omogeneizzato e successivamente conservato in appositi contenitori, etichettati e datati.

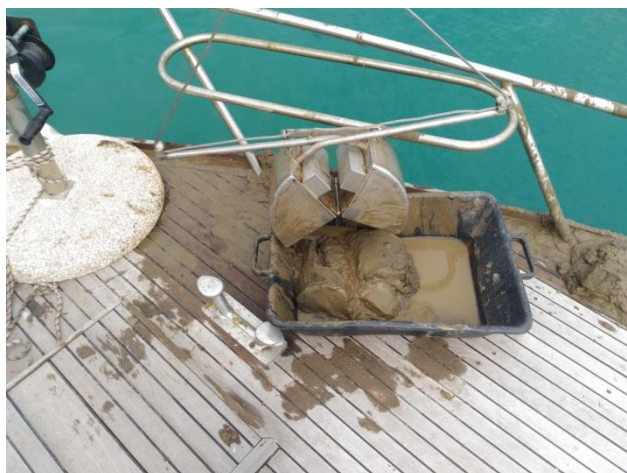


Principio di funzionamento della benna di Van Veen





Report fotografico delle fasi di campionamento



5.5 Elenco campioni prelevati

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-001	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/29" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-002	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/29" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-003	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/29" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-004	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/29" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-005	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/28" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-006	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/28" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-007	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/28" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-008	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/28" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-009	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/27" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-010	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/27" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-011	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/27" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-012	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/27" Sezione da 200 cm a 300 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-013	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/26" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-014	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/26" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-015	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/26" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-016	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/26" Sezione da 200 cm a 300 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-017	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/09" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-018	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/58" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-019	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/06" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-020	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/04" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-021	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/14" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-022	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/34" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-023	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/05" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-024	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/15" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-025	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/56" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-026	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/55" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-027	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/19" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-028	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/20" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-029	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/21" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-030	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/37" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-031	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/37" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-032	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/37" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-033	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/37" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-034	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/37" Sezione da 400 cm a 550 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-035	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/64" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-036	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/64" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-037	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/64" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-038	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/64" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-039	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/65" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-040	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/65" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-041	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/65" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-042	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/65" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-043	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/23" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-044	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/23" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-045	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/23" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-046	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/23" Sezione da 200 cm a 350 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-047	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/17" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-048	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/17" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-049	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/17" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-050	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/17" Sezione da 200 cm a 350 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-051	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/20" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-052	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/20" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-053	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/20" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-054	Sedimento Marino cod. stazione " TPB_100/20" Sezione da 200 cm a 350 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-055	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/51" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-056	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/51" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-057	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/51" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-058	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/51" Sezione da 200 cm a 350 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-059	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/66" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-060	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/66" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-061	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/66" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-062	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/66" Sezione da 200 cm a 4000 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-063	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/59" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-064	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/59" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-065	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/59" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-066	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/42" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani- Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-067	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/42" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani- Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-068	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/25" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-069	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/25" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-070	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/25" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-071	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/22" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-072	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/22" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-073	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/22" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-074	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/21" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-075	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/21" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-076	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/21" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-077	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/21" sezione da 200 cm a 300 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-078	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/24" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-079	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/24" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-080	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/24" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-081	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/24" sezione da 200 cm a 300 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-082	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/18" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-083	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/18" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-084	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/15" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-085	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/15" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-086	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/12" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-087	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/12" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-088	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/33" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-089	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/33" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-090	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/33" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-091	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/33" sezione da 200 cm a 250 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-092	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/31" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-093	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/31" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-094	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/31" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-095	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/73" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-096	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/73" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-097	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/73" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-098	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/73" sezione da 200 cm a 300 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-099	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/23" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-100	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/23" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-101	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/23" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-102	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/23" sezione da 200 cm a 300cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-103	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/22" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-104	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/22" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-105	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/22" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-106	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/72" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-107	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/72" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-108	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/72" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-109	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/02" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-110	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/02" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-111	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/02" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-112	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/02" sezione da 200 cm a 300 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-113	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/57" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-114	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/57" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-115	Sedimento marino cod. stazione "TP 50/57" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-116	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/63" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-117	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/63" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-118	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/63" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-119	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/63" sezione da 200 cm a 250 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-120	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/62" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-121	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/62" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-122	Sedimento marino cod. stazione "TP_50/62" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-123	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/19" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-124	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/19" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-125	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/19" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-126	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/16" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-127	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/16" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-128	Sedimento marino cod. stazione "TP_B_100/16" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-129	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/15" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-130	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/15" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-131	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/15" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-132	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/15" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-133	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/30" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-134	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/30" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-135	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/30" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-136	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/27" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-137	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/27" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-138	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/27" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-139	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/22" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-140	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/22" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-141	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/22" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-142	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/21" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-143	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/21" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-144	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/26" sezione da 0 cm a 50 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-145	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/26" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-146	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/29" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-147	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/29" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-148	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/29" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-149	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/20" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-150	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/20" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-151	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/20" sezione da 100 cm a 150 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-152	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/25" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-153	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/25" sezione da 50 cm a 100 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-154	Sedimento marino cod. stazione "TP_A_100/25" sezione da 100 cm a 200 cm Porto di Trapani - Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
2135576-155	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N07" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-156	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N07" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-157	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N07" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-158	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N07" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-159	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N06" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-160	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N06" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di

