

## Piano di monitoraggio ambientale

### PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

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

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



0	EMISSIONE	04/06/2018	
Rev.	Definitiva	Data emissione	Redattore del piano

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

**CERANTHUS S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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

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



Messina 30 maggio 2018

## 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 .....	8
4	INTERVENTO PROGETTUALE .....	12
5	MONITORAGGIO DELLE ACQUE DURANTE LA FASE DI ANTE OPERAM ....	21
5.1	PARAMETRI DA MONITORARE.....	21
5.2	ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO .....	24
5.3	PLANIMETRIE DELLE ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO .....	26
5.4	RIEPILOGO GENERALE ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO DELLA FASE DI ANTE OPERAM .....	28
6	SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO .....	30
7	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	31

**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.  
Consulenza nel settore  
ambientale  
P.IVA. 03516660838

## 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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**  
**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

- 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 organitecnici 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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

## 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.

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

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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 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);

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

In tal senso si procederà all’ubicazione nelle 10 stazioni indicate come punti di monitoraggio di nr. 10 postazioni di *mytilus 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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**



### 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.

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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

### **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 m<sup>2</sup>, di cui 90.000 m<sup>2</sup> di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamposto) e circa 90.000 m<sup>2</sup> 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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

---

**“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**

---



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 S.r.l.s.**  
**Consulenza nel settore**  
**ambientale**  
**P.IVA. 03516660838**



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 S.r.l.s.**  
Consulenza nel settore  
ambientale  
P.IVA. 03516660838



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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**



**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.



**Figura 4 – 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 S.r.l.s.**  
**Consulenza nel settore**  
**ambientale**  
**P.IVA. 03516660838**

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 reflimento dei sedimenti 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

**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.**

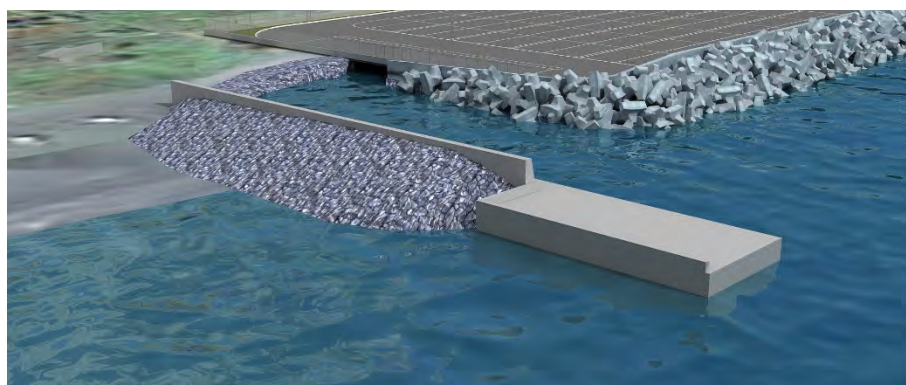
**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**



smaltimento ed il trattamento delle acque meteoriche. Per evitare interferenze con l’opera di difesa dei piazzali Sud e migliorare l’officiosità 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 scatolare.



**Figura 5 – Foce torrente Farota-Canneto.**

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.

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**



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 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

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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 m<sup>3</sup> 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.



Figura 7 – Trappola Sud.

É anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord (Figura 8), mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m<sup>3</sup> dei materiali attualmente presenti a ridosso del sopraflutto della darsena esistente che con sempre maggiore frequenza ne ostruiscono

**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



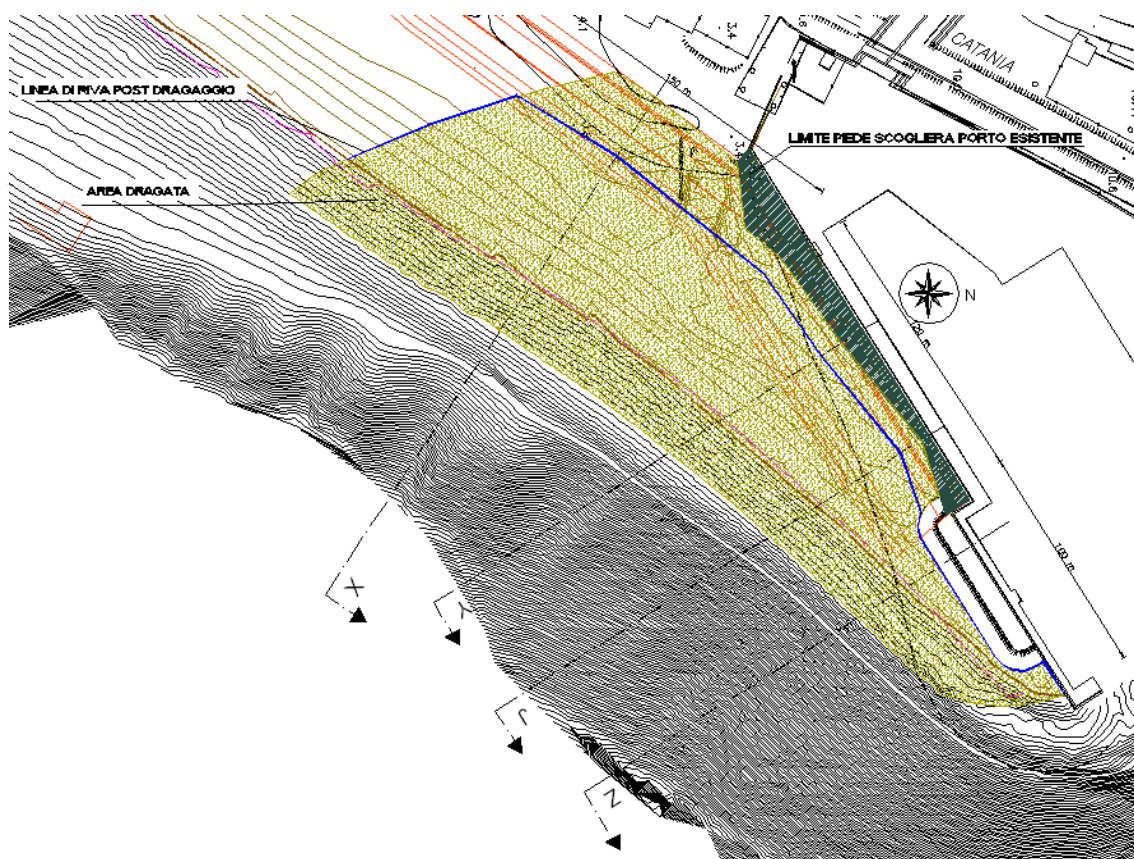
**CERIANTHUS S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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).



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

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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 riutilizzazione integrale dei sedimenti dragati ed escavati.

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 m<sup>3</sup> di sedimenti provenienti dal dragaggio.

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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 S.r.l.s.**  
**Consulenza nel settore**  
**ambientale**  
**P.IVA. 03516660838**

## 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 "spia" 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
- Azoto ammoniacale

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

- 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:

- Temperatura
- pH

**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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina



- 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 ICAM di “ *Utilizzo dei molluschi bivalvi nel programma di monitoraggio dell'ambiente costiero (Protocollo Mussel Watch)*” con applicazione delle schede 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.

**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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

## 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

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;

**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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

- 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 (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.

**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

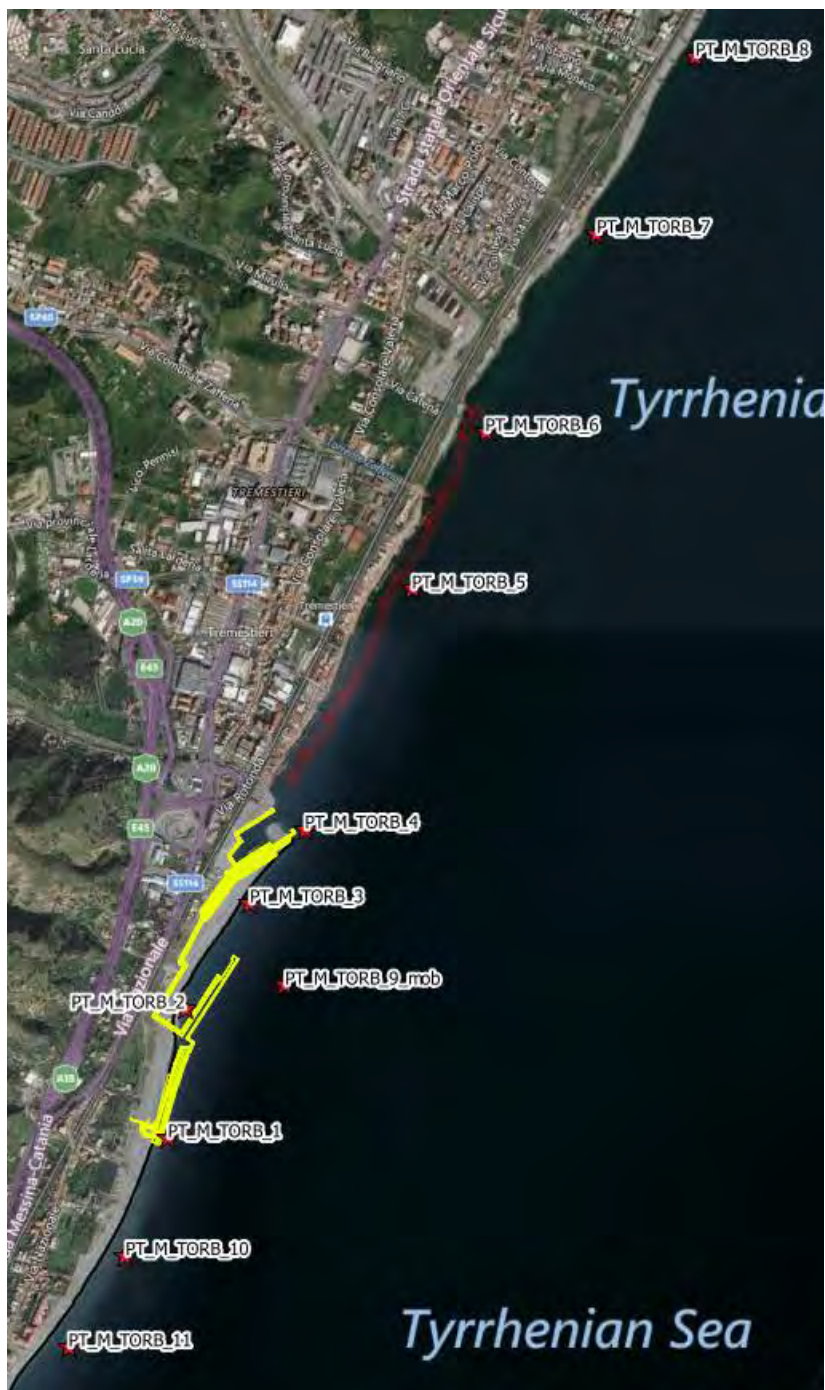


**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

### 5.3 PLANIMETRIE DELLE ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO



**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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

Figura 9 - distribuzione dei punti di monitoraggio (maggior dettaglio nell'allegato)



Figura 10 - stralcio planimetrico raffigurante i punti di prelievo dei fanghi del fondale e delle acque all'interno della darsena

**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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

## 5.4 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 <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup>	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  <i>20 campioni</i>
Colonna d'acqua <sup>3</sup>	Mussel watch bioaccumulo	10 stazioni fisse	<i>10 campioni</i>
Sedimenti <sup>4</sup>	Chimica ecotossicologica	Aree indicate al paragrafo 5.2	9

<sup>1</sup> Nel PMA 2015 erano stati previsti nr. 8 campioni

<sup>2</sup> Nel PMA 2015 erano stati previsti nr. 8 campioni

<sup>3</sup> Nel PMA 2015 questi campioni non erano stati previsti

<sup>4</sup> 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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

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.

**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



**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

## 6 SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO

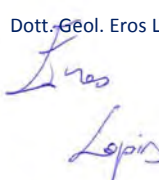


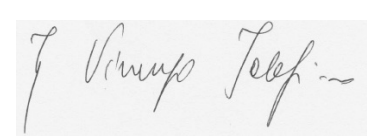
Verranno predisposti dei worksheet (schede) destinati a raccogliere tutti i dati sul sistema ambientale dell'area di lavoro, sia di tipo territoriale sia in relazione al monitoraggio effettuato.

