

Piano di monitoraggio ambientale Matrice Acque Marine		
	Ambiente & Sicurezza S.r.l. Servizi tecnici per l'Ambiente e laboratorio di analisi chimico-fisiche-biologiche	 
	Cerianthus S.r.l.s Società di consulenza nel settore ambientale	

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE MARINE
Stralcio per la fase di Ante Operam

**Progetto – “REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE
 TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**

Soggetto esecutore – Nuova CO.ED.MAR. S.r.l.

NUOVA CO.ED.MAR S.R.L.
 Ing. Orianna Boscolo Contadin
Orianna Boscolo Contadin



0	EMISSIONE	23/05/2018	CERIANTHUS S.r.l.s. Consulenza nel settore ambientale P.IVA. 03516660838	Ambiente e Sicurezza S.r.l. Società di servizi tecnici per l'ambiente e laboratorio di analisi chimiche, fisiche e biologiche P.IVA 02472580790
Rev.	Definitiva	Data emissione	Redattori del piano	

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Relazione specifica su acque

INDICE

1	PREMESSA	2
2	L'ADEGUAMENTO DEL PRESENTE PIANO AL NUOVO D.M. 173/16	4
3	DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE	9
4	INTERVENTO PROGETTUALE	13
5	MONITORAGGIO DELLE ACQUE DURANTE LA FASE DI ANTE OPERAM	22
5.1	PARAMETRI DA MONITORARE	22
5.2	ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO	25
5.3	RIEPILOGO GENERALE ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO DELLA FASE DI ANTE OPERAM	27
6	SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO	29
7	RIFERIMENTI NORMATIVI	30

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



1 PREMESSA

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "**Acque**" è stato redatto allo scopo di monitorare la qualità delle acque marine e le modificazioni di questa matrice interessate dai lavori relativi alla "Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con annesso scalo portuale".

La presente revisione viene emessa a valle dell'interlocuzione avviata con l'Arpa ST di Messina e prevede il recepimento di tutte le osservazioni tecniche scaturite durante gli incontri di lavoro che hanno portato all'approvazione dello stesso PMA nel 2015.

Considerato che l'opera non è partita ma il progetto esecutivo è stato presentato a novembre 2017 e visto nel frattempo l'emanazione del D.M. 173/16 "*Modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini*", ex articolo 109, comma 2 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152" si è resa necessaria la revisione del presente piano al fine di recepire quanto previsto nello stesso D.M. 173/16.

Tale opera è stata sottoposta a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'articolo 20 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. ed è stata approvata da parte della commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS con parere VIP1610 nella seduta Plenaria del 19 settembre 2014.

La predisposizione del presente piano di monitoraggio nasce dalla prescrizione contenuta nel citato Decreto di Compatibilità Ambientale parere nr. 1610 del 19.9.14.

Il monitoraggio della componente ambientale "Acque" sarà articolato nelle tre distinte fasi:

- ante-operam da svolgere immediatamente dopo l'approvazione del presente PMA e formale consegna lavori;
- corso d'opera da svolgere dopo l'inizio formale dei lavori e per circa 18 mesi;

Ambiente & Sicurezza

S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



- post-operam da svolgere per due anni dopo la conclusione dei lavori, a carico del soggetto gestore dell’infrastruttura.

Lo stesso viene predisposto in condivisione con Arpa Sicilia e nello specifico la ST di Messina.

Dovranno essere condotte analisi di tipo fisico e chimico applicate alla matrice acquosa, con modalità e frequenze specificate nei paragrafi seguenti, eventualmente modificabili in corso d'opera secondo particolari condizioni operative che potessero interferire con il quadro ambientale considerato.

Le risultanze analitiche dovranno essere rese disponibili agli organi tecnici di controllo (ARPA Sicilia e ST di Messina), secondo la tempistica riportata negli specifici paragrafi.

I controlli analitici saranno del tipo qualitativo e quantitativo e consisteranno in analisi fisico-chimiche per tenere sotto controllo, le caratteristiche delle acque interessate in fase di dragaggio e di realizzazione del porto, attraverso parametri opportunamente scelti e in condivisione con l’Arpa ST Messina.

Il presente piano viene aggiornato in quanto i lavori successivamente all’approvazione del presente a giugno 2015 non sono poi partiti.

Nel novembre 2017 è stato consegnato il progetto esecutivo al committente e considerato inoltre che è entrato in vigore il D.M. 173/16 “*Modalità e criteri tecnici per l’autorizzazione all’immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini*” ex articolo 109, comma 2 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152” ai fini di recepimento dello stesso si è reso necessario l’aggiornamento del presente piano.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



2 L'ADEGUAMENTO DEL PRESENTE PIANO AL NUOVO D.M. 173/16

Il D.M. 173 prevede che le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare l'ipotesi di impatto, ovvero l'entità degli effetti sul comparto abiotico e biotico e verificare la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione, ponendo particolare attenzione alla variazione della biodisponibilità di sostanze potenzialmente tossiche, alla comparsa di modificazioni “precoci” (biomarker) nei sistemi biologici indicatori e di effetti tossici a breve o più lungo termine, nonché alle alterazioni a carico delle biocenosi, soprattutto di habitat e specie di interesse conservazionistico.

Tali indagini devono riguardare la valutazione dei possibili impatti sulla colonna d'acqua e/o sul fondale, privilegiando l'utilizzo di bioindicatori o di accumulatori passivi previsti dallo stesso D.M.

Le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale secondo il principio della gradualità: il numero delle stazioni, i parametri da monitorare nella colonna d'acqua, nel sedimento superficiale e nel biota devono essere commisurati alla qualità e alla quantità dei materiali da sottoporre a movimentazione, alla durata e alle modalità operative relative alla localizzazione degli specifici interventi.

In relazione a quanto previsto dal nuovo D.M. 173 vengono introdotte nel presente piano i monitoraggi con bioaccumulatori o accumulatori passivi durante le fasi di dragaggio e deposizione.

Ambiente & Sicurezza

S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



In particolare rispetto al piano approvato nel 2015 vengono introdotte per come previsto al punto 3.3 dell'allegato tecnico al D.M. 173 le seguenti procedure di monitoraggio che vanno ad aggiungersi a quelle già previste dal precedente manuale APAT ICRAM ed inserite nel precedente piano di monitoraggio approvato da Arpa Messina nel 2015:

Monitoraggio delle attività di escavo

- variazioni nella qualità dei sedimenti superficiali tramite analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione ed esecuzione di saggi ecotossicologici, quindi vengono aggiunti nel presente piano dei controlli e monitoraggio della qualità dei sedimenti nei punti prospicienti ma esterni all'area di escavo, l'area di deposizione, l'area del pennello.