Cod.campione	Denominazione campione
	Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-161	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N06" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-162	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N06" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-163	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/18" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-164	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/18" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-165	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/18" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-166	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/19" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-167	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/19" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-168	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/19" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-169	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/24" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-170	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/24" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-171	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/24" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-172	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N05" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-173	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N05" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-174	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N05" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-175	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/08" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-176	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/08" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2137003-001	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/13" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2137003-002	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/13" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2137003-003	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/13" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-180	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/14" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-181	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/14" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-182	Sedimento Marino cod. stazione " TP_B_100/14" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-183	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/52" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-184	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/52" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-185	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/52" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-186	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/52" Sezione da 200 cm a 300 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-187	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/53" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-188	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/53" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-189	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/53" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-190	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/53" Sezione da 200 cm a 300 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-191	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/61" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-192	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/61" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-193	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/61" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-194	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/60" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-195	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/60" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-196	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/60" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-197	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/60" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-198	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/66" Sezione da 400 cm a 450 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-199	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/67" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-200	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/67" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-201	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/67" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-202	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/67" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-203	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/68" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-204	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/68" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-205	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/68" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-206	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/68" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-207	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/68" Sezione da 400 cm a 500 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-208	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N01" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-209	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N01" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-210	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N01" Sezione da 100 cm a 2000 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-211	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/12" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-212	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/12" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-213	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/12" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-214	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/12" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-215	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/16" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-216	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/16" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-217	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/17" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-218	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/17" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-219	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/17" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-220	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/17" Sezione da 200 cm a 300 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-221	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/23" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-222	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/23" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-223	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/23" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-224	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/23" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-225	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/28" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-226	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/28" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-227	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/28" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-228	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/28" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-229	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N02" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-230	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N02" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-231	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N02" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-232	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N02" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-233	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N02" Sezione da 400 cm a 550 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-234	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N04" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-235	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N04" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-236	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N04" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-237	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N04" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-238	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N04" Sezione da 400 cm a 500 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-239	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N01" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-240	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N01" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-241	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N01" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-242	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N01" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-243	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N01" Sezione da 400 cm a 600 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-244	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N01" Sezione da 600 cm a 700 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-245	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N02" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-246	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N02" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-247	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N02" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-248	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N02" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-249	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/N02" Sezione da 400 cm a 600 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-250	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/71" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo

Cod.campione	Denominazione campione
2135576-251	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/71" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-252	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/71" Sezione da 100 cm a 150 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-254	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N03" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-255	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N03" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-256	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N03" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-257	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N03" Sezione da 200 cm a 300 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-258	Sedimento Marino cod. stazione " TP_A_100/N03" Sezione da 300 cm a 350 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-259	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/70" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-260	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/70" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-261	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/70" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-262	Sedimento Marino cod. stazione " TP_50/70" Sezione da 200 cm a 400 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-263	Sedimento Marino cod. stazione " TP_100/30_bis" Sezione da 0 cm a 50 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-264	Sedimento Marino cod. stazione " TP_100/30_bis" Sezione da 50 cm a 100 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-265	Sedimento Marino cod. stazione " TP_100/30_bis" Sezione da 100 cm a 200 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo
2135576-266	Sedimento Marino cod. stazione " TP_100/30_bis" Sezione da 200 cm a 250 cm - Porto di Trapani - Attività richiesta da Autorità Portuale Sicilia Occidentale - Palermo



5.6 Registrazione modalità di campionamento

In conformità alle specifiche dell'all.to 2 alla parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06, in sede di esecuzione degli elaborati conclusivi, è stata utilizzata apposita documentazione delle attività che consente la gestione e la rintracciabilità dei campioni prelevati dal sito ed inviati al laboratorio di analisi.