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><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></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 Lopis Dott. Giuseppe Zaffino</p>   	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</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 S.r.l.s.**  
**Consulenza nel settore**  
**ambientale**  
**P.IVA. 03516660838**



## 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*”.
- 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

**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.

Consulenza nel settore

ambientale

P.IVA. 03516660838

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).
- 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”*.

**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



**CERANTHUS S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

- 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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

## 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	
*Chrysene	µg/l	
*Benzo[b]fluoranthene^	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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

**“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**

*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)	
*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
*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

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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

**“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',3,4',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	
*Sommatomia 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
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		

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

**“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**

*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	
*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	

**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.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

**“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**

*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	
*Sommatomia 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	
*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 S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore**

**ambientale**

**P.IVA. 03516660838**



**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ATMOSFERA**

**Stralcio per la fase di Ante Operam**

**CERIANTHUS S.r.l.s.**

**Consulenza nel settore ambientale**

**P.IVA. 03516660838**

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

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



Messina 30 maggio 2018

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### Fase Ante operam qualità dell'aria

PORTO DI TREMESTIERI (ME)

**OGGETTO LAVORI:** Attività di MONITORAGGIO AMBIENTALE ARIA, ACQUA, RUMORE, SEDIMENTI, TERRE, TORRENTI presso il cantiere relativo i “**DELL’APPALTO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA E INTERMODALE DI TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE 1 STRALCIO FUNZIONALE CODICE CIG N. 04 29752291 CODICE CUP F41G08000000008.**”

REDAZIONE PIANO MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA:10 maggio 2018

#### REDATTORE DEL PIANO

*CERIANTHUS S.r.l.s. – Ing Vincenzo Iacopino  
Capone Lab s.r.l. – Dott. Bartolo Capone*

Soggetto Esecutore:

Nuova CO.ED.MAR. S.r.l.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a>.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
---	---

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### Fase ante operam qualità dell'aria

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

## 1. PREMESSA

Il monitoraggio Ambientale della componente "**Atmosfera**", nella fase ante operam, viene eseguito, allo scopo di monitorare la qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori, e per raffrontare eventuali modificazioni di questa matrice, legate all'esecuzione dei lavori relativi alla "Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con annesso scalo portuale".

La presente viene eseguita, 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.

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 ante operam, da svolgere immediatamente dopo l'approvazione del presente PMA, nasce dalla prescrizione contenuta nel citato Decreto di Compatibilità Ambientale parere nr. 1610 del 19.9.14, per la fase "ante-operam"

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

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthusrls@virgilio.it">cerianthusrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

## 2. 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 m<sup>2</sup>, di cui 90.000 m<sup>2</sup> di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamporto) e circa 90.000 m<sup>2</sup> di aree coperte per opere foranee (a gettata ed a parete), piazzali, banchine ed edilizia di supporto.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b></p> <p><b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
--	--



Figura 1 - Immagine satellitare delle aree di interesse

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthusrls@virgilio.it">cerianthusrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---



Figura 2 - Stralcio della CTR Sezione n. 601070

CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺  
Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME)  
**P.IVA 03001560832 web: [www.caponelab.it](http://www.caponelab.it)**

Tel.0909284475 - Fax 090090

**Approvato:**

**CERIANTHUS** s.r.l.s

*Società di consulenza nel settore ambientale*

VIALE REGINA ELENA 125

98121 MESSINA

Tel./ FAX 0903717295

e-mail : [cerianthusrsls@virgilio.it](mailto:cerianthusrsls@virgilio.it)

c.f./p.i : 03516660838



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

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---



### 3. INTERVENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede il completamento del porto di Tremestieri, da destinarsi ad approdo per i mezzi gommati, sia per il traghettiamento dello stretto che per il cabotaggio marittimo in genere, comprensivo delle opere edili necessarie, degli impianti a rete in genere, compreso quelli speciali e di sicurezza necessari, nonché il ripascimento dei litorali a nord, nella misura resa possibile dal riuso delle sabbie che dovranno essere dragate per realizzare la nuova darsena a sud.

L’opera è finalizzata a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della città ed al contempo ottenere un netto miglioramento ambientale delle aree costiere limitrofe, ed un beneficio sulla viabilità urbana, per effetto dell’annullamento dei notevoli traffici veicolari connessi al traghettiamento leggero attuale.

La durata del cantiere è di circa 20 mesi.

Si riportano di seguito gli aspetti più qualificanti ed innovativi del progetto.

#### Opere di difesa.

Il molo di sopraflutto della nuova darsena, l’opera più significativa ed impegnativa, si sviluppa per circa 325 m; per lo stesso 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 dello stesso tipo 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

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a>.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
---	---

anche in condizioni sismiche ed in presenza di fenomeni di liquefazione. Setti in c.a., disposti trasversalmente assicurano la necessaria rigidità.

Le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell'area Sud che dell'area a Nord della nuova darsena, si sviluppano rispettivamente circa per 295 m e per 325 m; 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 trasporto) in quanto le elevate capacità di “interlocking” consentono di disporre i massi in unico strato.

### **Banchine, agitazione ondosa nel porto.**

Le banchine di riva hanno una lunghezza complessiva di circa 800 m; le soluzioni strutturali proposte 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.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
--	---

### Aspetti idraulici.

E' prevista la sistemazione dei torrenti Farota, Canneto e Guidara. 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 torrente Canneto, ed è stata dotata di idonei presidi per limitarne l'interrimento e prevenire l'ingressione del moto ondoso all'interno dello scotolare.

### 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 di 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.

In fase di esercizio del porto, 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.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a>.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
---	---

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.

È anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord, mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m<sup>3</sup> 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).

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
--	---

#### 4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO ANTE OPERAM

##### Monitoraggio aria ambiente

In ordine alla componente "Atmosfera" si intende monitorare la fase iniziale di vita del progetto; quindi del “bianco iniziale”, finalizzato alla determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di costruzione dell'infrastruttura, per la definizione dello stato ambientale, sulla qualità dell'aria ambiente, prima delle attività di cantiere, in modo da confrontare i risultati ottenuti con lo stato di qualità dell'aria alla fine dei lavori, per l'accertamento di eventuali alterazioni dei componenti ambientali causati durante le attività di esercizio dei cantieri sia nelle fasi in operam, sia alla fine dell'opera.

Gli ambiti territoriali da sottoporre ad indagine sono stati individuati ponendo particolare attenzione ai recettori ubicati nelle vicinanze della futura infrastruttura portuale. Sono da considerare, come recettori sensibili, quelli situati a ridosso dell'area di cantiere con particolare considerazione ai centri abitati. Nel caso di modifiche della viabilità di cantiere, le attività di monitoraggio saranno adeguate secondo criteri coerenti.

Le aree oggetto di monitoraggio sono:

- zone nelle quali occorre valutare l'esposizione della popolazione quali edifici isolati o agglomerati potenzialmente impattati dall'opera – valori limite per la protezione della popolazione;

I punti di misura sono stati scelti in numero sufficiente e sono distribuiti sul territorio in modo da garantire il controllo dei parametri inquinanti individuati su tutta l'area di impatto dell'opera ed, in particolare, in quelle zone sia di cantiere che in prossimità dello stesso maggiormente sollecitate.

Le finalità degli accertamenti previsti per questa attività ante operam, sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni aerodisperse nell'ambiente interessato ai lavori (urbano e non), con particolare riguardo a quelle prodotte dal flusso veicolare, contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

Le risultanze di questo monitoraggio, ante operam, permetteranno di verificare successivamente, l'eventuale incremento del livello di concentrazioni degli inquinanti monitorati in fase di realizzazione dell'opera, l'eventuale incremento dei restanti inquinanti in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri che delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione e, in particolar modo, l'incremento delle concentrazioni degli inquinanti emessi dall'infrastruttura durante l'esercizio (post operam).

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire prescrizioni ai cantieri per il prosieguo delle attività, limitando la produzione di polveri che saranno determinate in corso d'opera e per implementare le informazioni rispetto allo stato della qualità dell'aria in presenza dell'aggravamento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione da e per cantiere ed alle variazioni al regime di traffico attuale, oltre che per monitorare l'evoluzione delle concentrazioni degli inquinanti dopo l'avvio di esercizio dell'opera.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

## Qualità dell'aria ambiente -punti di monitoraggio individuati

Le aree da monitorare, per la fase ante operam, sono state individuate a seguito di approvazione con Arpa Sicilia Struttura Territoriale di Messina tenendo conto del SIA e da quanto in esso riportato, delle attività del cantiere e la loro estensione temporale, della sensibilità e vulnerabilità delle stesse aree di cantiere e di quelle in prossimità dello stesso individuate nello studio di impatto ambientale redatto ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. per il progetto e della rosa dei venti prevalente per il territorio interessato.

In particolare, nella definizione dei punti di monitoraggio si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- ✓ Rappresentatività del punto sull'area, determinata in base alle caratteristiche della zona ed alla posizione della sorgente inquinante d'interesse (morfologia del territorio, che si traduce nel caso specifico nella presenza di edifici che costituiscono un ostacolo alla naturale dispersione degli inquinanti, l'instaurarsi di effetti canyon, condizioni meteorologiche dell'aria che determinano la capacità di dispersione degli inquinanti in atmosfera e la loro direzione prevalente di spostamento, la presenza di sorgenti inquinanti nei dintorni del sito in esame che contribuiscono ai livelli di concentrazione di fondo dell'area);
- ✓ Presenza di ulteriori sorgenti inquinanti fisse, dipendenti dall'opera in oggetto, localizzate in prossimità del punto di misura, che possono alterare significativamente i valori rilevati (es: impianto di riscaldamento, generatore, etc.);
- ✓ Sensibilità del ricettore rispetto ai fattori di impatto indotti dall'opera (recettori di particolare rilievo: insediamenti, ambiti naturali sensibili ecc.).
- ✓ Problematiche di tipo logistico quali: sicurezza, accesso, disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche, visibilità del punto di prelievo rispetto all'ambiente circostante, rischi per il pubblico e per gli operatori, opportunità di ubicare punti di campionamento per diversi inquinanti nello stesso sito, vincoli di varia natura.

Le postazioni, individuate, per la fase ante operam, sono in applicazione a quanto prescritto nella VIA alla voce “componente atmosfera” in numero di 3, così posizionante, una all'ingresso dell'area portuale (ATM\_3), le altre due all'esterno

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: www.caponelab.it.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> VIALE REGINA ELENA 125 98121 MESSINA Tel./ FAX 0903717295 e-mail : cerianthusrls@virgilio.it c.f./p.i : 03516660838</p>
---	---

dell'area portuale posizionati alle due estremità e comunque nei pressi dell'area di cantiere al fine di garantire la guardiania e gli allacci alla linea elettrica, denominati **ATM\_1, ATM\_2, ATM\_3.**

- ATM\_1 ( lato nord cantiere)
- ATM\_2 (lato sud cantiere)
- ATM\_3 (ingresso area portuale)

I punti elencati sono riportati nell'apposita planimetria allegata al presente documento.