Per tali aree si individuano nr. tre punti di campionamento con il principio dell'ubicazione inizio area, centro area, fine area per un totale di nr. 9 punti da monitorare.

Nell'area sopra citate come previsto al punto 3.31 del DM 173 si procederà ad eseguire:

verifica nella qualità dei sedimenti superficiali tramite analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione ed esecuzione di saggi ecotossicologici con esecuzione del saggio di tipo 3 (Acartia Tonsa).

- variazioni nella qualità della colonna d'acqua tramite il controllo dei livelli di torbidità e/o concentrazione di solidi sospesi in particolare lungo percorsi preferenziali di trasporto verso zone di interesse alieutico e/o ricreativo, nonché variazioni della

Ambiente & Sicurezza

S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



biodisponibilità e/o ecotossicità (bioaccumulo, saggi in situ, saggi biologici di tipo 3 di cui alla Tabella 2., biomarker e/o accumulatori passivi che consentono la rilevazione anche di basse concentrazioni di elementi nella frazione disciolta);

In tal senso si procederà all’ubicazione nelle 10 stazioni indicate come punti di monitoraggio di nr. 10 postazioni di *mitylus galloprovincialis* anche questo tipo di monitoraggio non era precedentemente inserito nel piano approvato nel 2015 .

- eventuali alterazioni delle principali biocenosi bentoniche (con verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico). Tale aspetto non è applicabile al caso in esame in quanto non sono state censite in fase di caratterizzazione e di redazione della scheda di escavo ne nell'area di escavo che ne nell'area di ripascimento specie di pregio. In ogni caso tale aspetto sarà demandato alla fase di durante operam.

Nella fase “ante operam” occorrerà individuare un valore di riferimento relativo alla torbidità e/o concentrazione dei solidi sospesi nella colonna d’acqua, sulla base del set di misure sufficientemente ampio da risultare rappresentativo della variabilità dell’area,

Monitoraggio delle attività di trasporto dei materiali

Considerato che l’attività di trasporto dei materiali verso la specifica collocazione è in prossimità dell’area di dragaggio e l’area di deposizione è anche essa sottoposta a monitoraggio si intende soddisfatta anche questa previsione del D.M. 173/16 con i punti già individuati nell’area interessata dai lavori.

Ambiente & Sicurezza

S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



Monitoraggio delle attività di ripascimento

Considerato che l'attività progettuale ricade nei i casi di notevole entità (Casi 2 e 3), di cui al paragrafo 1.3 dell'Capitolo 2 dell'allegato tecnico al D.M. 173/16, viene previsto uno specifico piano di monitoraggio ante, durante e post operam, dell'area e delle aree limitrofe che considera almeno i seguenti parametri riferiti ai fondali e alla colonna d'acqua:

- *granulometria dei sedimenti superficiali dell'area di ripascimento e delle aree limitrofe;*
- *livelli di torbidità nell'area e nelle immediate vicinanze del sito da ripascere;*
- *controllo dei principali popolamenti fito-zoobentonici (tale aspetto ove applicabile sarà determinato in fase di durante operam);*
- *analisi della struttura della comunità presenti nel sito di ripascimento e nell'area circostante, ripetendo le medesime indagini eseguite nella fase di caratterizzazione dell'area di intervento. (tale aspetto ove applicabile sarà determinato in fase di durante operam);*

La ricerca di parte o tutti i parametri della caratterizzazione standard (Tabella 2.allegato tecnico D.M. 173/16) sui sedimenti dell'area da ripascere e nelle immediate vicinanze sarà orientata dalla presenza di eventuali valori critici di concentrazione chimica, da difformità rispetto alle misure effettuate sui sedimenti dell'area di prelievo, o da eventuali evidenze di ecotossicità riscontrate nella fase di caratterizzazione dei sedimenti dell'area di escavo e/o dell'area da ripascere.

Ricadendo l'intervento progettuale nel caso 3 disciplinato dall'allegato tecnico al D.M. 173/16, il monitoraggio comprenderà misure di bioaccumulo in organismi indicatori rappresentativi del comparto sedimenti e/o della colonna d'acqua, e/o prove con accumulatori passivi.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



Le prove di bioaccumulo potranno essere condotte in situ con il bivalve *Mytilus galloprovincialis* (Mussel Watch).

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



3 DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE

L'area oggetto del presente studio risulta chiaramente individuata nelle seguenti figure ed è posta nell'area di Tremestieri a Sud del centro urbano di Messina.

Il contesto ambientale (Fig.1 e 2) risulta chiaramente definito dall'interazione tra la limitata fascia costiera, sede delle infrastrutture a rete (ad eccezione dell'autostrada, posta a monte), e di una forzata urbanizzazione, ed i contrafforti peloritani che si raccordano, spesso con dislivelli significativi, con la linea di costa.

Il nuovo bacino portuale, previsto da realizzare a sud degli attuali approdi, insiste in parte su aree demaniali marittime e specchi liquidi già inclusi nella circoscrizione territoriale di pertinenza dell'Autorità Portuale di Messina, compresi tra il torrente di Larderìa, limite nord, e il torrente Guidara, limite sud, e precisamente tra gli estremi individuati, sulla linea di costa, dai punti di coordinate Gauss-Boaga: A (nord 4220757,0860 – est 2566001,4060) e B (nord 4220120,1170 – est 2565739,3590).”

L'area interessata dalla struttura portuale (demanio marittimo Autorità Portuale – demanio marittimo Regione Siciliana – privati da espropriare) è estesa complessivamente per circa 180.000 m², di cui 90.000 m² di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamporto) e circa 90.000 m² di aree coperte per opere foranee (a gettata ed a parete), piazzali, banchine ed edilizia di supporto.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it





Figura 1 - Immagine satellitare delle aree di interesse

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it





Figura 2 - Stralcio della CTR Sezione n. 601070

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it





Foto 1 – L’area interessata dall’intervento vista dalla testata della Darsena esistente

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



4 INTERVENTO PROGETTUALE

Gli aspetti più qualificanti ed innovativi del progetto sono brevemente descritti nel seguito.

Opere di difesa. Per il molo di sopraflutto della nuova darsena, l’opera più significativa ed impegnativa, è stata definita una tipologia strutturale che risolve le maggiori e peculiari criticità, costituite dalla forte acclività e dinamicità del fondale, dalla elevata sismicità della zona – soggetta peraltro a moto ondoso di notevole intensità – e, non ultimo, dalla necessità di operare in mare aperto.

La soluzione proposta è caratterizzata da una parete continua lato mare composta da pali in c.a. gettati in opera, denominati “portanti” e da profili tubolari metallici di elevato spessore, denominati “portati”, tutti mutuamente collegati con speciali gargami metallici. Telai di pali di maggior diametro ed il soprastante impalcato (sul cui lato mare è realizzato il muro paraonde) assicurano il collegamento della cortina frontale di pali e la stabilità dell’opera anche in condizioni sismiche e nei confronti dell’azione dovuta al moto ondoso.