Tale documentazione è stata redatto sotto forma di verbali delle attività ai quali sono stati allegati moduli di registrazione.

6 ATTIVITÀ ANALITICHE

Le analisi chimiche condotte sui campioni sono state effettuate da laboratorio accreditato (numero accreditamento LAB N. 0439) **per tutte le analisi richieste secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025** “Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura” e, per esse, sono state adottate le metodiche analitiche ufficiali.

Inoltre il laboratorio ha prodotto, per ogni campione analizzato, un Rapporto di Prova, datato e firmato dal responsabile del laboratorio, che riporta:

- Identificazione univoca del campione analizzato;
- Elenco dei parametri determinati, con relativo risultato analitico ottenuto;
- Incertezza di misura espressa nella stessa unità di misura del risultato;
- Metodo di riferimento usato;
- Limite di rilevabilità del metodo;
- Limite di quantificazione.

Tutti i metodi analitici utilizzati, riconosciuti a livello nazionale ed internazionale, presentano limiti di rilevabilità ove possibile pari a 1/10 dei relativi limiti previsti dalla normativa vigente.

In accordo con quanto indicato dall'allegato tecnico al DM 173/16 e a quanto espressamente richiesto dal bando di gara le attività analitiche condotte su tutti i campioni prelevati sono state sia di tipo eco tossicologico che chimico-fisico. Su tutti i campioni rappresentativi dello strato superficiale di sedimento (sezione 0-50 cm) è anche stata condotta una mirata analisi microbiologica.

6.1 Filiera analitica

Le attività analitiche eseguite in laboratorio sono finalizzate alla quantificazione delle specie chimiche di natura organica ed inorganica presenti nella matrice ambientale costituita dal sedimento marino.

A tal fine le analisi sono state sviluppate nel pedissequo rispetto della filiera operativa di seguito schematizzata.

1) Stabilizzazione e trasporto campioni

- Stabilizzazione delle specifiche e differenziate aliquote di campioni, per la successiva quantificazione di singole famiglie di composti organici e/o inorganici, tramite aggiunta di appropriati conservanti chimici (acidi, basi, ecc.).
- Utilizzo di contenitori primari specifici (vetro chiaro, vetro scuro, plastica, sacchetti, ecc.)
 - sia per minimizzare eventuali cessioni di specie chimiche al campione;
 - sia per consentire un trasporto in sicurezza verso il laboratorio anche previa idonea sua eventuale sigillatura.
- Utilizzo di contenitori frigo portatili atti a garantire temperature di trasporto costanti, in modo da non influenzare la successiva attività analitica in laboratorio.

2) Ricezione campioni

I campioni pervenuti al laboratorio sono stati sottoposti ad una iniziale verifica di conformità finalizzata ad attestare la possibilità di operare le successive fasi di prova.

In siffatta ottica, a seconda delle specifiche famiglie di analiti da quantificare, il personale addetto alla ricezione ha verificato:

- la conformità documentale che accompagna il campione e che ne consente la certa tracciabilità (etichette, verbale di campionamento, eventuale fogli di lavoro, ecc.),
- la conformità dei contenitori primari utilizzati per il trasporto,
- la conformità chimico fisica (temperatura, conservanti, ecc.) alla ricezione.

A valle di dette verifiche si formalizza l'avvenuta accettazione, controfirmando il verbale di campionamento, già sottoscritto dall'addetto al campionamento e dal cliente, e/o annotando specifiche riserve e/o puntualizzazioni. In caso contrario, ovvero in presenza di significative non conformità del campione, questo non viene accettato, ma conservato dal

personale addetto in apposita area per i campioni non idonei. Tale addetto provvede ad avvisare il suo responsabile ed il responsabile della qualità.