Nei punti sopra indicati, si effettuerà in “contemporanea”, il monitoraggio ante operam , orientato anche ai principali inquinanti da traffico veicolare, per la durata di 30 gg, con tre stazioni mobili, alimentati da corrente 220 Volt, una per ogni postazione, dotata di idonee apparecchiature scientifiche in grado di misurare in continuo, con analizzatore automatico, i seguenti parametri, in applicazione alle norme vigenti in materia di “qualità dell'aria ambiente”:

- **Ozono (O3)**, conforme alle norme ISO 13964, EN 14625(2012) ; EN 15267
- **Ossidi di Azoto NO; NOx; NO2**, conforme alle norme EN 14211 (2012); EN 15267; ISO 7996
- **monossido di carbonio (CO)** conforme alle norme EN 14626 (2012); EN 15267; ISO 4224;
- **biossido di zolfo (SO2)** conforme alle norme EN 14212(2012); EN 15267; ISO 10498;
- **Composti organici volatili (VOC)** – determinazione di Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene in aria ambiente, conforme alle norme EN14662-3; EN 15267, EPA per la misura del benzene
- **Polveri (PM10, PM2,5)**, secondo norma UNI-EN 12341: 2014
- **velocità e direzione del vento, precipitazioni, pressione barometrica, temperatura dell'aria, umidità, pioggia, radiazioni solari.**

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺                  Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME)  <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a>.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b>  <b>CERIANTHUS</b> srls                  Società di consulenza nel settore ambientale                  VIALE REGINA ELENA 125                  98121 MESSINA                  Tel./ FAX 0903717295                  e-mail : <a href="mailto:cerianthusrls@virgilio.it">cerianthusrls@virgilio.it</a>                  c.f./p.i : 03516660838</p>
---	--



Caratteristiche della strumentazione utilizzata :

**Mezzo mobile targato ED360JL dotato di:**

- **Analizzatore CO:** Horiba, modello APMA 370 (s/n. H9VW5KGL)
- **Analizzatore NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>:** Horiba, modello APNA 370 (s/n. JJGHCBJT)
- **Analizzatore SO<sub>2</sub>:** Horiba, modello APSA 370 (s/n. PDA3T8YS)
- **Analizzatore O<sub>3</sub>:** Horiba, modello APOA 370 (s/n. 28TS0JY9)
- **Analizzatore BTX:** Synspec, modello GC955-601 (s/n. 2683)
- **n.2 campionatori di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>:** Skypost Tecora
- **Centralina meteo composta da:**
  - Barometro LASTEM DQA801 (s.n.CP1408011)
  - Anemometro LASTEM DNA124 (s.n. BZ1604668)
  - Radiometro LASTEM DPA863 (s.n. VD1406029)
  - Termoigrometro LASTEM DMA867 (s.n. CH1405346)
  - Pluviometro LASTEM DQA130 (s.n. PA1209575)

**Mezzo mobile targato XA515DZ dotato di:**

- **Analizzatore CO:** Environment, modello CO12e (s/n. 41)
- **Analizzatore NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>:** Environment, modello AC32M (s/n. 04-3130)
- **Analizzatore SO<sub>2</sub>:** Environment, modello AF22M (s/n. 2424)
- **Analizzatore O<sub>3</sub>:** Environment, modello O342e (s/n. 103)
- **Analizzatore BTX:** Environment, modello VOC72M (s/n. 175)
- **Campionatore/analizzatore di PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub>:** Grimm EDM 180 e scattering laser (s.n.18A14048)
- **Centralina meteo composta da:**
  - Barometro LASTEM DQA202 (s.n.R1202904)
  - Anemometro LASTEM DNA121#C (s.n. BK1507351)
  - Radiometro LASTEM DPA854 (s.n.CF1206016)
  - Termoigrometro LASTEM
  - Pluviometro LASTEM DQA130 (s.n. PA0811044)

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

**Mezzo mobile targato XA281DK dotato di:**

- **Analizzatore CO:** Environment, modello CO12M (s/n. 1959)
- **Analizzatore NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>:** Environment, modello AC32M (s/n. 04-2366)
- **Analizzatore SO<sub>2</sub>:** Environment, modello AF22M (s/n. 2350)
- **Analizzatore O<sub>3</sub>:** Environment, modello O342M (s/n. 1663)
- **Analizzatore BTX:** Synspec, modello GC955-601 (s/n. 7170)
- **n.2 campionatori di PM10 e PM2.5:** Digitel DPA14
- **Centralina meteo composta da:**
  - Barometro
  - Anemometro LASTEM DNA121#C (s.n. BK1605487)
  - Radiometro LASTEM DPA154 (s.n. V1603505)
  - Termoigrometro Geoves µ-STAR-I (s.n. S-001112)
  - Pluviometro LASTEM DQA230.1#C (s.n. PC1705202)

Tutti i dati del monitoraggio ante-operam della qualità dell'aria ambiente, verranno acquisiti, elaborati e trasmessi mediante il sistema di gestione IES prodotto dalla Società EBC srl che si basa su un'architettura modulare di tipo client/server, dove ciascun modulo è virtualmente indipendente dagli altri. Il processo di acquisizione dati è eseguito in modalità di servizio avviato in automatico, quindi indipendente dal login di qualsiasi utente. L'interfaccia utente svolge la duplice funzione di configurazione dei servizi e visualizzazione dei dati acquisiti ed archiviati.

L'accesso al software è consentito solo agli utenti dotati dei necessari permessi, distribuiti su più livelli, con possibilità di consultazione direttamente su web.

Dallo stesso sito web sarà possibile scaricare direttamente i report divisi per specie chimica oggetto di campagna di monitoraggio.

Tutti i dati analitici saranno validati da professionista iscritto all'albo con comprovata esperienza nel settore del monitoraggio ambientale, tutta la strumentazione tecnica utilizzata per il prelievo e monitoraggio sarà calibrata con miscele di gas certificati ed i campionatori sottoposti a verifiche di taratura.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

## 5. CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO-PIANO STRALCIO ANTE-OPERAM

I punti elencati sono riportati nell'apposita planimetria allegata al presente documento.

In fase esecutiva di campionamento bisognerà curare, presso la postazione fissa di rilevamento prescelta, l'applicazione delle seguenti indicazioni di prelievo:

- a) L'ingresso della stazione di monitoraggio deve essere libero e non vi devono essere ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionario (di norma ad alcuni metri da edifici, balconi, alberi ed altri ostacoli e, nel caso di punti di campionamento rappresentativi della qualità dell'aria sulla linea degli edifici, ad almeno una distanza di 0,5 m dall'edificio più prossimo), di regola, il punto di ingresso dell'aria deve situarsi tra 1,5 m (fascia di respirazione) e 4 m sopra il livello del suolo. Possono essere talvolta necessarie posizioni più elevate (fino ad 8 m). Può anche essere opportuna un'ubicazione più elevata se la stazione è rappresentativa di un'ampia area;
- b) Il supporto di campionamento non deve essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate all'aria ambiente,
- c) Per tutti gli inquinanti i supporti di campionamento legate al traffico devono essere situate ad almeno 25 m di distanza dal bordo dei grandi incroci e a non più di 10 m dal bordo stradale;

### Finalità del monitoraggio ante operam

Il piano di monitoraggio della componente atmosfera, nella fase ante operam, si prefigge l'obiettivo di indagare lo stato della qualità dell'aria nell'area in esame, prima dell'esecuzione di qualsiasi attività di cantiere, in modo di avere il “bianco iniziale” dell'aria ambiente, per verificare eventuali superamenti di valori di guardia e di fornire i dati di base per la determinazione di eventuali misure correttive che dovranno essere attuate nel corso delle diverse fasi di cantiere (in operam, post operam ).

L'esecuzione della fase ante operam verrà eseguito con l'utilizzo di tre cabine (trailer o montati in apposito mezzo mobile) dotati di analizzatori automatici che operano in applicazioni alle vigenti normative che regolamentano le analisi dei componenti “aria ambiente”.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i></p> <p>VIALE REGINA ELENA 125 98121 MESSINA Tel./ FAX 0903717295 e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a> c.f./p.i : 03516660838</p>
--	---

## 6. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria e monitoraggio degli inquinanti dell'aria, si basa sui seguenti documenti legislativi:

### **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

**Decreto Legislativo 13 agosto 2010**, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

**DECRETO LEGISLATIVO 24 dicembre 2012**, n. 250 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

**DECRETO 26 gennaio 2017**. Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

**DECRETO 30 marzo 2017** Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a>.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <b>Società di consulenza nel settore ambientale</b> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <b>e-mail : <a href="mailto:cerianthusrls@virgilio.it">cerianthusrls@virgilio.it</a></b> <b>c.f./p.i : 03516660838</b></p>
---	---

## 7. VALORI DI RIFERIMENTO, VALORI DI GUARDIA E VALORI LIMITE PER GLI INQUINANTI MONITORATI.

Come già esplicitato in precedenza, il **valore di riferimento** per ogni parametro sarà stabilito dalla ST di Messina sulla base dei dati acquisiti nel corso della definizione del bianco iniziale.

I **valori di guardia**, da intendere quali valori di concentrazione dei parametri il cui superamento comporta, a carico del soggetto attuatore dell’opera, l’adozione di misure correttive delle modalità operative e/o di interventi di mitigazione, saranno stabiliti dalla ST di Messina applicando ai valori di riferimento opportuni margini di tolleranza tenuto conto degli standard di qualità dell’aria stabiliti dal D.lgs. n. 155/2010 ss.mm.ii., D.lgs. 250/12, DM 26 gennaio 2017.

### 7.1 RIEPILOGO

Ante Operam		
Tipologia di misura	tempistiche	Parametri monitorati
continuo	Almeno 30 giorni di misurazione a campagna per singola postazione	ozono (O <sub>3</sub> ); Ossidi di Azoto NO; NO <sub>x</sub> ; NO <sub>2</sub> monossido di carbonio (CO) biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ); Composti organici volatili (VOC) –Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene; Polveri (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> );

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a>.</b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS</b> srls <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
---	---

## 8. SPECIFICHE TECNICHE SUL MONITORAGGIO ANTE OPERAM

La campagna di monitoraggio della componente atmosfera, nella fase ante operam, si prefigge l'obiettivo di indagare lo stato della qualità dell'aria nell'area in esame, prima delle fasi di cantiere, verificando eventuali superamenti di valori di guardia prestabiliti e di fornire i dati di base per la corretta gestione del cantiere nelle fasi successive.

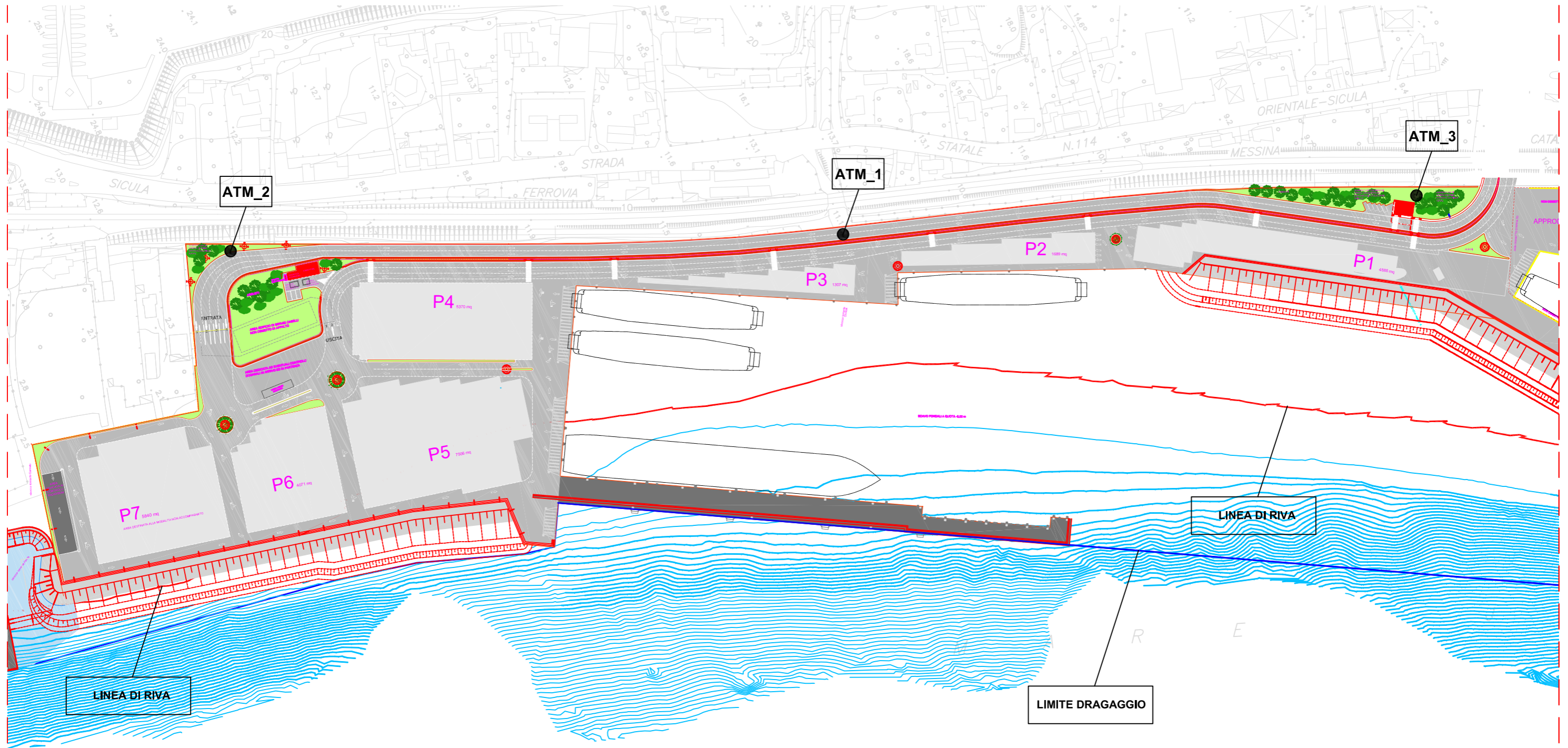
In tal senso al fine di fornire dei dati di immediata consultazione e fruibilità sia degli operatori di cantiere che dei fruitori d'interesse si prevede l'effettuazione dei parametri più significativi previsti dal D.lgs. n. 155/2010 ss.mm.ii., D.lgs. 250/12, DM 26 gennaio 2017.