Per le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell’area Sud che dell’area a Nord della nuova darsena, si è optato per l’impiego di mantellate in massi artificiali di calcestruzzo tipo ACCROPODE™.

Questo tipo di massi, di grande affidabilità e solidità strutturale, trova largo impiego in campo internazionale; la tipologia di massi è già stata sperimentata con successo dall’Appaltatore, ed ha reso possibile conseguire una serie di significativi vantaggi: elevata stabilità (grazie anche ai prudenziali criteri adottati per il loro dimensionamento), elevata capacità di dissipazione dell’energia del moto ondoso e quindi sensibile riduzione sia della riflessione che della tracimazione, pendenza ottimale ripida (3:4, il che ha consentito di limitare l’ingombro dell’opera), minore quantitativo di calcestruzzo (con minori impatti per la produzione ed il

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



trasporto) in quanto le elevate capacità di “interlocking” consentono di disporre i massi in unico strato.



Figura 3: Opere di difesa a scogliera.

Banchine, agitazione ondosa nel porto. Le soluzioni strutturali proposte per le banchine di riva sono state messe a punto tenendo nella massima considerazione il requisito di contenere il coefficiente di riflessione del moto ondoso entro il limite del 40%. A questo scopo sono state anche eseguite specifiche prove su modello fisico presso l'Università di Padova che hanno consentito di documentare sperimentalmente come il dimensionamento delle celle antirisacca, opportunamente ottimizzato rispetto a quanto previsto dal progetto preliminare, sia in grado di offrire, con buoni margini, le prestazioni richieste. I livelli di agitazione ondosa residua sono stati inoltre analizzati con modello matematico DIFFRAC, sviluppato da Delft Hydraulics, con risultati positivi.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it





Figura 4 – Banchine di riva.

In ottemperanza alla normativa vigente è stata eseguita la caratterizzazione dei sedimenti dragati nell’ambito del bacino portuale e da riutilizzare per il previsto ripascimento a Nord del porto. In accordo con ARPA è stata individuata la modalità di gestione dei sedimenti, dopo averne stabilito l’idoneità fisico – chimico –biologica e granulometrica per i ripascimenti previsti ai sensi del DM 24-01-1996 ed in base ai criteri previsti nel quaderno ICRAM e aggiornata secondo il D.M. 173/16..

I sedimenti provenienti dal dragaggio e dagli scavi di sbancamento (con l’esclusione di una quota parte che verrà utilizzata per riempimenti in ambito portuale) saranno impiegati per interventi di ripascimento. In particolare verrà realizzato un ripascimento protetto con scogliere di massi naturali dello sviluppo di 1400 m a Nord della darsena esistente ed un ripascimento non protetto per uno sviluppo di ulteriori 1500 m a Nord del precedente. Il ripascimento protetto sarà associato alla realizzazione di una difesa a celle con scogliere emerse e sommerse parallele alla riva e collegate a questa da una serie di pennelli trasversali. Il ripascimento non protetto sarà realizzato in conformità alle prescrizioni di cui al decreto di Valutazione di impatto ambientale n. 1610 del 19/09/2014 del Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Tutte le attività di dragaggio e refluimento dei sedimenti

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



verranno attuate in maniera da minimizzare gli impatti ambientali e saranno oggetto di un adeguato monitoraggio.

Tenuto conto che alcuni strati di terreno sono risultati potenzialmente liquefacibili, le opere su fondazioni profonde interessate da tale fenomeno sono state progettate trascurando la portanza di tali strati. In corrispondenza di alcune zone dei piazzali, delle opere di difesa a scogliera e lungo la viabilità di ingresso/uscita, tali strati saranno migliorati (addensati) mediante intervento di vibroflottazione.

Significativi interventi di regimazione sono stati progettati per tutti i corsi d'acqua gravanti sul porto per garantire la salvaguardia idraulica del territorio, assieme agli impianti per lo smaltimento ed il trattamento delle acque meteoriche. Per evitare interferenze con l'opera di difesa dei piazzali Sud e migliorare l'efficienza dello sbocco a mare, la foce del torrente Farota è stata spostata a Sud dei piazzali, in adiacenza a quella del torrente Canneto, e dotata di idonei presidi per limitarne l'interrimento e prevenire l'ingressione del moto ondoso all'interno dello scotolare.

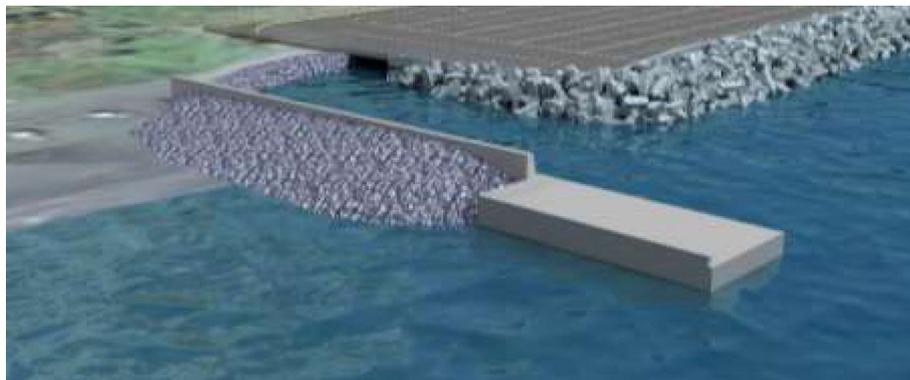


Figura 5 – Foce torrente Farota-Canneto.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS s.r.l.s

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



organizzazione delle aree a terra. L’organizzazione delle aree a terra è stata oggetto di attento studio, documentato con lo specifico elaborato “Organizzazione delle aree a terra, modalità di esercizio e funzionalità dell’opera”. Lo studio, facendo naturalmente riferimento alle indicazioni dei documenti di gara relative ai traffici da considerare, propone un assetto complessivo caratterizzato da una netta separazione funzionale tra le aree dedicate al traghettamento dello Stretto e quelle dedicate a servizi di “autostrade del mare” senza tuttavia prevedere una separazione fisica delle stesse. L’assetto così individuato resta tuttavia altamente flessibile e potrà pertanto essere agevolmente modificato in futuro in relazione alle effettive esigenze.



Figura 6 – Vista d’insieme area portuale.