3) Pretrattamento campioni

Nell'ottica di rendere tracciabile ed ottimizzare, con l'ausilio di singoli apporti specialistici, tutte le fasi dell'intera filiera analitica, i campioni in ricezione sono stati acquisiti da un'iniziale ed autonoma sezione di prova che ne sviluppa tutte le preliminari fasi di pretrattamento.

I campioni accettati dal laboratorio sono stati sottoposti alle iniziali fasi di essiccamento, triturazione, macinazione, e successivamente si è proceduto alle fasi di estrazione, purificazione, concentrazione, atte a consentire, per singola famiglia di analiti da quantificare, una mirata fase di analisi effettuata da personale formato e qualificato.

4) Misura delle specie chimiche nelle singole sezioni specialistiche

I campioni già pretrattati e stabilizzati sono stati acquisiti dalle sezioni specialistiche di misura, a seconda delle analisi da effettuare, sono suddivise nelle seguenti sezione aziendali:

- Gascromatografia (CG-MS, GC/HRMS);
- Metalli (ICP-MS, ICP-OES, Spettrofotometria AA);
- Acque reflue ed acque primarie (Cromatografia ionica, FTIR);
- Microbiologia (Microscopia ottica a contrasto di fase).

Tutta la strumentazione utilizzata dagli operatori è gestita in conformità alla norma ISO 17025. Vengono programmate attività di taratura, controlli e verifiche, calibrazioni, manutenzioni ordinarie, effettuate da operatori qualificati all'esecuzione delle stesse.

5) Validazione tecnica primaria

A valle dell'esecuzione di tutte le attività nella specifica sezione aziendale, l'analista senior provvede ad una prima valutazione tecnica del risultato, verificando la congruità dello stesso e/o la necessità di ulteriori verifiche e/o ripetizioni dell'attività di prova.

6) Validazione chimico-fisica delle prove

Il dato ottenuto, così come quantificato dalla fase precedente, è stato valutato, sotto il profilo tecnico dal responsabile della specifica area di interesse (*chimica, microbiologia, monitoraggi ambientali e prove fuori stazione*).

In alternativa, qualora per qualsivoglia motivazione tale funzione ritiene non verificati tutti i necessari standard operativi di congruità del dato, si attiva per concretizzare specifiche fasi di verifica e controllo (*ripetizione delle prove e controllo dei fogli di lavoro, esecuzione di campioni civetta e/o prove su matrici certificate, ecc.*), al fine evidenziare eventuali non conformi operatività durante tutta la filiera, dalla fase di campionamento a quella di prima verifica del dato da parte dello stesso.

La fase di verifica tecnica da parte del responsabile si riterrà conclusa solo a valle della formale approvazione del nuovo ciclo di misure all'uopo diretto.

7) Approvazione e certificazione pubblicitica dell'atto

Il rapporto di prova, con allegati tutti i documenti idonei a dare evidenza della piena tracciabilità dell'intera filiera di analisi sarà posto all'attenzione del "Direttore della Divisione Analitica" che, sottoscrivendolo, ne approva l'operato e, pertanto, conferisce al documento il rango di "**certificato di analisi**" munito della necessaria valenza pubblicitica e, quindi, utilizzabile per gli usi consentiti dalla legge.

In alternativa, qualora, per qualsivoglia motivazione, egli ritenga non pienamente soddisfatti i requisiti di qualità del dato ne dispone, con provvedimento motivato, la ripetizione parziale e/o totale di concerto con il responsabile della singola area analitica e coadiuvato dal responsabile della qualità.

6.2 Indagini analitiche per la caratterizzazione e classificazione ecotossicologica

In linea con la tab.2.3 riportata nel DM 173/16, la batteria dei saggi eco tossicologici scelta per l'indagine è stata la seguente:

- SAGGIO ACUTO: **Vibrio fischeri** su fase solida con endpoint "Bioluminescenza";
- SAGGIO CRONICO: **Pheodactilium tricornutum** su fase liquida endpoint "Crescita algale";
- SAGGIO CRONICO: **Acartia tonsa** su fase liquida endpoint "Mortalità 48 h".