Tale sistema di raccolta dei dati in tempo reale potrà essere consultato sia tramite web server che con applicativo apposito direttamente su Iphone e su Ipad con WEB server realizzato in esclusiva per il cantiere e conseguente accesso con password di livello.

<p>CAPONE LAB SRL UNIPERSONALE ☺ Via Delle Gelsominaie, 31/33 - 98057 MILAZZO (ME) <b>P.IVA 03001560832 web: <a href="http://www.caponelab.it">www.caponelab.it</a></b></p> <p>Tel.0909284475 - Fax 090090</p>	<p><b>Approvato:</b> <b>CERIANTHUS srls</b> <i>Società di consulenza nel settore ambientale</i> <b>VIALE REGINA ELENA 125</b> <b>98121 MESSINA</b> <b>Tel./ FAX 0903717295</b> <i>e-mail : <a href="mailto:cerianthussrls@virgilio.it">cerianthussrls@virgilio.it</a></i> <i>c.f./p.i : 03516660838</i></p>
--	---

**Allegato 1 – Planimetrie di PMA atmosfera**

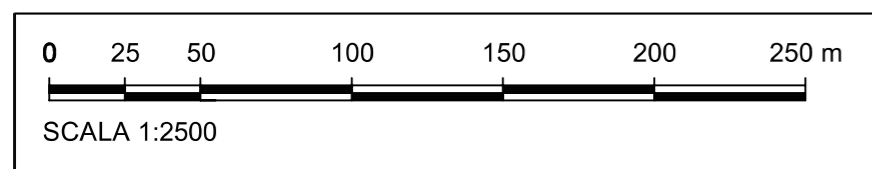
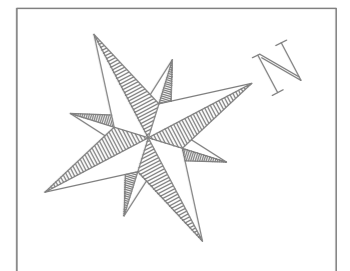
**STRALCIO PLANIMETRIA REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE**  
**"PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ATMOSFERA"**



LINEA DI RIVA

LINEA DI RIVA

LIMITE DRAGAGGIO



**LEGENDA:**

- ATM\_1 - lato Nord cantiere.
- ATM\_2 - lato Sud cantiere.
- ATM\_3 - ingresso area portuale.



***Progetto: Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con  
annesso scalo portuale***

***Piano per il monitoraggio sulla qualità delle acque e dei sedimenti dei torrenti che sboccano in  
ambito portuale***

**Nuova CO.ED.MAR. S.r.L.**

Messina GIUGNO 2015

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### Relazione specifica su acque superficiali

#### INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INTERVENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E DEI SEDIMENTI DELL'ALVEO FLUVIALE.....</b>	<b>12</b>
	<b>4.1 SCELTA DEI PUNTI E FREQUENZE .....</b>	<b>14</b>
	<b>4.2 PARAMETRI DA MONITORARE.....</b>	<b>17</b>
	4.2.1 Monitoraggio aspetti biologici.....	20
	<b>4.3 CRITERI DI CAMPIONAMENTO .....</b>	<b>21</b>
	<b>4.4 SPECIFICHE DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>23</b>
	<b>4.5 COMPORTAMENTO IN CASO DI SUPERAMENTI DEI LIMITI IMPOSTI.....</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>26</b>

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></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. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 1 PREMESSA

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "**Acque superficiali**" è stato redatto allo scopo di monitorare la qualità delle acque superficiali e le modificazioni di questa matrice legate ai lavori connessi 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.

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 superficiali" sarà articolato nelle tre distinte fasi:

- ante-operam da svolgere immediatamente dopo l'approvazione del presente PMA;
- corso d'opera da svolgere dopo l'inizio formale dei lavori e per circa 20 mesi;
- post-operam da svolgere per due anni dopo la conclusione dei lavori e che sarà a carico del soggetto gestore dell'infrastruttura.

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

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 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 superficiali tramite parametri opportunamente scelti e in condivisione con l'Arpa ST Messina.

Si segnala fin da ora che sarà avvertita ARPA St Messina prima dell'inizio di ogni attività di monitoraggio; la segnalazione potrà avvenire anche per le vie brevi.

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	--

## **2 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 Larderia, 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 m<sup>2</sup>, di cui 90.000 m<sup>2</sup> di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamporto) e circa 90.000 m<sup>2</sup> di aree coperte per opere foranee (a gettata ed a parete), piazzali, banchine ed edilizia di supporto.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---



**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

Dott. Geol. S. Dolfin  
Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina



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

Dott. Geol. S. Dolfin  
Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121  
Messina



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

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></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. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	---



### **3 INTERVENTO PROGETTUALE**

Il progetto prevede il completamento del porto di Tremestieri, da destinarsi ad approdo per i mezzi gommati, sia per il traghettamento dello stretto che per il cabotaggio marittimo in genere, comprensivo delle opere edili necessarie, degli impianti a rete in genere, compreso quelli speciali e di sicurezza necessari, nonché il ripascimento dei litorali a nord, nella misura resa possibile dal riuso delle sabbie che dovranno essere dragate per realizzare la nuova darsena a sud.

L’opera è finalizzata a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della città ed al contempo ottenere un netto miglioramento ambientale delle aree costiere limitrofe, ed un beneficio sulla viabilità urbana, per effetto dell’annullamento dei notevoli traffici veicolari connessi al traghettamento leggero attuale.

La durata del cantiere è di circa 20 mesi.

Si riportano di seguito gli aspetti più qualificanti ed innovativi del progetto.

#### **Opere di difesa.**

Il molo di sopraflutto della nuova darsena, l’opera più significativa ed impegnativa, si sviluppa per circa 325 m; per lo stesso 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 dello stesso tipo 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

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	--

sismiche ed in presenza di fenomeni di liquefazione. Setti in c.a., disposti trasversalmente assicurano la necessaria rigidità.

Le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell'area Sud che dell'area a Nord della nuova darsena, si sviluppano rispettivamente circa per 295 m e per 325 m; 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 trasporto) in quanto le elevate capacità di “interlocking” consentono di disporre i massi in unico strato.

#### **Banchine, agitazione ondosa nel porto.**

Le banchine di riva hanno una lunghezza complessiva di circa 800 m; le soluzioni strutturali proposte 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.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

### **Aspetti idraulici.**

E' prevista la sistemazione dei torrenti Farota, Canneto e Guidara. 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 torrente Canneto, ed è stata dotata di idonei presidi per limitarne l'interrimento e prevenire l'ingressione del moto ondoso all'interno dello scotolare.

### **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 di 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.

In fase di esercizio del porto, 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.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

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.

É anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord, mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m<sup>3</sup> 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).

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	Dott. Geol. S. Dolfin Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

#### 4 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E DEI SEDIMENTI DELL'ALVEO FLUVIALE

L'area dove verrà realizzato il nuovo approdo è posta a cavallo di una serie di corsi d'acqua di dimensioni ridotte, che sfociano nello Ionio e che hanno carattere per lo più stagionale.

I corsi d'acqua per i quali sarà implementato il sistema di monitoraggio sono i seguenti:

- Torrente Canneto
- Torrente Farota
- Torrente Guidari
- Torrente Larderìa

I potenziali impatti da monitorare in fase di costruzione sono:

- *Inquinamento delle acque per movimenti di terra.* Le attività di cantiere (scavi e riporti, stoccaggi di materiali, etc.), svolte in zone prossime ad alvei fluviali o in corrispondenza di falde, possono essere fonti di impatti temporanei in quanto possono dare luogo ad un aumento della torbidità dei corsi d'acqua ed a una alterazione delle caratteristiche fisiche delle falde;
- *Inquinamento di acque e suolo per sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.* L'organizzazione e la gestione prevista nei cantieri dovrebbe evitare rischi di questo tipo, che, nel caso di incidente, può ripercuotersi in maniera significativa sulla qualità delle acque dei corsi d'acqua e delle falde eventualmente interessati, del suolo e del sottosuolo;
- *Rischio di inquinamento di acque e suolo per dispersione di acque reflue.* A seguito della dispersione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggi dei mezzi, residui della combustione dei carburanti, usura dei pneumatici, etc.) e dall'uso umano

<u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<u>Dott. Geol. S. Dolfìn</u> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<u>Ing. V. Iacopino</u> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

(acque nere, acque bianche), si possono verificare fenomeni di inquinamento della falda.

ed in fase di esercizio:

- *Interferenza con i corsi d'acqua.* La scarsità d'acqua presente nei corsi d'acqua attraversati può aggravare l'effetto inquinante delle attività di cantiere ed i rischi connessi con l'esercizio.

Al fine di monitorare la qualità delle acque superficiali, si rende quindi necessario eseguire alcuni controlli ambientali di natura chimico-fisica a monte e nella zona fociva.

Il progetto di monitoraggio delle Acque Superficiali ha lo scopo di testimoniare le eventuali variazioni quantitative e qualitative indotte, a seguito della realizzazione dell'infrastruttura portuale, sulle caratteristiche delle acque superficiali presenti nel territorio, ovvero di verificare che non siano alterate le caratteristiche fisiche e chimiche e non sia turbato il naturale deflusso delle acque né durante l'esecuzione dei lavori né ad ultimazione degli stessi.

Il monitoraggio delle Acque Superficiali definisce le caratteristiche delle aste idriche nella fase ante operam e le variazioni che la realizzazione e l'esercizio dell'opera possono comportare nello stato della risorsa idrica. I punti da monitorare e le tecniche da adottare sono determinati dalla tipologia delle aree di interferenza dell'opera, dalle caratteristiche dei siti attraversati e dagli obiettivi del monitoraggio.

I controlli quantitativi sono relativi alla misura delle portate dei corsi d'acqua, mentre quelli qualitativi consistono in analisi fisico-chimiche e biologiche per tenere sotto controllo, attraverso parametri opportunamente scelti, le caratteristiche delle acque e le eventuali variazioni indotte.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

#### 4.1 SCELTA DEI PUNTI E FREQUENZE

Considerando che le acque di ruscellamento superficiale e incanalato svolgono un ruolo importante nei confronti dell’erosione e della stabilità, i siti in cui eseguire il monitoraggio sono stati selezionati in base ai seguenti criteri:

- tipologia delle pressioni antropiche esercitate sul corso d’acqua;
- ampiezza del bacino di raccolta e importanza dell’asta idrica interessata;
- vicinanza del corso d’acqua ad aree di cantiere;

Si prevede, pertanto, di sottoporre a monitoraggio quelli caratterizzati da portate sufficienti per effettuare i necessari prelievi e che, per la morfologia e le opere esistenti in alveo, risultano a maggior rischio ambientale.

Nei punti individuati si eseguiranno misure delle caratteristiche fisiche e campionamenti per le analisi chimiche e biologiche. Le misure da eseguire saranno:

- misure di campagna di tipo chimico-fisico: temperatura acqua, temperatura aria, conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto;
- misure ed analisi volte alla valutazione degli indici di qualità biologica;
- analisi di laboratorio.
  