Le principali criticità della nuova opera si potranno evidenziare in occasione di forti punte di traffico e potrebbero interessare i due “nodi” principali, costituiti dalla viabilità di accesso al porto e dai piazzali di sosta. Le soluzioni proposte, relative agli interventi più nettamente “invarianti” e difficilmente modificabili, da un lato realizzano fin da subito le maggiori dimensioni consentite per i suddetti “nodi” dai limiti del territorio portuale, d’altro lato non

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



pregiudicano in alcun modo che in futuro vengano all’occorrenza potenziate sia la viabilità di accesso sia i piazzali di sosta, ad esempio mediante possibili strutture multipiano. Agli interventi “strutturali” si potranno affiancare inoltre interventi più propriamente “organizzativi” relativi in particolare alla organizzazione delle aree a terra ed alle eventuali modifiche che si rivelassero opportune, peraltro realizzabili con il minimo dei costi e senza inconvenienti per l’esercizio del porto.

Interventi per evitare l’insabbiamento. Il progetto è fondato, a questo proposito, su una strategia attiva e preventiva di rimozione sistematica dei sedimenti (che la vivace dinamica del litorale tende inevitabilmente ad accumulare a Sud delle opere fisse che ostacolano il trasporto litoraneo longitudinale alla riva) da attuarsi prima che i sedimenti penetrino nel porto obbligando ad interromperne l’esercizio.

Si prevede di realizzare a Sud dello sfocio Canneto-Farota una “trappola dei sedimenti” (trappola Sud) e di potenziare il pennello in riva destra dello sfocio portandone la testata su fondale di – 12 m dal l.m.m. La trappola comporterà il dragaggio di circa 29’000 m³ fino alla quota di – 6 m e non sarà contornata da opere fisse sui lati Ovest e Sud. Il materiale accumulato nella trappola (ed eventualmente anche al piede della scogliera di protezione del terrapieno portuale ed innanzi al molo a parete verticale) dovrà essere portato a rifiorimento delle nuove spiagge a Nord della darsena esistente, oggetto degli interventi previsti dal presente progetto, sulla base di un preciso Piano di monitoraggio e manutenzione. Il pennello, in relazione agli alti fondali di imposta, richiede l’impiego di profili metallici profondamente infissi nel terreno. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it





Figura 7 – Trappola Sud.

È anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord (Figura 8), mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m³ dei materiali attualmente presenti a ridosso del sopraflutto della darsena esistente che con sempre maggiore frequenza ne ostruiscono l'imboccatura e che sarebbero comunque da dragare nell'ambito del progetto. Questo intervento prioritario comprenderà anche l'esecuzione delle scogliere del ripascimento “protetto” (a tergo delle quali verrà versato il materiale dragato), consentendo di evitare l'insabbiamento della darsena in attesa della costruzione del nuovo porto (che impedirà naturalmente ai sedimenti di raggiungere la darsena attuale).

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



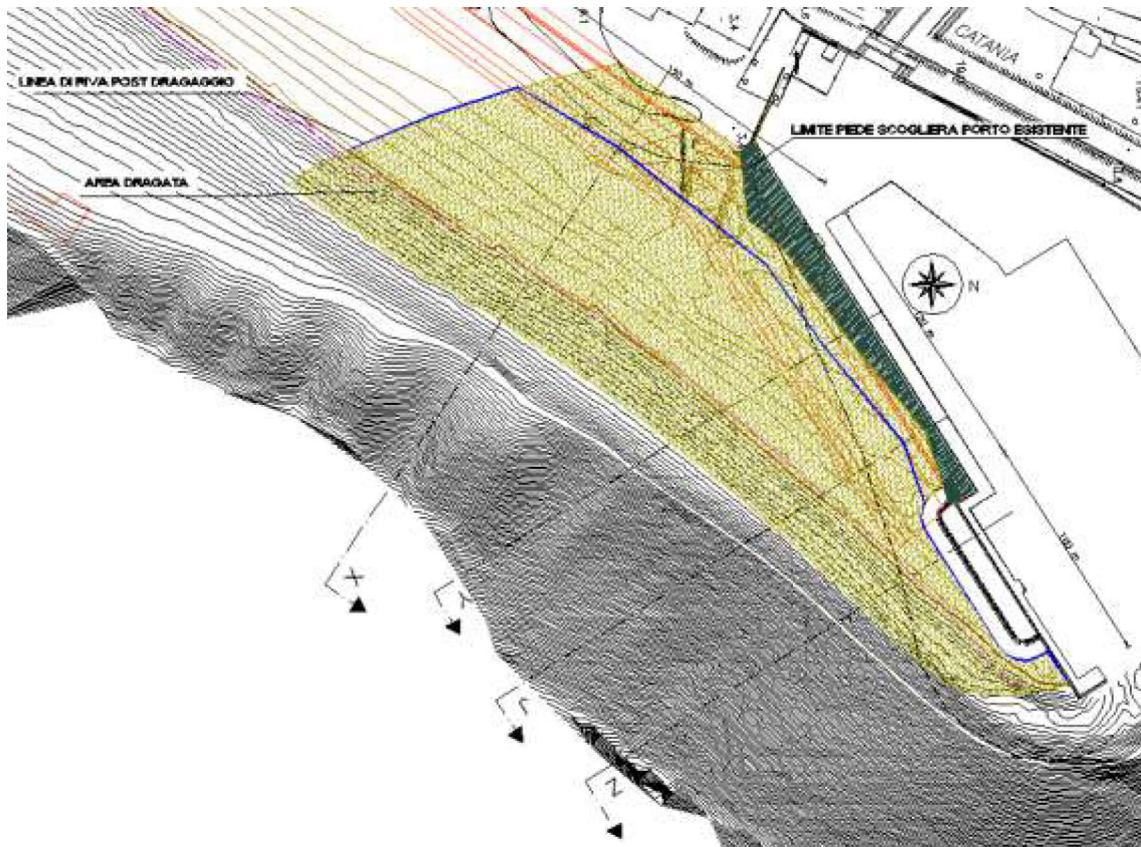


Figura 8 - Planimetria degli interventi di gestione temporanea dell'approdo attuale (trappola Nord).

La gestione dei materiali dragati rappresenta un elemento chiave per conseguire gli obiettivi complessivi del progetto, che abbina la costruzione delle infrastrutture portuali con importanti interventi di ripascimento dei litorali adiacenti.

Nell'area in esame si intende mettere in atto una strategia atta a utilizzare in modo vantaggioso i materiali dragati ai fini del ripascimento. Questa strategia si basa sulla riutilizzo integrale dei sedimenti dragati ed escavati.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



Si riportano di seguito alcuni elementi di intervento progettuali previsti per la realizzazione dell'opera.