6.3 Indagini analitiche per la caratterizzazione e classificazione chimico-fisica

In linea con la tab.2.4 riportata nel DM 173/16, il set analitico applicato per la caratterizzazione chimico fisica dei sedimenti è stato quello riportato in tabella:

ANALITA	U.M.	METODO ANALITICO
PARAMETRI CHIMICI		
Carbonio organico totale (TOC)	% s.s.	UNI EN 13137:2002
GRANULOMETRIA		
Ghiaia	%	DM 13/09/1999 GU SO n°248 21/10/1999 Met II
Sabbia	%	DM 13/09/1999 GU SO n°248 21/10/1999 Met II
Pelite (Silt + Argilla)	%	DM 13/09/1999 GU SO n°248 21/10/1999 Met II
METALLI		
Alluminio	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Arsenico	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Cadmio	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Cromo	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Cromo esavalente (VI)	mg/kg SS	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996
Ferro	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Mercurio	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Nichel	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Piombo	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Rame	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016

ANALITA	U.M.	METODO ANALITICO
Vanadio	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
Zinco	mg/kg SS	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Acenaftene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Acenaftilene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Antracene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(a)antracene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(a)pirene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo(g,h,i)perilene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Crisene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Indenopirene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Fenantrene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Fluorantene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Fluorene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Naftalene (C10)	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Pirene	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
IDROCARBURI		
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007
POLICLOROBIFENILI CON GC-QQQ		
PCB28	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB52	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018



ANALITA	U.M.	METODO ANALITICO
PCB77	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB81	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB101	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB118	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB126	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB128	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB138	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB153	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB156	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB169	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PCB180	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
Sommatoria Policlorobifenili (PCB)	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018
PESTICIDI ORGANOCLORURATI		
Aldrin	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
alfa-esaclorocicloesano	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
beta-esaclorocicloesano	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
Dieldrin	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
Endrin	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
o,p'-DDD	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
p,p'-DDD	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
o,p'-DDE	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
p,p'-DDE	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
o,p'-DDT	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA

ANALITA	U.M.	METODO ANALITICO
		8081B 2007
p,p'-DDT	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
Sommatoria DDD, DDT, DDE	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
Esaclorobenzene (HCB)	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
Eptacloro epossido	µg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007
COMPOSTI ORGANOSTANNICI		
Monobutilstagno	µg/Kg SS	UNI EN ISO 23161:2019
Dibutilstagno	µg/Kg SS	UNI EN ISO 23161:2019
Tributilstagno	µg/Kg SS	UNI EN ISO 23161:2019
Sommatoria Composti organostannici	µg/Kg SS	UNI EN ISO 23161:2019
PCDD/PCDF con GC-QQQ		
PCDD/PCDF + PCB DL	µg WHO-TEQ/kg SS	EPA 8280B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF + EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF

6.4 Indagini microbiologiche

La caratterizzazione microbiologica dei sedimenti ha interessato unicamente lo strato superficiale di ciascuna carota (sezione 0-50 cm), nonché, tutti i campioni prelevato mediante benna di Van Veen. Le analisi microbiologiche eseguite sono state le seguenti:

PARAMETRI MICROBIOLOGICI		
Conta Enterococchi Fecali	MPN/g	CNR IRSA 3.3 Q 64 Vol 1 1983
Conta Clostridi solfito-riduttori	ufc/g	CNR IRSA 3.4 Q 64 Vol 1 1983
Ricerca <i>Salmonella</i> spp	Pres-Ass/25g	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1983
Conta Coliformi Totali	MPN/g	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983
Conta <i>Escherichia coli</i>	MPN/g	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983
Conta Lieviti e ifomiceti	ufc/g	CNR IRSA 5 Q 64 Vol 1 1983

7 INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

Completata la fase di campionamento e analisi, sulla base delle risultanze ottenute si è proceduto con la classificazione chimica ed ecotossicologica di ciascun campione di sedimento basata sull'utilizzo dei criteri di integrazione ponderata di cui all'Appendice 2B dell'allegato tecnico al DM 173/16.