- Prelievo ed analisi dei sedimenti rinvenuti nell’alveo del torrente

In considerazione del regime stagionale dei corsi d’acqua attraversati è importante sottolineare che quanto esposto sopra e dettagliato nei punti a seguire deve considerarsi valido qualora nelle stazioni di campionamento venga rinvenuta una quantità d’acqua significativa ai fini dei rilevamenti per il campionamento delle acque mentre resta sempre valido il campionamento dei sedimenti.

Il sistema di monitoraggio prevede tre fasi di rilevazione della situazione ambientale: ante operam, durante l’esecuzione dei lavori e per il primo periodo di esercizio (due anni).

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

Nella fase ante operam lo scopo del monitoraggio è quello di determinare le caratteristiche dei corsi d'acqua in termini quantitativi e qualitativi in modo da avere un riferimento da utilizzare in corso d'opera per ristabilire le condizioni preesistenti.

Giusto da intesa con Arpa ST di Messina si prevede una fase di bianco iniziale con avvio immediato dopo l'approvazione del presente PMA ed un'altra campagna a distanza di circa 60/90 gg.

Gli altri parametri fisici del corso d'acqua vanno rilevati stagionalmente in modo da seguire meglio le variazioni temporali delle caratteristiche dei corsi d'acqua ed avere utili indicazioni sull'eventuale verificarsi di eventi anomali.

Per quanto riguarda la tempistica, nella fase ante operam si prevede, per ciascuno dei punti individuati una serie di campionamenti da effettuare immediatamente dopo l'approvazione del presente PMA.

In corso d'opera al fine di controllare che l'esecuzione dei lavori previsti in progetto non alteri i caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque superficiali, si confrontano i dati rilevati con la situazione ante operam. Nel caso si evidenzino differenze ed effetti negativi si dovrà dare corso alle contromisure predisposte, o elaborate al momento nel caso di eventi assolutamente imprevisi.

Durante il periodo di esecuzione dei lavori saranno effettuate delle campagne di controllo a cadenza quadrimestrale, in conseguenza della lunghezza del periodo di perturbazione previsto, coordinando la stagionalità delle misure con la Direzione Lavori, per tenere conto delle attività di cantiere, compatibilmente con le condizioni idrologiche.

Nella fase “post operam” lo scopo è quello di documentare la situazione ambientale che si determinerà durante l'esercizio dell'opera in modo da controllare che le interferenze riscontrate rientrino tra quelle previste e se risultino efficaci gli interventi realizzati per garantire la mitigazione degli impatti.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---



Nei 24 mesi dopo l’entrata in esercizio dell’opera si prevedono quindi delle campagne di controllo a cadenza semestrale distribuite in modo da tenere conto del regime stagionale dei corsi d’acqua.

Rimandando alla cartografia per ulteriori dettagli, di seguito si descrivono i diversi punti e la quantificazione delle misure per le acque.

Punto	Coordinate		Numero campagne		
	X	Y	bianco	IN cadenza quadrimestrale	POST cadenza semestrale
Torr_1_mont	545332.34	4220932.5	2	5	4
Torr_1_vall	545967.33	4220791.45	2	5	4
Torr_2_mont	545306.41	4220307.18	2	5	4
Torr_2_vall	545624.27	4220142.98	2	5	4
Torr_3_mont	545258.26	4219940.49	2	5	4
Torr_3_vall	545466.25	4219820	2	5	4
Torr_4_mont	545121.61	4219818.24	2	5	4
Torr_4_vall	545406.44	4219677.32	2	5	4

di seguito si descrivono i diversi punti e la quantificazione delle misure per i sedimenti.

Punto	Coordinate		Numero campagne		
	X	Y	bianco	IN cadenza quadrimestrale	POST cadenza semestrale
Torr_1_mont	545332.34	4220932.5	2	5	4
Torr_1_intermedio	545623.74	4220874.36	2	5	4
Torr_1_vall	545967.33	4220791.45	2	5	4

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b>  <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco  delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p align="center"><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p align="center">Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p align="center"><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p align="center">Viale Regina Elena N°125 98121  Messina</p>
--	--	---

Torr_2_mont	545306.41	4220307.18	2	5	4
Torr_2_intermedio	545479.4	4220198.24	2	5	4
Torr_2_vall	545624.27	4220142.98	2	5	4
Torr_3_mont	545258.26	4219940.49	2	5	4
Torr_3_intermedio	545372.47	4219865.72	2	5	4
Torr_3_vall	545466.25	4219820	2	5	4
Torr_4_mont	545121.61	4219818.24	2	5	4
Torr_4_intermedio	545310.73	4219729.38	2	5	4
Torr_4_vall	545406.44	4219677.32	2	5	4

## 4.2 PARAMETRI DA MONITORARE

Per garantire l'uniformità e la successiva confrontabilità delle misure raccolte è necessario che i rilievi vengano svolti con metodologie univoche e prestabilite.

Questa procedura garantisce il confronto dei dati raccolti in aree diverse e nelle varie fasi di monitoraggio.

Il prelievo di campioni per le analisi chimico-fisiche di laboratorio verrà realizzato tramite sonda a trappola che verrà immersa nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero dell'acqua.

Si dovranno preferire punti a maggiore turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere.

In occasione dei prelievi verranno misurate la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH e l'ossigeno disciolto.

I campioni vanno recapitati al laboratorio di analisi entro quattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in contenitori refrigerati. Si prevede il controllo della presenza di

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	---	---

inquinanti che possano derivare dalle attività di cantiere e di lavorazione sul fronte di avanzamento dei lavori.

Le analisi sulle acque che si richiedono al laboratorio riguarderanno i seguenti parametri con le relative metodiche:

<b>PROVA</b>	<b>METODO</b>
COD	ISO 15705:2002
BOD	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003
Idrocarburi Totali	UNI EN ISO 9377-2:2002
Oli Minerali	UNI EN ISO 9377-2:2002
Piombo	EPA 6020A 2007
Cromo	EPA 6020A 2007
Nichel	EPA 6020A 2007
Zinco	EPA 6020A 2007
Rame	EPA 6020A 2007
Calcio	EPA 3015A 2007 + EPA 6010C 2007
Sodio	EPA 3015A 2007 + EPA 6010C 2007
Magnesio	EPA 3015A 2007 + EPA 6010C 2007
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fosforo Totale	APAT CNR IRSA 4060' Man 29 2003
Nitriti	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b>  <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco  delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p align="center"><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p align="center">Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p align="center"><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p align="center">Viale Regina Elena N°125 98121  Messina</p>
--	---	--

Le analisi sui sedimenti che si richiedono al laboratorio riguarderanno i seguenti parametri:

<b>PROVA ANALITICA</b>	<b>METODO DI PROVA</b>
SCHELETRO (2 mm – 2 cm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
Residuo a 105°c	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Residuo a 105°c della frazione fine secca all'aria	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Arsenico	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Cadmio	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Cobalto	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	UNI EN ISO 15192:2007
Mercurio	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Nichel	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Piombo	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Rame	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Zinco	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
Solventi organici aromatici	EPA 5035 A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

Idrocarburi policiclici aromatici	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	
Idrocarburi pesanti c > 12	UNI EN ISO 16703:2011
Amianto	DM 06/09/94 GU n° 288 10/12/1994 All. 1 Met B

#### 4.2.1 *Monitoraggio aspetti biologici*

Per la valutazione dell'impatto sugli aspetti biologici dei corpi idrici superficiali si opererà solamente nel caso di conclamata presenza di contaminazione chimica, con uno specifico monitoraggio che seguirà il seguente approccio metodologico:

Il biomonitoraggio dei corpi idrici, tramite il quale sarà possibile conoscere la situazione in tempi molto stretti ed avere informazioni per mitigare l'impatto, sarà attuato con la strategia del confronto:

***prima - durante - dopo*** intervento; ***monte-valle*** intervento

Saranno eseguite le analisi biologiche più conosciute ed utilizzate per l'affidabilità, la riproducibilità, il grado di standardizzazione raggiunto, grazie alle codificate procedure metodologiche inserite nelle normative vigenti.

Per valutare la qualità degli ecosistemi fluviali ed utilizzare i dati come discriminante per la scelta del tracciato si adotteranno:

- Indici ambientali sintetici: Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.); Indice della valenza Naturalistica (W.S.I.); Indice della capacità Tampone (B.S.I.)
- Indici Biotici strutturali relativi alle comunità macrozoobentoniche: Indice Biotico Esteso (I.B.E.); Rapporto Organismi Sensibili (EPTtaxa); Indice di Diversità (H');

<p style="text-align: center;"><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p style="text-align: center;"><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

Indice di Ricchezza (H max); Indice di Omogeneità (J); Indice di Ricchezza in Specie (D)

- Indici Biotici funzionali relativi alle comunità macrozoobentoniche: Articolazione Trofico-Funzionale; Rapporti Trofici-Funzionali.

### 4.3 CRITERI DI CAMPIONAMENTO

Il prelievo di campioni per le analisi chimico-fisiche di laboratorio verrà realizzato tramite sonda a trappola che verrà immersa nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero dell'acqua.

Si dovranno preferire punti a maggiore turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere.

In occasione dei prelievi verranno misurate la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH e l'ossigeno disciolto.

I campioni vanno recapitati al laboratorio di analisi entro quattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate. Le analisi dovranno essere avviate con immediatezza ed i dati resi disponibili entro 5 gg. dalla data di campionamento.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



Figura 3 - distribuzione dei punti di monitoraggio (maggiore dettaglio nell'allegato)

**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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121  
Messina

#### 4.4 SPECIFICHE DI MONITORAGGIO

Nella fase *bianco iniziale* saranno effettuati in differenti giornate di campionamento e/o in differenti orari nella medesima giornata, prelievi di acqua distinti. Si ritiene opportuno "registrare" lo *status* delle acque superficiali in momenti diversi:

La frequenza delle singole attività di monitoraggio potrà essere opportunamente aumentata e/o ridotta in corso d'opera, alla luce dei risultati del monitoraggio, su proposta degli Enti competenti coinvolti nelle attività di monitoraggio.

#### 4.5 COMPORTAMENTO IN CASO DI SUPERAMENTI DEI LIMITI IMPOSTI

Nell'intera area interessata dalle attività di cantiere e dragaggio dei sedimenti sono stati individuati nr. 4 torrenti, per ognuno dei quali saranno previsti i seguenti punti di monitoraggio:

- **acque** : nr. 1 campione a monte , nr. 1 campione a valle
- **sedimenti** : nr. 1 campione a monte , nr. 1 campione a metà percorso, nr. 1 campione a valle;

Nel caso di superamento dei valori di riferimento fissati in base al bianco iniziale (ante-operam), si procederà quanto prima e comunque entro 72 ore dal precedente prelievo, ad un nuovo prelievo di campioni d'acqua, in caso di superamento anche di uno solo di questi parametri rispetto al valore di riferimento si procederà alla verifica e applicazione del biomonitoraggio previsto dal punto 4.2.1.

Se anche in questo caso fossero evidenziate rilevanze si procederà alla limitazione delle attività in prima battuta e se a seguito ulteriori analisi chimiche le risultanze non saranno rientrati nei limiti previsti si procederà alla sospensione delle attività sino al rientro dei parametri all'interno dei valori di riferimento.

<u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<u>Dott. Geol. S. Dolfin</u> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<u>Ing. V. Iacopino</u> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--



<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

## 5 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.

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200		<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	--

## 6 RIFERIMENTI NORMATIVI

### Comunitaria

- Water Framework Directive 2000/60/CE ha istituito il quadro di riferimento per la politica comunitaria in materia di acque superficiali.
- Direttiva 96/61/CE, relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
- Direttiva 91/676/CE concernente Protezione delle acque superficiali 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 superficiali destinate al consumo umano”*.
- D.lgs. n. 31 del 02/02/2001: *“Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque superficiali 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 superficiali dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24.04.1998, n. 128”*.