- Il dragaggio riguarderà un'area a terra ed a mare dell'attuale linea di battigia e sarà eseguito generalmente fino alla quota - 9,0 m.l.m.m.
- Per l'imbasamento della scogliera sud e delle protezioni fondale interne verranno inoltre eseguite escavazioni fino a quote variabili da -7,0 m a -10,0 m.
- Tutti i sedimenti provenienti dal dragaggio e dagli scavi di sbancamento verranno utilmente impiegati per opere di difesa costiera, deponendo le sabbie dragate del porto a nord, per una fascia in ripascimento protetto (1400m) e per la restante, fino ad esaurimento dei sedimenti, in ripascimento libero (1500m);
- Il ripascimento sarà protetto (1400m) da un sistema di scogliere emerse/sommerse;
- Le 5 scogliere emerse saranno lunghe circa 120m collegate tra di loro da delle scogliere sommerse con quota di cresta di -2m s.l.m.m. ed avranno una sagoma planimetrica a "V" con angolo al vertice di circa 150° con la parte concava rivolta verso mare e la parte convessa radicata alla riva tramite un tombolo artificiale;
- Nel tratto di litorale a Nord del ripascimento protetto è previsto un ripascimento di tipo morbido o non protetto. Il tratto interessato sarà lungo 1500m;
- Gli interventi assorbiranno oltre 700.000 m³ di sedimenti provenienti dal dragaggio.

Oltre al dragaggio dovranno essere eseguiti sbancamenti ed escavazioni per la realizzazione dei piazzali e delle banchine di riva.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



5 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DURANTE LA FASE DI ANTE OPERAM

Al fine di monitorare durante l'esecuzione dei lavori la risospensione dei materiali a granulometria più fine e la dispersione nell'ambiente marino dei contaminanti eventualmente ad essi associati, si rende necessario nella fase di ante operam eseguire alcuni controlli ambientali di natura chimico-fisica al fine di definire il bianco iniziale prima delle attività.

5.1 PARAMETRI DA MONITORARE

Il monitoraggio prevede il controllo dei sedimenti e delle acque marine tramite:

- Verifica delle concentrazioni dei solidi in sospensione (solidi sospesi totali: TSS) e la misura della torbidità, pH, temperatura ossigeno disciolto; la torbidità sarà, utilizzato come parametro "spja" rispetto agli altri indicati;
- Verifica chimica della qualità delle acque della colonna d'acqua con prove ecotossicologiche di cui alla tabella 2 saggio di tipo 3 (Acartia tonsa).
- Prelievo di campioni specifici di sedimento per successiva verifica analitica.
- Verifica e monitoraggio di bioaccumulo in biorecettori o accumulatori passivi.

In questa fase è opportuno misurare **un set di tipo A** sulla colonna d'acqua di seguito individuato:

- Solidi sospesi totali
- TOC
- Azoto nitrico

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



- Azoto ammoniacale
- Fosforo totale
- Sostanze oleose
- Idrocarburi totali
- Tensioattivi
- Azoto totale
- E. Coli
- Trasparenza disco secchi.

E un set di tipo B contenenti ulteriori parametri chimico-fisici che risultano utili per un confronto successivo, nel caso si evidenziassero criticità impreviste nella fase di esercizio e comunque necessarie per offrire una visione di insieme della zona di interesse che è comunque antropizzata e potrebbe presentare delle passività ambientali ancor prima dell’inizio dei lavori.

In tal senso per l’individuazione dei parametri chimici **del set di tipo B** necessari verrà applicata e utilizzate come riferimento da cui dedurre i parametri applicabili al caso in esame, le *tabella 1/B – Parametri aggiuntivi da monitorare nelle acque superficiali - contenuta nell’allegato 1 alla Parte III del D.L.vo 152/06 “Standard di qualità nella colonna d’acqua per le sostanze dell’elenco di priorità” e le tabelle 2B e 3B della stessa sezione.*

In fase di monitoraggio durante operam tale set analitico potrà meglio essere adattato e definito secondo le risultanze ottenute dalla fase di ante operam e di caratterizzazione preventiva dei sedimenti da dragare.

Durante le fasi di campionamento dovranno essere eseguiti dei profili sonda atti a monitorare i seguenti parametri:

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



- Temperatura
- pH
- Salinità
- Ossigeno disciolto mg/l % di saturazione
- Torbidità

Le misure di torbidità, effettuate tramite specifica sonda o altra strumentazione che sarà ritenuta idonea, dovranno essere rilevate alle medesime profondità dei prelievi sopracitati.

- Durante le misurazioni di torbidità, inoltre, si prevede di eseguire delle misurazioni della trasparenza tramite del disco secchi.

La misurazione dei profili sonda e della torbidità saranno poi utilizzati al fine di poter comparare i valori durante le fasi di dragaggio e pertanto tale misurazione per poter essere più attendibile possibile dovrà essere svolta su due campagne diverse , una effettuata a inizio mese di campagna e una a fine mese di campagna su tutte e dieci le stazioni di monitoraggio posizionate.

I punti di campionamento e misurazione saranno tutte le 10 stazioni (10 stazioni x 1 campioni gg x 2 campagne = totali 20 prove in fase di ante operam).

Per la torbidità, viste le risultanze dell'ante operam si concorderà con Arpa ST di Messina il valore da dover seguire poi in corso d'opera.

In relazione alle misure di bioaccumulo si procederà all'applicazione del protocollo protocollo ICRAM di “ *Utilizzo dei molluschi bivalvi nel programma di monitoraggio dell'ambiente costiero (Protocollo Mussel Watch)*” con applicazione delle schede

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



connesse di determinazione dei composti da identificare fra quelli applicabili al caso in esame quali : organoclorurati, PCB (32 tipologie di interesse ambientale), metalli , IPA idrocarburi policiclici aromatici (pacchetto completo), composti organostannici.

5.2 ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO

Frequenze di campionamento

Il campionamento sarà effettuato:

1. Prima dell'inizio delle attività di dragaggio (fase di bianco) durante il mese individuato per lo svolgimento di tale attività, con i criteri sottoriportati:

Criteri di campionamento

- Acque

Il prelievo di campioni d'acqua effettuato tramite *Bottiglia Niskin* dovrà avvenire con le seguenti modalità:

- Laddove la profondità è inferiore a 6 metri si eseguirà un prelievo ad un metro di profondità;
- In caso di profondità maggiore di 6 metri si procederà ad un prelievo ad 1 metro di profondità e ad uno a 1 metro dal fondale con miscelazione dei due campioni al fine di avere una misura rappresentatività della colonna d'acqua.

- Sedimenti e fanghi

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



Il prelievo dei sedimenti In considerazione delle particolari condizioni meteo marine presenti in zona e delle correntometrie tipiche dell'area si prediligerà il prelievo ad opera di sub dotato di corer manuale e interesserà il top soil del fondale nei transetti individuati con la seguente localizzazione:

- Immediatamente a sud dell'opera;
- Immediatamente a nord dell'area di ripascimento;
- Al centro tra porto e area ripascimento

Per ogni punto individuato per le aree di cui sopra verrà prelevato nr. 1 campione nei primi 0-30 cm di superficie e si procederà ad effettuare la stessa analisi effettuata in fase di caratterizzazione dei sedimenti da sottoporre ad attività di dragaggio con esecuzione di un saggio ecotossicologico della tabella 2 del DM 172/16 saggio di tipo 3 .