Tutti i campioni prelevati sono stati sottoposti alle nuove procedure di classificazione dei sedimenti ai sensi del DM 173 del 15 luglio 2016, è stato utilizzato il software dedicato per la classificazione della qualità dei sedimenti marini e salmastri **SediQualSoft 109.0**[®] progettato e rilasciato da ISPRA in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università Politecnica delle Marche.

Con questo software la valutazione della qualità dei materiali di escavo viene effettuata attraverso l'applicazione di criteri di integrazione ponderata dei dati chimici ed ecotossicologici. In particolare la classificazione ecotossicologica è basata su un giudizio di pericolo ecotossicologico (Hazard Quotient_batteria) che varia da Assente a Molto alto, elaborato dalla integrazione ponderata dei risultati dei saggi biologici impiegati. Gli aspetti che vengono presi in considerazione ai fini dell'integrazione, sono la severità dell'effetto, la significatività statistica della differenza tra campione e controllo metodologico, la tipologia di esposizione ecc. La classificazione chimica è basata sull'indice Hazard Quotient_chimico (HQc) che considera la tipologia, il numero e l'entità dei parametri non conformi rispetto ai livelli chimici di riferimento (L1 e L2) riportati nella tab.2.5 del D.M. 173/2016 e sulla sua successiva attribuzione in classi di pericolo che vanno da Assente a Molto alto.

7.1 Principio di calcolo

Il tool applicativo è organizzato in 3 moduli. I primi due sono relativi alla caratterizzazione ecotossicologica (tramite batterie di saggi ecotossicologici) e alla caratterizzazione chimica, il terzo alla loro integrazione e alla classificazione di qualità dei sedimenti.

I dati analitici vengono importati tramite foglio excel ed elaborati attraverso specifici algoritmi e diagrammi di flusso che applicano criteri di integrazione ponderata.

I moduli relativi alla caratterizzazione chimica ed ecotossicologica forniscono per ciascuna tipologia di dati, sia un indice quantitativo di pericolo (HQ, Hazard Quotient), che un giudizio sintetico del livello di pericolo (suddiviso in 5 classi, da assente a molto alto).

Il terzo modulo di elaborazione finale integra la classificazione ecotossicologica e quella chimica ottenute attraverso l'applicazione degli indici sintetici, per l'attribuzione della classe di qualità dei materiali.

8 CLASSIFICAZIONE PONDERATA

L'attribuzione della Classe di Qualità dei materiali scaturisce dalla integrazione della classificazione **chimica** ed **ecotossicologica** ottenute attraverso l'applicazione dei criteri di integrazione ponderata di cui alle Appendici 2B e 2C dell'allegato tecnico al DM 173/2016.

In particolare, la classificazione ecotossicologica è basata su un giudizio di pericolo ecotossicologico (da *Assente* a *Molto alto*) elaborato dalla integrazione ponderata dei risultati di tutte le componenti dell'intera batteria di saggi biologici.

La classificazione chimica è basata sull'elaborazione di un indice *Hazard Quotient chimico* (HQc) che considera la tipologia e il numero dei parametri non conformi, nonché l'entità di tali superamenti e sulla sua successiva attribuzione in una classe di pericolo (da assente a Molto alto), (Tab. 4).

Tabella 1. Classificazione della Qualità dei sedimenti secondo i criteri di integrazione ponderata.

Classe di pericolo ecotossicologico elaborato per l'intera batteria (HQBatteria)	Classificazione chimica	Classe di Qualità del materiale
Assente	HQC (L2) ≤ Trascurabile	A
	Basso ≤ HQC (L2) ≤ Medio	B
	HQC (L2) = Alto	C
	HQC (L2) > Alto	D
Basso	HQC (L1) ≤ Basso	A
	HQC (L1) ≥ Medio e HQC (L2) ≤ Basso	B
	Medio ≤ HQC (L2) ≤ Alto	C
	HQC (L2) > Alto	D
Medio	HQC (L2) ≤ Basso	C
	HQC (L2) ≥ Medio	D
≥ Alto	HQC (L2) ≤ Basso	D
	HQC (L2) ≥ Medio	E



8.1 Report sinottico classificazione ponderata dei sedimenti

9 CONSIDERAZIONI FINALI

La finalità del presente studio è quella di ottenere una corretta classificazione di natura chimica ed ecotossicologica dei sedimenti dei fondali marini dell'area interessata dalle future attività di dragaggio del porto di Trapani.