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

- 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 superficiali che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, delle acque superficiali dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, delle acque superficiali 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 superficiali 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).
- DL 25/01/1992 n. 130: *“Attuazione della direttiva CEE n. 78/659 sulla qualità delle acque superficiali dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci”*.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

- Decreto 15/02/1983 *“Disposizioni relative ai metodi di misura, alla frequenza dei campionamenti e delle analisi delle acque superficiali 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 superficiali 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 superficiali”*, 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”*.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI rev.1 del 19.6.15**

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></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 Lopis    Dott. Giuseppe Zaffino</p>   	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p> 	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p> 
--	---	---


<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

***Progetto: Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con  
annesso scalo portuale***

***Piano di monitoraggio ambientale per la matrice acqua marina***

**Nuova CO.ED.MAR. S.r.L.**

Messina GIUGNO 2015

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>						<b>Versione Definitiva</b>	
	<b>Matrice Acqua Marina</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC...	DOC.	PROGR..
	01/2014	01Com	A	AP	Def	/	03	00

**Progetto: Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con  
annesso scalo portuale**

*Piano di monitoraggio ambientale per la matrice acqua marina*

**Nuova CO.ED.MAR. S.r.L.**



00	EMISSIONE	Dott. Geol. E. Lopis	Dott. G. Zaffino	Dott. G. Zaffino Ing. E. Iacopino Dott. Geol. S. Dolfin	maggio 2015	Dott.ssa D.Ciccarello
<b>Rev</b>	<b>Definitiva</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Emesso</b>	<b>Data</b>	<b>Approvato</b>

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. –</b>  <b>P.IVA 02472580790</b>  Via Panoramica dello Stretto 580/B,  Parco delle Muse – 98168 Messina  Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b>  Via San Giuseppe N° 7 98122  Messina</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b>  Viale Regina Elena N°125 98121  Messina</p>
--	--	--



## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### Relazione specifica su acque

#### INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE .....	5
3	INTERVENTO PROGETTUALE .....	9
4	CAMPAGNA DI CARATTERIZZAZIONE – AREE ED INTERVENTI DI INTERESSE .....	13
5	MONITORAGGIO DELLE ACQUE DURANTE LE OPERAZIONI DI DRAGAGGIO DEI SEDIMENTI .....	17
	5.1 PARAMETRI DA MONITORARE .....	17
	5.2 ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO E FREQUENZE DI MONITORAGGIO .....	18
	5.3 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO .....	24
	5.4 SPECIFICHE DI MONITORAGGIO .....	24
	5.5 COMPORTAMENTO IN CASO DI SUPERAMENTI DEI LIMITI IMPOSTI .....	25
6	AZIONI DI INTERVENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI .....	27
	6.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI .....	28
	6.2 AZIONI DI INTERVENTO NEL CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI .....	28
	6.3 AZIONI PREVENTIVE PER LA MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO SVERSAMENTO .....	29
7	SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO .....	31
8	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	32

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

Dott. Geol. S. Dolfin

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

Ing. V. Iacopino

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

---

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**

---

**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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

## 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".

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;
- corso d'opera da svolgere dopo l'inizio formale dei lavori e per circa 20 mesi;
- 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.

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

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.

Si segnala fin da ora che sarà avvertita ARPA St Messina prima dell’inizio di ogni attività di monitoraggio; la segnalazione potrà avvenire anche per le vie brevi.

<p style="text-align: center;"><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

## 2 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 Larderia, 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 m<sup>2</sup>, di cui 90.000 m<sup>2</sup> di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamposto) e circa 90.000 m<sup>2</sup> di aree coperte per opere foranee (a gettata ed a parete), piazzali, banchine ed edilizia di supporto.

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200		<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	--

---

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**

---



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

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121  
Messina

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**



Figura 2 - Stralcio della CTR Sezione n. 601070

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p>a</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	----------	--

---

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**

---



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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121  
Messina



### 3 INTERVENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede il completamento del porto di Tremestieri, da destinarsi ad approdo per i mezzi gommati, sia per il traghettamento dello stretto che per il cabotaggio marittimo in genere, comprensivo delle opere edili necessarie, degli impianti a rete in genere, compreso quelli speciali e di sicurezza necessari, nonché il ripascimento dei litorali a nord, nella misura resa possibile dal riuso delle sabbie, che dovranno essere dragate per realizzare la nuova darsena a sud.

L’opera è finalizzata a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della città ed al contempo ottenere un netto miglioramento ambientale delle aree costiere limitrofe, ed un beneficio sulla viabilità urbana, per effetto dell’annullamento dei notevoli traffici veicolari connessi al traghettamento leggero attuale.

La durata del cantiere è di circa 20 mesi.

Si riportano di seguito gli aspetti più qualificanti ed innovativi del progetto.

#### **Opere di difesa.**

Il molo di sopraflutto della nuova darsena, l’opera più significativa ed impegnativa, si sviluppa per circa 325 m; per lo stesso 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 dello stesso tipo 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

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

sismiche ed in presenza di fenomeni di liquefazione. Setti in c.a., disposti trasversalmente assicurano la necessaria rigidità.

Le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell'area Sud che dell'area a Nord della nuova darsena, si sviluppano rispettivamente circa per 295 m e per 325 m; 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 trasporto) in quanto le elevate capacità di "interlocking" consentono di disporre i massi in unico strato.

#### **Banchine, agitazione ondosa nel porto.**

Le banchine di riva hanno una lunghezza complessiva di circa 800 m; le soluzioni strutturali proposte 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.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

### **Aspetti idraulici.**

E' prevista la sistemazione dei torrenti Farota, Canneto e Guidara. 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 torrente Canneto, ed è stata dotata di idonei presidi per limitarne l'interrimento e prevenire l'ingressione del moto ondoso all'interno dello scatolare.

### **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 di 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.

In fase di esercizio del porto, 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.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

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.

É anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord, mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m<sup>3</sup> 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).

<p style="text-align: center;"><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

#### 4 CAMPAGNA DI CARATTERIZZAZIONE – AREE ED INTERVENTI DI INTERESSE



Figura 3 - Immagini satellitari delle aree di interesse

Nello specifico le aree che verranno prese in considerazione, per come comunicate dalla committente ed riportate nel progetto definitivo dell’opera, per l’effettuazione della campagna di caratterizzazione saranno le seguenti:

- 1. Area di dragaggio posta nella zona di nuova realizzazione**
- 2. Aree di ripascimento poste più a nord dell’opera**

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



Figura 4 – corografia dell’area di progetto, a sud la nuova realizzazione, in rosso le aree dove si effettuerà il ripascimento

**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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121  
Messina

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.

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;

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

---

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**

---

- Gli interventi assorbiranno oltre 700.000 m<sup>3</sup> di sedimenti provenienti dal dragaggio.

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

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---



## 5 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DURANTE LE OPERAZIONI DI DRAGAGGIO DEI SEDIMENTI

Al fine di monitorare la risospensione dei materiali a granulometria più fine e la dispersione nell'ambiente marino dei contaminanti eventualmente ad essi associati, si rende necessario eseguire alcuni controlli ambientali di natura chimico-fisica durante la fase di dragaggio dei sedimenti .

### 5.1 PARAMETRI DA MONITORARE

Il monitoraggio prevede il controllo della colonna d'acqua tramite:

- a) La verifica delle concentrazioni dei solidi in sospensione (solidi sospesi totali: TSS) e la misura della torbidità; quest'ultimo parametro, utilizzato come parametro "spia" rispetto agli altri indicati, dovrà essere misurato giornalmente durante le attività di dragaggio, come meglio descritto nei successivi paragrafi.
- b) La verifica chimica della qualità delle acque a cadenze periodiche prefissate.

I parametri rilevati dovranno essere confrontati con valori di riferimento determinati tramite indagini relative al bianco iniziale.

In questa fase è opportuno misurare anche alcuni parametri chimico-fisici aggiuntivi che potrebbero risultare utili per un confronto successivo, nel caso si evidenziassero criticità impreviste nella fase di esercizio.

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

## 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*);
2. Durante la normale esecuzione dei lavori (*in operam*);
3. Nell'arco dell'intera durata del dragaggio dei sedimenti
4. In fase di *post operam*

Giusto da intesa con Arpa ST di Messina si prevede una fase di bianco iniziale con avvio immediato dopo l'approvazione del presente PMA (primavera 2015) ed un'altra campagna durante l'estate 2015.

I lavori potranno comunque iniziare a valle della campagna ante operam primavera 2015.

### Criteri di campionamento

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.

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

- Temperatura
- pH
- Salinità

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

- 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 dei disco secchi.

- Fase bianco iniziale

Nella fase *bianco iniziale* saranno effettuati, in differenti giornate di campionamento e in differenti orari nella medesima giornata, prelievi di acqua distinti e differenti rilievi della torbidità.

Si ritiene opportuno "registrare" lo status delle acque in momenti diversi in condizioni meteo-marine opposte (mare calmo e agitato). Si ritiene opportuno eseguire un numero minimo di n. 2 campagne di prelievi nelle 8 stazioni fisse individuate nell'area di interesse.

Sulla serie di campioni prelevati saranno eseguite le seguenti prove analitiche:

- Solidi sospesi totali
- TOC
- Azoto nitrico
- Azoto ammoniacale
- Fosforo totale
- Clorofilla A
- Sostanze oleose

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

- Idrocarburi totali
- Tensioattivi
- Azoto totale
- E.coli
- Trasparenza disco secchi.

Il 95% percentile della distribuzione dei dati misurati per ciascun parametro nelle campagne di bianco iniziale, se non troppo restrittivo, costituirà il valore di riferimento da utilizzare come confronto per la valutazione dei parametri rilevati durante la fase operativa e per l'adozione di eventuali azioni correttive di modifica o sospensione dell'attività in corso.

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.

- Fase in operam

Nella fase di esercizio si distinguono due attività di monitoraggio:

- 1) Durante l'attività di dragaggio sarà eseguita la misura dei livelli di torbidità a cadenza giornaliera e saranno effettuati prelievi della colonna d'acqua per l'esecuzione dei controlli analitici con una frequenza quindicinale.

Lo scopo principale di queste attività di monitoraggio è di verificare quanto più possibile in tempo "reale", gli eventuali impatti delle attività di dragaggio, in modo da poter intervenire tempestivamente e per evitare un'eccessiva diffusione dell'eventuale contaminazione delle acque, al di fuori dell'area di dragaggio.

<u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<u>Dott. Geol. S. Dolfin</u> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<u>Ing. V. Iacopino</u> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

I risultati dovranno essere disponibili entro 7 giorni dal campionamento. I dati della torbidità dovranno essere noti nell'immediatezza al massimo entro 2 ore dal prelievo dovrà essere prodotto il relativo rapporto di prova.

- 2) Durante l'attività di cantiere non interessata da dragaggi, saranno effettuati prelievi della colonna d'acqua per l'esecuzione dei controlli analitici con cadenza mensile.

I risultati dovranno essere disponibili entro 7 giorni dal campionamento.

Dovranno essere individuate un minimo di 9 stazioni, di cui:

- almeno 1 stazione mobile denominata PT\_M\_TORB\_9\_mobile che si muoverà nell'immediato intorno del mezzo dragante (all'incirca a 200 metri di distanza dall'area di manovra del mezzo dragante, posizionata tra il medesimo mezzo dragante e il canale di accesso portuale).
- 4 stazioni fisse denominate PT\_M\_TORB\_1, PT\_M\_TORB\_2, PT\_M\_TORB\_3 e PT\_M\_TORB\_4 che seguiranno la fase di dragaggio in prossimità del porto esistente.
- 4 stazioni fisse denominate PT\_M\_TORB\_5, PT\_M\_TORB\_6, PT\_M\_TORB\_7 e PT\_M\_TORB\_8 che saranno ubicate nella zona di deposizione e ripascimento.

Il posizionamento delle stazioni appena descritto può essere osservato nella seguente figura o con maggior dettaglio nell'allegato alla presente

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”**  
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**



**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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121  
Messina

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**

Figura 5 - distribuzione dei punti di monitoraggio (maggior dettaglio nell'allegato)

- ***Fase di post operam (durata 24 mesi)***

Nella fase di post operam, che sarà a carico del soggetto gestore dell'infrastruttura, si prevede il seguente monitoraggio:

- 1) Sarà eseguita, sulle stazioni individuate, la misura dei livelli di torbidità e saranno effettuati prelievi della colonna d'acqua per l'esecuzione dei controlli analitici con una frequenza trimestrale secondo cadenza definita con Arpa ST di Messina.