Inoltre, si prevede di ubicare due punti di monitoraggio all'interno della darsena, finalizzati alla verifica dello stato ambientale del porto, dove verranno fatti prelievi delle acque del bacino e dei fanghi del fondale.

Le attività di campionamento saranno effettuate tramite l'utilizzo di una imbarcazione che, con l'ausilio di un navigatore GPS, si posizionerà sulle stazioni di prelievo.

Il prelievo di campioni di acqua sarà effettuato ove necessario tramite *Bottiglia Niskin*, uno strumento cilindrico dotato di aperture alle due estremità per il flusso dell'acqua e di un meccanismo che gli permette di rimanere aperto durante la calata in acqua.

La gestione del *Mytilus galloprovincialis* avverrà nel rispetto del protocollo ICRAM di “ Utilizzo dei molluschi bivalvi nel programma di monitoraggio dell'ambiente costiero

Ambiente & Sicurezza

**S.r.l. – P.IVA
02472580790**

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



(Protocollo Mussel Watch)”. Il periodo di esposizione degli organismi, scelto in funzione del raggiungimento delle condizioni di equilibrio, sarà di circa 4 settimane. Al termine di tale periodo gli organismi saranno recuperati e mantenuti ad una temperatura costante di circa +4°C, avvolti in panni umidi fino al momento della dissezione dei tessuti, che dovrà avvenire in laboratorio entro 24 ore dal momento del prelievo.

Per quanto riguarda le planimetrie fare riferimento a quelle in allegato.

5.3 RIEPILOGO GENERALE ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO DELLA FASE DI ANTE OPERAM

Tabella 1 – Riepilogo generale

FASE DI ANTE OPERAM DURATA STIMATA 30/45 GG			
Matrice	Tipologia analisi	Punti di campionamento	Nr. campioni totali
Colonna d'acqua ¹	misure profili sonda e torbidità campagna a inizio mese	10 stazioni fisse	<i>10 campioni</i>
	misure profili sonda e torbidità campagna a fine mese	10 stazioni fisse	<i>10 campioni</i>
Colonna d'acqua ²	Chimica ecotossicologica	10 stazioni fisse	Nr. due campagne a distanza di 15 gg come previsto per “Caso 3 del DM 173/16: Interventi di notevole entità” miscelando i campioni al fine di misurazioni rappresentative dell'intera colonna d'acqua

¹ Nel PMA 2015 erano stati previsti nr. 8 campioni

² Nel PMA 2015 erano stati previsti nr. 8 campioni

Ambiente & Sicurezza

**S.r.L. – P.IVA
02472580790**

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

**Società di consulenza nel
settore ambientale**

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE Stralcio 30.3.18 della fase di Ante Operam**

			<i>20 campioni</i>
Colonna d'acqua ³	Mussel watch bioaccumulo	10 stazioni fisse	<i>10 campioni</i>
Sedimenti ⁴	Chimica ecotossicologica	Aree indicate al paragrafo 5.2	9

Per opportuna verifica dell'implementazione effettuata ai sensi del D.M. 173 del 2016 si fa presente che nel piano di monitoraggio redatto e approvato nel 2015 il numero totale dei campioni per la sola fase di ante operam era di nr. 24 campioni, nell'attuale piano che recepisce appunto le nuove indicazioni di legge il numero totale dei campioni è di nr. 59.

³ Nel PMA 2015 questi campioni non erano stati previsti

⁴ Nel PMA 2015 questi campioni non erano stati previsti

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



6 SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO

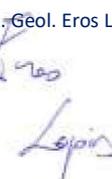
Verranno predisposti dei worksheet (schede) destinati a raccogliere tutti i dati sul sistema ambientale dell'area di lavoro, sia di tipo territoriale sia in relazione al monitoraggio effettuato.

Il worksheet è destinato a sintetizzare le informazioni su:

- caratteristiche insediative dell'area, in particolare con riferimento al monitoraggio effettuato e alle risultanze analitiche;
- risultanze delle attività di campionamento e rapporti analitici di dettaglio;

Tutti i dati del monitoraggio verranno convogliati presso sistema su web server con possibilità di consultazione direttamente su Iphone e Ipad, o tramite il sistema classico su web.

Dallo stesso sito sarà possibile scaricare direttamente i rapporti di prova analitici divisi per punti oggetto di campagna di monitoraggio con relativo giudizio.

<p>Ambiente & Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p> <p>Dott. Geol. Eros Lapis Dott. Giuseppe Zaffino</p> <p>  </p>	<p>CERIANTHUS srls</p> <p>Società di consulenza nel settore ambientale</p> <p>VIALE REGINA ELENA 125 98121 MESSINA</p> <p>Tel./ FAX 0903717295</p> <p>e-mail : cerianthussrls@virgilio.it</p> <p></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



7 RIFERIMENTI NORMATIVI

Comunitaria

- Water Framework Directive 2000/60/CE ha istituito il quadro di riferimento per la politica comunitaria in materia di acque.
- Direttiva 96/61/CE, relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
- Direttiva 91/676/CE concernente Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola.

Nazionale

- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4: “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*”. (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n. 24).
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: “*Norme in materia ambientale*”. (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96) - Testo vigente - aggiornato, da ultimo, al D.L. n. 90/2008.
- D.lgs. n. 27 del 02/02/2002: “*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 02.02.2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano*”.
- D.lgs. n. 31 del 02/02/2001: “*Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano*”.
- D.lgs. n. 258 del 18/08/2000: “*Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11.05.1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24.04.1998, n. 128*”.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



- D.lgs. 152/99 e successivi aggiornamenti ed integrazioni, (D. Lgs. 258/00) individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, che sono: il raggiungimento dello stato di “sufficiente” entro il 2008 ed il raggiungimento dello stato di “buono” entro il 2016. Il decreto inoltre definisce le caratteristiche delle acque che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, delle acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, delle acque destinate alla vita dei molluschi. I monitoraggi sono strumento di conoscenza necessario alla definizione delle politiche ambientali (Piani di tutela) e soprattutto di verifica dell’effetto delle azioni attuate per il raggiungimento degli obiettivi che la normativa ha assegnato.
- D.lgs. n. 372 del 4 agosto 1999: *“Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento”*. Prevede misure tese ad evitare oppure, qualora non sia possibile, ridurre le emissioni delle suddette attività nell’aria, nell’acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti e per conseguire un livello elevato di protezione dell’ambiente nel suo complesso.
- DM n. 471 del 25/10/1999: *“Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell’articolo 17 del decreto legislativo 5.02.1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni”*.
- D.lgs. n. 152 del 11/05/1999: *“Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE”*.
- L. N. n. 36 del 5/01/1994: *“Disposizioni in materia di risorse idriche”* (Legge Galli).