Con l'entrata in vigore del DM Ambiente 15 luglio 2016, n. 173 "Autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini Attuativo dell'articolo 109, Dlgs 152/2006" sono regolamentate le possibili opzioni di gestione dei materiali dragati secondo le modalità tecniche di cui all'allegato al citato DM.

In funzione della tipologia dell'area di intervento, deve essere seguito uno dei due percorsi di indagine seguenti:

- Percorso I che prevede una caratterizzazione **COMPLETA**
- Percorso II dove può essere eseguita una caratterizzazione **SEMPLIFICATA**

Il sito oggetto di indagine ricade nel percorso II (caratterizzazione completa validità 2-3 anni) in funzione della casistica "le aree interne ai porti anche parzialmente industriali, commerciali, di servizio passeggeri, pescherecci".

In siffatto contesto operativo, al fine di ottenere una caratterizzazione rappresentativa dell'intero volume di sedimento interessato dalle lavorazioni e in accordo con quanto previsto dalle strategie di campionamento per le aree portuale previste del DM 173/16, è stata sovrapposta alla planimetria di base un reticolato 100 X 100m e 50 x 50m. Così facendo sono state individuate 84 stazioni di campionamento dal quale sono stati prelevati un totale di 256 campioni di sedimento a diverse profondità di carotaggio.

In relazione a tutte le attività eseguite, sia di natura tecnica che analitica,

- **Visti** gli esiti dei "**Rapporti di Prova**" sviluppati dalla CADA snc sui campioni di sedimento marino di cui all'accettazione 2135576;

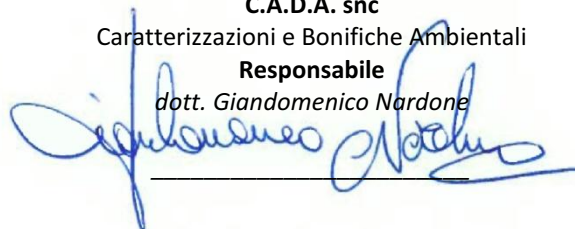
- Impiegato, per la classificazione dei sedimenti, il software **SediQualSoft 109.0®** progettato e rilasciato da ISPRA in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente dell'Università Politecnica delle Marche;
- **Considerati i risultati ottenuti** attraverso l'applicazione dei nuovi criteri di classificazione dettati dal DM 173 del 15 luglio 2016, i quali hanno portato alla caratterizzazione chimica ed ecotossicologia di tutti i sedimenti analizzati;
- **Valutata** la singola Classe di Qualità dei sedimenti marini scaturita dalla **integrazione ponderata** della classificazione chimica ed ecotossicologica, ottenuta attraverso l'applicazione dei criteri di integrazione.

È possibile giungere alle seguenti considerazioni conclusive:

In relazione a quanto previsto dalle possibili opzioni di gestione dei sedimenti, su un totale di 265 campioni prelevati la classificazione ponderata ha restituito le seguenti informazioni.

Classe di qualità	Opzione di gestione
38 campioni sono stati classificati con classe di qualità A	<ul style="list-style-type: none"> • RIPASCIMENTO della spiaggia emersa con pelite < 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
58 campioni sono stati classificati con classe di qualità B	<ul style="list-style-type: none"> • 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
36 campioni sono stati classificati con classe di qualità C	<ul style="list-style-type: none"> • 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
132 campioni sono stati classificati con classe di qualità D	<ul style="list-style-type: none"> • IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO IMPERMEABILIZZATO, con idonee misure di

1 campione è stato classificato con classe di qualità E	<p>monitoraggio ambientale</p> <ul style="list-style-type: none"> EVENTUALE RIMOZIONE IN SICUREZZA DALL'AMBIENTE MARINO DOPO VALUTAZIONE DI RISCHIO, secondo quanto previsto dalla normativa vigente
---	---

C.A.D.A. snc
 Caratterizzazioni e Bonifiche Ambientali
Responsabile
dott. Giandomenico Nardone


Menfi li, 27 gennaio 2020

Allegati

- Allegato 1. Verbali di campionamento
- Allegato 2. Rapporti di Prova
- Allegato 3. Stratigrafie
- Allegato 4. Scheda da campo
- Allegato 5. Classificazione chimica dei sedimenti
- Allegato 6. Classificazione eco tossicologica dei sedimenti
- Allegato 7. Classificazione ponderata dei sedimenti
- Allegato 8. Report analitico

Bibliografia

Decreto 8 novembre 2010, n. 260 (Supplemento Ordinario n. 31 alla Gazzetta Ufficiale 7 febbraio 2011 n. 30) del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;

D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 – Supplemento Ordinario n. 96) Norme in materia ambientale - Stralcio - Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;

EC, 2000. European Commission Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework of Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities, L327/1-72, Brussels.