I risultati dovranno essere disponibili entro 15 giorni dal campionamento.

Riepilogo:

Ante Operam		
Numero campagne previste	Parametri monitorati	cadenza
2	Chimici, profilo sonda/torbidità, disco secchi.	Primavera (immediatamente dopo approvazione) / Estate (durante pausa estiva)
In Operam (18 mesi)		
Fase lavorativa	Parametri monitorati	cadenza
Durante la fase di Dragaggio	Torbidità	giornaliera
	Chimica	quindicinale
Durante le fasi non interessate da dragaggi	Chimici, profilo sonda/torbidità, disco secchi.	mensile
Post Operam (24 mesi)		
Numero campagne previste	Parametri monitorati	cadenza
8	Chimici, profilo sonda, torbidità, disco secchi.	trimestrale

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

### 5.3 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO

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 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.

### 5.4 SPECIFICHE DI MONITORAGGIO

Nella fase *bianco iniziale* saranno effettuati in differenti giornate di campionamento e/o in differenti orari nella medesima giornata, prelievi di acqua distinti. Si ritiene opportuno "registrare" lo *status* delle acque in momenti diversi di operatività e (orari di maggiore e minore attività di cantiere) ed in condizioni meteo-marine opposte (mare calmo o agitato). Sulla serie di campioni prelevati saranno eseguite le analisi volte a determinare la concentrazione dei solidi sospesi e dell'ossigeno disciolto. E' prevista anche la misura della torbidità.

I valori soglia da adottare a riferimento del presente PMA saranno discussi con Arpa a valle delle attività di ante operam, a grandi linee qualora non troppo penalizzante per le attività di dragaggio potrà essere preso come punto di partenza iniziale il riferimento al 95% percentile della distribuzione dei dati misurati in almeno due campagne *di bianco* .

Tale dato sarà ponderato per la valutazione dei livelli chimici e di concentrazione di ossigeno, per la concentrazione dei solidi sospesi sarà comunque necessario valutare le condizioni operative del cantiere nella fase vera e propria di dragaggio che sarà sicuramente superiore al valore in percentile citato.

<u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<u>Dott. Geol. S. Dolfin</u> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<u>Ing. V. Iacopino</u> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--



La frequenza delle singole attività di monitoraggio potrà essere opportunamente aumentata e/o ridotta in corso d'opera, alla luce dei risultati del monitoraggio, su proposta degli Enti competenti coinvolti nelle attività di monitoraggio.

Nel caso di superamento dei valori di riferimento fissati per la torbidità o per la concentrazione dei solidi sospesi si procederà quanto prima e comunque entro 72 ore dal precedente prelievo, ad un nuovo prelievo di campioni d'acqua, per ripetere le analisi dei solidi in sospensione e l'esecuzione di analisi dei parametri critici, in caso di superamento anche di uno solo di questi parametri rispetto al valore di riferimento si procederà alla limitazione e se necessario alla sospensione delle attività di dragaggio sino al rientro dei parametri all'interno dei valori di riferimento.

#### 5.5 COMPORTAMENTO IN CASO DI SUPERAMENTI DEI LIMITI IMPOSTI

Nell'intera area interessata dalle attività di cantiere e dragaggio dei sedimenti sono state individuate (Figura 5) 8 punti fissi e 1 mobile.

Nel caso si osservi un superamento anche solo per uno dei valori chimici di riferimento stabiliti per ogni parametro si dovranno ripetere nel più breve tempo possibile le misure di questi parametri e comunque non oltre **8 giorni** dal primo prelievo. I risultati dovranno essere resi disponibili entro 7 giorni dal campionamento. Se il superamento persiste, si dovranno limitare o interrompere nei casi più importanti le attività di dragaggio e approfondire le cause delle anomalie riscontrate. Le attività potranno riprendere solo dopo la realizzazione di idonee misure di mitigazione ed il rientro dei parametri all'interno dei limiti prefissati.

Oltre al campionamento sopradescritto, assumendo come parametro-spia la misura della torbidità, essa dovrà essere monitorata, durante le attività di dragaggio, ogni giorno, con almeno due misurazioni distinte e successivamente mediate, nell'arco di almeno 3 ore di attività, nella stazione "mobile in zona draga" dell'area interessata

<b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

al dragaggio e nelle due stazioni fisse (posizionate ai lati opposti dell'imboccatura portuale).

Nel caso di superamento del valore di riferimento fissato per la concentrazione della torbidità registrato per 2 giorni consecutivamente, in qualunque delle stazioni fisse, si procederà in modo differente a seconda della destinazione del materiale dragato:

- *nel caso il materiale che si sta dragando sia destinato a ripascimento, si dovrà si procederà quindi al prelievo immediato di un campione di acqua per tutte le stazioni fisse e alla misura di tutti i parametri chimici di controllo.*
- *Nel caso le risultanze chimiche evidenzino superi per uno dei parametri citati si dovrà limitare immediatamente le attività introducendo comunque idonee misure di mitigazione per l'area di dragaggio e di deposizione e ritornare alla normalità solo se i risultati dei controlli successivi saranno rispettosi dei valori di riferimento precedentemente stabiliti .*

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

## 6 AZIONI DI INTERVENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

La prima azione per prevenire eventuali sversamenti è avere un inventario delle sostanze potenzialmente inquinanti presenti nei cantieri e le loro quantità. L’inventario comprenderà gli idrocarburi e le altre sostanze che potrebbero essere pericolose per l’ambiente.

Sulla base dell’esperienza, è possibile individuare la seguente lista di inquinanti potenziali che sicuramente saranno presenti nei cantieri:

- gasolio per rifornimento
- oli e grassi lubrificanti

### Gasolio per rifornimento

Il rifornimento di gasolio delle macchine operatrici (in linea e cantiere) sarà effettuata con mezzi idonei. Nelle principali aree di cantiere verranno posizionati dei kit di pronto intervento, contenenti panne assorbenti e altro materiale idoneo a contenere, fermare e riassorbire almeno parzialmente lo sversamento.

### Oli e grassi lubrificanti

Per evitare sversamenti durante le operazioni di manutenzione delle macchine verranno utilizzate vasche di contenimento o altro sistema idoneo, da porre in corrispondenza dei punti di manutenzione. Inoltre, i contenitori di oli lubrificanti saranno posizionati, a loro volta, su vasche di contenimento a tenuta stagna.

<u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<u>Dott. Geol. S. Dolfin</u> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<u>Ing. V. Iacopino</u> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

## 6.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

Al fine di attivare la procedura idonea di risposta agli sversamenti, questi sono stati classificati in tre tipi:

- sversamenti minori: minori di 100 litri in volume in terreno e minori di 25 litri in volume in area umida;
- sversamenti medi: maggiori di 100 litri in volume in terreno e maggiori di 25 litri in volume in area umida;
- sversamenti maggiori: ingenti sversamenti che richiedono l'intervento di mezzi e maestranze esterne (es.: collisione di autocisterne o di mezzi navali, collassamento di serbatoi ecc.)

## 6.2 AZIONI DI INTERVENTO NEL CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Nel caso in cui si verificasse uno sversamento accidentale o una fuga di sostanze oleose (o di altra natura) è necessario fare scattare immediatamente il piano di emergenza che prevedrà:

1. Interrompere immediatamente le attività;
2. Avvisare tempestivamente ARPA di Messina e contestualmente fare scattare il piano di emergenza mediante uso di panne o altri sistemi meccanici (si raccomanda di non utilizzare sostanze chimiche disperdenti).
3. Monitorare lo specchio d'acqua circostante mediante apposita sonda munita di fluorimetro per verificare la presenza della chiazza oleosa e il suo spostamento.
4. Asportare il materiale contaminato e trasportarlo in discarica.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

In questo capitolo vengono specificate le misure di prevenzione per evitare sversamenti accidentali.

### 6.3 AZIONI PREVENTIVE PER LA MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO SVERSAMENTO

#### Azioni generali di prevenzione

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro

#### Azioni specifiche di prevenzione

Le azioni specifiche di prevenzione sono state suddivise sulla base dell'ambiente interessato dai lavori:

- Azioni specifiche di prevenzione per tratto a mare.

#### Azioni specifiche di prevenzione per tratto a mare

Le misure di prevenzione specifiche riguardano due categorie di idrocarburi che possono causare sversamenti accidentali: carburante e olio motore.

<u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<u>Dott. Geol. S. Dolfin</u> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<u>Ing. V. Iacopino</u> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	---	--

Per quanto riguarda gli idrocarburi, le misure specifiche che verranno prese possono essere così schematizzate:

- il serbatoio di gasolio eventualmente posizionato in cantiere sarà posizionato all'interno di una vasca di contenimento e sarà dotato di erogatore di sicurezza
- tutti i mezzi e le attrezzature posizionate saranno giornalmente controllati, al fine di verificare che non ci siano perdite di olio o carburante
- i contenitori per ricambio di olio verrà posizionato all'interno di un contenitore stagno e con bacino di contenimento.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

## 7 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 style="text-align: center;"><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

## 8 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”*.
- 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

<p style="text-align: center;"><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p style="text-align: center;"><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



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).
- 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”*.

<p><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u> <u>02472580790</u></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><u>Ing. V. Iacopino</u></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

- 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”*.

<b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200	<b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina	<b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina
---	--	---

**“REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE”  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA COMPONENTE ACQUE**

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b></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 Lopis    Dott. Giuseppe Zaffino</p> 	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p> 	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p> 
---	--	--

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

# Planimetria relativa alle PMA per la matrice acque marine

cantiere: "REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE"

Stralcio 2: area di deposizione



Per Ambiente e Sicurezza

Il Geologo  
Dott. Geol. Eros Lopis

Il  
Dott. Biol G



***Progetto: Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con  
annesso scalo portuale***

***Piano di monitoraggio ambientale per la componente atmosfera***

**Nuova CO.ED.MAR. S.r.L.**

Messina GIUGNO 2015

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### Relazione specifica su atmosfera

#### INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE .....	3
3. INTERVENTO PROGETTUALE .....	7
4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....	11
5. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	13
6. DOCUMENTAZIONE DI BASE, CRITERI E METODOLOGIE PER LA REDAZIONE DEL PMA-ATMOSFERA.....	14
7. CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	15
7.1 POSSIBILI FONTI DI INQUINAMENTO .....	17
7.1.1 Estratti dal S.I.A.....	18
8. FINALITÀ DEL MONITORAGGIO .....	31
9. VALORI DI RIFERIMENTO, VALORI DI GUARDIA E VALORI LIMITE PER GLI INQUINANTI MONITORATI.....	33
10. PERIODI DI COPERTURA, RACCOLTA MINIMA DEI DATI E FREQUENZE DEL MONITORAGGIO .....	34
10.1 BIANCO INIZIALE .....	34
10.2 FASE DI CANTIERE (18-24 MESI) .....	34
10.3 PRIMO BIENNIO DI ESERCIZIO DELL'INFRASTRUTTURA.....	35
10.4 RIEPILOGO.....	36
11. SPECIFICHE TECNICHE SUL MONITORAGGIO.....	37
11.1 METODI ANALITICI DI RIFERIMENTO E SISTEMA DI CONTROLLO ED ASSICURAZIONE DI QUALITÀ DEI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO .....	37
12. SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	38

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

Dott. Geol. S. Dolfin

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

Ing. V. Iacopino

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

## 1. PREMESSA

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "**Atmosfera**" è stato redatto allo scopo di monitorare la qualità dell'aria e le modificazioni di questa matrice legate all'esecuzione dei 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.

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 "Atmosfera" sarà articolato nelle tre distinte fasi:

- ante-operam da svolgere immediatamente dopo l'approvazione del presente PMA;
- corso d'opera da svolgere dopo l'inizio formale dei lavori e per circa 20 mesi;
- 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.