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



- DL 25/01/1992 n. 130: “Attuazione della direttiva CEE n. 78/659 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci”.
- Decreto 15/02/1983 “Disposizioni relative ai metodi di misura, alla frequenza dei campionamenti e delle analisi delle acque superficiali destinate all’approvvigionamento potabile”.
- Legge 18 maggio 1989 n. 183: “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”.
- DPR 8/06/1982 n. 470: “Attuazione della Direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione”.

Regionale

- Legge del 09/12/1996 n. 50: Modifica degli articoli 1 e 5 della Legge regionale 3 ottobre 1995 n. 71 concernente “Disposizioni urgenti in materia di territorio e ambiente “. G.U.R.S. n. 62 del 14 dicembre 1996.
- Legge del 03/10/1995 n. 71: “Disposizioni urgenti in materia di territorio e ambiente”. G.U.R.S. n. 51 del 5 ottobre 1995.

Linee Guida

- APAT, IRSA–CNR, “Metodi analitici per le acque”, Manuali e Linee Guida 29/2003.
- Deliberazione Comitato Interministeriale 4 febbraio 1977 “Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici e per la formazione del catasto degli scarichi”.

Ambiente & Sicurezza
S.r.l. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



PACCHETTI ANALITICI DI RIFERIMENTO

PACCHETTO protocollo Mussel watch

PROVA	UNITA' DI MISURA	METODICA
*ALLUMINIO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
ARSENICO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
CADMIO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
CROMO TOTALE	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
*FERRO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
MERCURIO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
NICHEL	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
PIOMBO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
RAME	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
VANADIO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
*ZINCO	µg/l	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
ORGANOSTANNICI		Scheda 2 + Scheda 4 Protocollo Mussel watch Icram
TBT Tributilstagno		
DBT dibutilstagno		
MBT monobutilstagno		
*IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		Scheda 2 + Scheda 5 Protocollo Mussel watch Icram
*Naphthalene	µg/l	
*Acenaphthylene	µg/l	
*Acenaphthene	µg/l	
*Fluorene	µg/l	
*Phenanthrene	µg/l	
*Anthracene	µg/l	
*Fluoranthene	µg/l	
*Pyrene	µg/l	
*Benz[a]anthracene	µg/l	

Ambiente & Sicurezza

**S.r.L. – P.IVA
02472580790**

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE Stralcio 30.3.18 della fase di Ante Operam**

*Chrysene	µg/l
*Benzo[b]fluoranthene^	µg/l
*Benzo[k]fluoranthene^	µg/l
*Benzo[e]pyrene	µg/l
*Benzo[a]pyrene	µg/l
*Dibenzo[a,i]pyrene	µg/l
*Dibenzo[a,e]pyrene	µg/l
*Dibenzo[a,i]pyrene	µg/l
*Indeno[1,2,3-cd]pyrene^	µg/l
*Dibenz[a,h]anthracene	µg/l
*Dibenzo[a,h]pyrene	µg/l
*Benzo[ghi]perylene^	µg/l
*Sommatoria (per i composti contrassegnati da ^)	µg/l
*POLICLOROBIFENILI (PCB)	
*PCB dioxin like	
*3',3,4,4'-TeCB (PCB-77+110)	µg/l
*3,3',4,4',5-PeCB (PCB-126)	µg/l
*3,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-169)	µg/l
*3,4,4',5-TeCB (PCB-81)	µg/l
*2,3,3',4,4'-PeCB (PCB-105)	µg/l
*2,3,4,4',5-PeCB (PCB-114)	µg/l
*2,3',4,4',5-PeCB (PCB-118+123+149)	µg/l
*2,3,3',4,4',5-HxCB (PCB-156)	µg/l
*2,3,3',4,4',5'-HxCB (PCB-157)	µg/l
*2,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-167+128)	µg/l
*2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (PCB-189)	µg/l
*Altri PCB	
*2,4,4'-TrCB (PCB-28)	µg/l
*2,2',5,5'-TeCB (PCB-52)	µg/l
*2,2',3,5',6-PeCB (PCB-95)	µg/l
*2,2',4,5,5'-PeCB (PCB-101)	µg/l
*2,2',4,4',5-PeCB (PCB-99)	µg/l

Scheda 2 + Scheda 3 Protocollo Mussel watch Icram

Ambiente & Sicurezza

**S.r.L. – P.IVA
02472580790**

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE Stralcio 30.3.18 della fase di Ante Operam**

*2,2',3,5,5',6-HxCB (PCB-151)	µg/l	
*2,2',3,4',5,5'-HxCB (PCB-146)	µg/l	
*2,2',4,4',5,5'-HxCB (PCB-153)	µg/l	
*2,2',3,4,4',5'-HxCB (PCB-138)	µg/l	
*2,2',3,4',5,5',6-HpCB (PCB-187)	µg/l	
*2,2',3,4,4',5',6-HpCB (PCB-183)	µg/l	
*2,2',3,3',4',5,6-HpCB (PCB-177)	µg/l	
*2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (PCB-180)	µg/l	
*2,2',3,3',4,4',5-HpCB (PCB-170)	µg/l	
*2,2,3,5-TeCB (PCB-44)	µg/l	
*2,4,5-TrCB (PCB-31)	µg/l	
*2,2,5-TrCB (PCB-18)	µg/l	
*Sommatoria medium bound POLICLOROBIFENILI (PCB)	µg/l	
*Idrocarburi Totali (espressi come n- esano)	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
DDE		Scheda 2 + Scheda 3 Protocollo Mussel watch Icram
Aldrin		Scheda 2 + Scheda 3 Protocollo Mussel watch Icram
HCB		Scheda 2 + Scheda 3 Protocollo Mussel watch Icram
Clordano		Scheda 2 + Scheda 3 Protocollo Mussel watch Icram

PACCHETTO COLONNA D'ACQUA

PROVA	UNITA' DI MISURA	METODICA
*ALLUMINIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
ARSENICO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
CADMIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
CROMO TOTALE	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
*FERRO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
MERCURIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
NICHEL	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
PIOMBO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
RAME	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE Stralcio 30.3.18 della fase di Ante Operam**

VANADIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
*ZINCO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
STAGNO ORGANOSTANNICI		APAT -ICRAM
TBT Tributilstagno		
DBT dibutilstagno		
MBT monobutilstagno		
*IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		EPA 3510C 1996 + EPA 8270 D 2014
*Naphthalene	µg/l	
*Acenaphthylene	µg/l	
*Acenaphthene	µg/l	
*Fluorene	µg/l	
*Phenanthrene	µg/l	
*Anthracene	µg/l	
*Fluoranthene	µg/l	
*Pyrene	µg/l	
*Benz[a]anthracene	µg/l	
*Chrysene	µg/l	
*Benzo[b]fluoranthene^	µg/l	
*Benzo[k]fluoranthene^	µg/l	
*Benzo[e]pyrene	µg/l	
*Benzo[a]pyrene	µg/l	
*Dibenzo[a,l]pyrene	µg/l	
*Dibenzo[a,e]pyrene	µg/l	
*Dibenzo[a,i]pyrene	µg/l	
*Indeno[1,2,3-cd]pyrene^	µg/l	
*Dibenz[a,h]anthracene	µg/l	
*Dibenzo[a,h]pyrene	µg/l	
*Benzo[ghi]perylene^	µg/l	
*Sommatoria (per i composti contrassegnati da ^)	µg/l	
*POLICLOROBIFENILI (PCB)		EPA 3510C 1996 + EPA 8082A 2007
*PCB dioxin like		
*3',3,4,4'-TeCB (PCB-77+110)	µg/l	
*3,3',4,4',5-PeCB (PCB-126)	µg/l	
*3,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-169)	µg/l	
*3,4,4',5-TeCB (PCB-81)	µg/l	

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

Società di consulenza nel
settore ambientale

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE Stralcio 30.3.18 della fase di Ante Operam**

*2,3,3',4,4'-PeCB (PCB-105)	µg/l	
*2,3,4,4',5-PeCB (PCB-114)	µg/l	
*2,3',4,4',5-PeCB (PCB-118+123+149)	µg/l	
*2,3,3',4,4',5-HxCB (PCB-156)	µg/l	
*2,3,3',4,4',5'-HxCB (PCB-157)	µg/l	
*2,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-167+128)	µg/l	
*2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (PCB-189)	µg/l	
*Altri PCB		
*2,4,4'-TrCB (PCB-28)	µg/l	
*2,2',5,5'-TeCB (PCB-52)	µg/l	
*2,2',3,5',6-PeCB (PCB-95)	µg/l	
*2,2',4,5,5'-PeCB (PCB-101)	µg/l	
*2,2',4,4',5-PeCB (PCB-99)	µg/l	
*2,2',3,5,5',6-HxCB (PCB-151)	µg/l	
*2,2',3,4',5,5'-HxCB (PCB-146)	µg/l	
*2,2',4,4',5,5'-HxCB (PCB-153)	µg/l	
*2,2',3,4,4',5'-HxCB (PCB-138)	µg/l	
*2,2',3,4',5,5',6-HpCB (PCB-187)	µg/l	
*2,2',3,4,4',5',6-HpCB (PCB-183)	µg/l	
*2,2',3,3',4',5,6-HpCB (PCB-177)	µg/l	
*2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (PCB-180)	µg/l	
*2,2',3,3',4,4',5-HpCB (PCB-170)	µg/l	
*2,2,3,5-TeCB (PCB-44)	µg/l	
*2,4,5-TrCB (PCB-31)	µg/l	
*2,2,5-TrCB (PCB-18)	µg/l	
*Sommatoria medium bound POLICLOROBIFENILI (PCB)	µg/l	
*Idrocarburi Totali (espressi come n- esano)	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
INSETTICIDI ORGANOCLORURATI		EPA 3510C 1996 + EPA 8081B 2007
Aldrin	µg/l	
*Clordano	µg/l	
*Dieldrin	µg/l	
*Endrin	µg/l	
*a-HCH	µg/l	
*b-HCH	µg/l	
γ-HCH (Lindano)	µg/l	

Ambiente & Sicurezza

**S.r.L. – P.IVA
02472580790**

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it



“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE Stralcio 30.3.18 della fase di Ante Operam

*DDD	µg/l
*DDT	µg/l
*DDE	µg/l
*HCB	µg/l
*Eptacloro epossido	µg/l

Ambiente & Sicurezza
S.r.L. – P.IVA
02472580790

Via Panoramica dello
Stretto 580/B, Parco delle
Muse – 98168 Messina

Tel. 090-310866 Fax 090-
314200



CERIANTHUS srls

*Società di consulenza nel
settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : cerianthussrls@virgilio.it





Ambiente & Sicurezza S.r.l. – Servizi Tecnici per l’Ambiente

Allegato 1 – Planimetrie di PMA acque marine

REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE
TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE

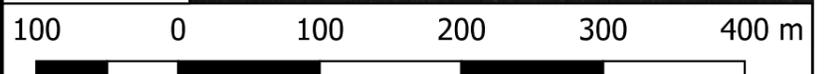
Planimetria area dragaggio e scavo con posizionamento dei punti
di campionamento



Nome	y	x
punto 9	380727.38N	0153118.85E
punto 8	380734.43N	0153121.68E
punto 6	380745.94N	0153131.05E
punto 5	380751.57N	0153135.60E
punto 7	380740.49N	0153126.61E
punto 10	380721.18N	0153117.11E
punto 11 mob	380714.37N	0153112.92E

1:5.000

● Punti di campionamento



Il Geologo
Dott. Geol. Eros Lopis

L'Ingegnere
Ing. Vincenzo Iacopino

Il Biologo
Dott. Giuseppe Zaffino

Eros Lopis

Vincenzo Iacopino

Giuseppe Zaffino



REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE
TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE

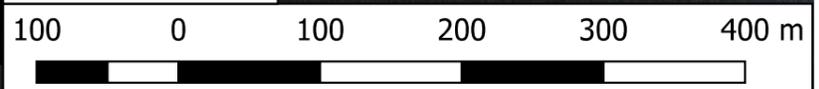
Planimetria area ripascimento protetto con posizionamento dei
punti di campionamento



Nome	y	x
punto 6	380745.94N	0153131.05E
punto 5	380751.57N	0153135.60E
punto 4	380811.76N	0153144.90E
punto 3	380826.86N	0153154.47E

1:5.000

● Punti di campionamento



Il Geologo
Dott. Geol. Eros Lopis

L'Ingegnere
Ing. Vincenzo Iacopino

Il Biologo
Dott. Giuseppe Zaffino

Eros Lopis

Vincenzo Iacopino

Giuseppe Zaffino



REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE
TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE

Planimetria area ripascimento libero con posizionamento dei punti
di campionamento



Nome	y	x
punto 2	380852.37N	0153211.80E
punto 1	380911.18N	0153224.74E

1:5.000

● Punti di campionamento

Il Geologo
Dott. Geol. Eros Lapis

L'Ingegnere
Ing. Vincenzo Iacopino

Il Biologo
Dott. Giuseppe Zaffino

Eros Lapis

Vincenzo Iacopino

Giuseppe Zaffino