Gazzetta ufficiale della Comunità Europea n. L327 del 22/12/2000. Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;

IRSA CNR Notiziario dei Metodi Analitici, 2007 (1). "Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD) - Parte D. Metodo di campionamento per i fiumi non guadabili": 69- 93.

APAT & IRSA-CNR, 2003. Metodi Analitici per le Acque. Indicatori biologici. 9010. Indice biotico esteso (I.B.E.). APAT Manuali e Linee guida 29/2003 (vol.3): 1115-1136.

Borja, A., Franco, J., Pérez, V., 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. Mar Poll Bull 40, 1100-1114.

BUFFAGNI, A. 1999. Pregio naturalistico, qualità ecologica e integrità della comunità degli Efemerotteri. Un indice per la classificazione dei fiumi italiani. Acqua & Aria, 8: 99-107.

Grall J., Glémarec M., 1997. Using biotic indices to estimate macrobenthic community perturbation in the Bay of Brest. Estuar Coast Shelf Sci 44, 43-53.

Gray J. S., 1979. Pollution-induced changes in populations. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 286, 545-561.

Mistri, M., 2002. Persistence of benthic communities: a case study from the Valli di Comacchio, a Northern Adriatic lagoonal ecosystem (Italy). ICES J Mar Sci 59, 314-322.

Mistri, M., Munari, C., 2008. BITS: a SMART indicator for soft-bottom, non-tidal lagoons. Mar Poll Bull 56, 587-599.

Mistri, M., Fano, E.A., Rossi, G., Caselli, K., Rossi, R., 2000. Variability in macrobenthos communities in the Valli di Comacchio, Northern Italy, a hypereutrophized lagoonal ecosystem. *Estuar Coast Shelf Sci* 51, 599-611. Munari C.,

Mistri M., 2014. Traditional management of lagoons for fishery can be inconsistent with restoration purposes. *Chemistry and Ecology* 30, 653-665.

Munari C., Mistri M., 2012. Ecological status assessment and response of benthic communities to environmental variability: The Valli di Comacchio as a study case. *Mar Env Res* 81, 53-61.

Munari C., Mistri M., 2008. Biodiversity of soft-sediment benthic communities from Italian transitional waters. *Journal of Biogeography* 35, 1622-1637.

Munari C., Rossi R., Mistri M., 2005. Temporal trends in macrobenthic community structure and redundancy in a shallow coastal lagoon (Valli di Comacchio, northern Adriatic Sea). *Hydrobiologia* 550, 95-104.

Muxika, I., Borja, A., Bald, J., 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. *Mar Poll Bull* 55, 16-29.

Pearson T.H., Rosenberg R., 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanog Mar Biol Ann Rev* 16: 229-311.



Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.

LAVORI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DEI SEDIMENTI DEL PORTO DI TRAPANI E RELATIVE ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI STESSI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

-RELAZIONE TECNICA FINALE-

Allegato 1. Verbali di campionamento



Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.

LAVORI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DEI SEDIMENTI DEL PORTO DI TRAPANI E RELATIVE ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI STESSI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

-RELAZIONE TECNICA FINALE-

Allegato 2. Rapporti di Prova



Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.

LAVORI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DEI SEDIMENTI DEL PORTO DI TRAPANI E RELATIVE ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI STESSI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

-RELAZIONE TECNICA FINALE-

Allegato 3. Stratigrafie



Allegato 4. Scheda da campo



Allegato 5. Classificazione chimica dei sedimenti



Allegato 6. Classificazione eco tossicologica dei sedimenti



Allegato 7. Classificazione ponderata dei sedimenti



Allegato 8. Report analitico