Si segnala fin da ora che sarà avvertita ARPA St Messina prima dell'inizio di ogni attività di monitoraggio; la segnalazione potrà avvenire anche per le vie brevi.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



## 2. 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 m<sup>2</sup>, di cui 90.000 m<sup>2</sup> di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamporto) e circa 90.000 m<sup>2</sup> di aree coperte per opere foranee (a gettata ed a parete), piazzali, banchine ed edilizia di supporto.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfìn</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



Figura 1 - Immagine satellitare delle aree di interesse

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---



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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina



**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

**Dott. Geol. S. Dolfin**

Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina

### 3. INTERVENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede il completamento del porto di Tremestieri, da destinarsi ad approdo per i mezzi gommati, sia per il traghettamento dello stretto che per il cabotaggio marittimo in genere, comprensivo delle opere edili necessarie, degli impianti a rete in genere, compreso quelli speciali e di sicurezza necessari, nonché il ripascimento dei litorali a nord, nella misura resa possibile dal riuso delle sabbie che dovranno essere dragate per realizzare la nuova darsena a sud.

L'opera è finalizzata a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della città ed al contempo ottenere un netto miglioramento ambientale delle aree costiere limitrofe, ed un beneficio sulla viabilità urbana, per effetto dell'annullamento dei notevoli traffici veicolari connessi al traghettamento leggero attuale.

La durata del cantiere è di circa 20 mesi.

Si riportano di seguito gli aspetti più qualificanti ed innovativi del progetto.

#### Opere di difesa.

Il molo di sopraflutto della nuova darsena, l'opera più significativa ed impegnativa, si sviluppa per circa 325 m; per lo stesso 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 dello stesso tipo 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 ed in presenza di fenomeni di liquefazione. Setti in c.a., disposti trasversalmente assicurano la necessaria rigidità.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell'area Sud che dell'area a Nord della nuova darsena, si sviluppano rispettivamente circa per 295 m e per 325 m; 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 trasporto) in quanto le elevate capacità di "interlocking" consentono di disporre i massi in unico strato.

### **Banchine, agitazione ondosa nel porto.**

Le banchine di riva hanno una lunghezza complessiva di circa 800 m; le soluzioni strutturali proposte 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.

### **Aspetti idraulici.**

E' prevista la sistemazione dei torrenti Farota, Canneto e Guidara. 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

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

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 torrente Canneto, ed è stata dotata di idonei presidi per limitarne l'interrimento e prevenire l'ingressione del moto ondoso all'interno dello scatolare.

### **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 di 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.

In fase di esercizio del porto, 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.

È anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord, mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m<sup>3</sup> 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

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

---

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).

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---



#### 4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Per la componente "Atmosfera" si intende monitorare tutte le fasi di vita del progetto; quindi sia bianco iniziale, per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di costruzione dell'infrastruttura, sia in corso d'opera, per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio dei cantieri, sia post operam per il controllo in condizioni di esercizio dell'opera finita.

Gli ambiti territoriali da sottoporre ad indagine sono stati individuati ponendo particolare attenzione ai recettori ubicati nelle vicinanze della futura infrastruttura portuale. Sono da considerare, come recettori sensibili, quelli situati a ridosso dell'area di cantiere con particolare considerazione ai centri abitati. Nel caso di modifiche della viabilità di cantiere, le attività di monitoraggio saranno adeguate secondo criteri coerenti.

Le zone oggetto di monitoraggio sono:

- zone nelle quali occorre valutare l'esposizione della popolazione quali edifici isolati o agglomerati potenzialmente impattati dall'opera – valori limite per la protezione della popolazione;
- I punti di misura sono stati scelti in numero sufficiente e sono distribuiti sul territorio in modo da garantire il controllo dei parametri inquinanti individuati su tutta l'area di impatto dell'opera ed, in particolare, in quelle zone sia di cantiere che in prossimità dello stesso maggiormente sollecitate.

Le finalità degli accertamenti previsti per questi ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare della futura infrastruttura portuale e alle polveri generate dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal deposito dei fanghi di dragaggio ove previsto; contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici.

Le risultanze di questo monitoraggio permetteranno di verificare l'incremento del livello di concentrazioni di polveri indotto in fase di realizzazione dell'opera, l'eventuale incremento

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

dei restanti inquinanti in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri che delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione e, in particolar modo, l'incremento delle concentrazioni degli inquinanti emessi dall'infrastruttura durante l'esercizio (post operam).

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire prescrizioni ai cantieri per il prosieguo delle attività, limitando la produzione di polveri che saranno determinate in corso d'opera e per implementare le informazioni rispetto allo stato della qualità dell'aria in presenza dell'aggravamento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione da e per cantiere ed alle variazioni al regime di traffico attuale, oltre che per monitorare l'evoluzione delle concentrazioni degli inquinanti dopo l'avvio di esercizio dell'opera.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

## 5. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria e monitoraggio degli inquinanti dell'aria, si basa sui seguenti documenti legislativi:

- D.lgs. n. 152/2007 "Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente";
- D.lgs. n. 183 /2004 ("Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria");
- D.lgs. n. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) e D.P.C.M. 28 marzo 1983 (Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno).
- **D.lgs. 24 dicembre 2012, n. 250**
- **DM 26 gennaio 2017**

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

## 6. DOCUMENTAZIONE DI BASE, CRITERI E METODOLOGIE PER LA REDAZIONE DEL PMA-ATMOSFERA.

La documentazione utilizzata è essenzialmente costituita da:

1. Elaborati del S.I.A.
2. Elaborati del progetto definitivo.

Il monitoraggio degli impatti sulla componente ambientale “atmosfera”, verrà eseguito con idonea stazione, in grado di misurare in tempo reale, diversi parametri ambientali contemporaneamente, al fine di valutare la qualità dell’aria, dovuti alla realizzazione dell’infrastruttura portuale, sarà articolato secondo il seguente schema progettuale:

- 1) Misurazione in continuo dei principali inquinanti atmosferici più comuni, con informazioni in tempo reale di ozono (O<sub>3</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ossido di azoto (NO<sub>x</sub>), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), Composti organici volatili (VOC), Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S), Polveri (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>, TSP), rumore. Nonché di parametri meteorologici quali velocità e direzione del vento, precipitazioni, pressione barometrica, temperatura dell’aria, umidità, pioggia, radiazioni solari. Tali misurazioni saranno condotte con l’impiego di centraline automatiche di rilevamento interconnesse on line con accessibilità da remoto anche da parte degli enti di controllo.

I presenti parametri e l’ubicazione delle stazioni di misura sono definiti a seguito di apposita concertazione con l’Arpa Sicilia, ST di Messina in sede verifica e revisione del presente piano di monitoraggio.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 7. CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

L'individuazione delle aree da monitorare viene effettuata durante una serie di incontri tecnici con Arpa Sicilia Struttura Territoriale di Messina tenendo conto: del SIA e da quanto in esso riportato, delle attività del cantiere e la loro estensione temporale, della sensibilità e vulnerabilità delle stesse aree di cantiere e di quelle in prossimità dello stesso individuate nello studio di impatto ambientale redatto ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. per il progetto e della rosa dei venti prevalente per il territorio interessato. Le modalità tecniche e gestionali, verranno stabilite in base ad apposito accordo preventivo da stipularsi tra i suddetti soggetti e il Commissario Delegato per l'emergenza traffico di Messina;

In particolare, nella definizione dei punti di monitoraggio si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- ✓ Rappresentatività del punto sull'area, determinata in base alle caratteristiche della zona ed alla posizione della sorgente inquinante d'interesse (morfologia del territorio, che si traduce nel caso specifico nella presenza di edifici che costituiscono un ostacolo alla naturale dispersione degli inquinanti, l'instaurarsi di effetti canyon, condizioni meteorologiche dell'aria che determinano la capacità di dispersione degli inquinanti in atmosfera e la loro direzione prevalente di spostamento, la presenza di sorgenti inquinanti nei dintorni del sito in esame che contribuiscono ai livelli di concentrazione di fondo dell'area);
- ✓ Presenza di ulteriori sorgenti inquinanti fisse, dipendenti dall'opera in oggetto, localizzate in prossimità del punto di misura, che possono alterare significativamente i valori rilevati (es: impianto di riscaldamento, generatore, etc.);
- ✓ Sensibilità del ricettore rispetto ai fattori di impatto indotti dall'opera (recettori di particolare rilievo: insediamenti, ambiti naturali sensibili ecc.);
- ✓ Problematiche di tipo logistico quali: sicurezza, accesso, disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche, visibilità del punto di prelievo rispetto all'ambiente

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b><u>Dott. Geol. S. Dolfin</u></b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	---	---

circostante, rischi per il pubblico e per gli operatori, opportunità di ubicare punti di campionamento per diversi inquinanti nello stesso sito, vincoli di varia natura.

I punti individuati seguendo quanto appena detto sono 2 all'esterno del cantiere e sono denominati:

- ATM\_1 (locale il canneto e stazione Metroferrovia)
- ATM\_2 (scuola infanzia/ludoteca)
- ATM\_3 (ingresso area portuale)

I punti elencati sono riportati nell'apposita planimetria allegata al presente documento.

Nei punti sopra indicati si effettuerà il monitoraggio, per la durata di **30 gg**, dei seguenti parametri:

- Ozono (O<sub>3</sub>),
- Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>),
- Ossido di azoto (NO<sub>x</sub>),
- Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>),
- Monossido di carbonio (CO),
- Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>),
- Composti organici volatili (VOC),
- Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S),
- Polveri (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>, TSP),
- Rumore,
- Velocità e direzione del vento,
- Precipitazioni,
- Pressione barometrica,
- Temperatura dell'aria,
- Umidità,
- Pioggia,
- Radiazioni solari.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

I punti elencati sono riportati nell'apposita planimetria allegata al presente documento.

In fase esecutiva di campionamento bisognerà curare, presso la postazione fissa di rilevamento prescelta, l'applicazione delle seguenti indicazioni di prelievo:

- a) L'ingresso della stazione di monitoraggio deve essere libero e non vi devono essere ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionatore (di norma ad alcuni metri da edifici, balconi, alberi ed altri ostacoli e, nel caso di punti di campionamento rappresentativi della qualità dell'aria sulla linea degli edifici, ad almeno una distanza di 0,5 m dall'edificio più prossimo), di regola, il punto di ingresso dell'aria deve situarsi tra 1,5 m (fascia di respirazione) e 4 m sopra il livello del suolo. Possono essere talvolta necessarie posizioni più elevate (fino ad 8 m). Può anche essere opportuna un'ubicazione più elevata se la stazione è rappresentativa di un'ampia area;
- b) Il supporto di campionamento non deve essere collocato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate all'aria ambiente,
- c) Per tutti gli inquinanti i supporti di campionamento legate al traffico devono essere situate ad almeno 25 m di distanza dal bordo dei grandi incroci e a non più di 10 m dal bordo stradale;

Il monitoraggio, orientato ai principali inquinanti da traffico veicolare, inizierà prima dell'avvio dei lavori, proseguirà durante le attività di cantiere e la fase di esercizio del porto.

### 7.1 POSSIBILI FONTI DI INQUINAMENTO

Le emissioni di inquinanti rilasciati durante le attività di cantiere sono determinate dalle seguenti sorgenti principali:

- Emissione di polveri e gas esausti dai mezzi pesanti;
- Sollevamento di polveri per scavi e movimentazione di terra;
- Sollevamento di polveri per transito di mezzi pesanti su piste di cantiere.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

### 7.1.1 Estratti dal S.I.A.

#### Fase di cantierizzazione

Le emissioni in atmosfera che si genereranno nella fase di realizzazione dell'opera saranno prevalentemente caratterizzate da polveri diffuse provenienti sia dalla movimentazione sia dalla escavazione delle terre oltre che dalla movimentazione dei materiali da costruzione e dei mezzi meccanici impiegati (camion, escavatrici, etc.). Allo scopo di abbattere tali emissioni è previsto l'utilizzo di sistemi di umidificazione mobili con cui si provvederà alla bagnatura dei materiali pulverulenti da movimentare.

#### Fase di esercizio

La nuova infrastruttura provocherà un incremento significativo della concentrazione degli inquinanti nelle aree più prossime, sia per il traffico derivante dall'approdo, sia per l'emissione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione di cui sarà dotato l'edificio, in quale dovrà rispettare la vigente normativa in materia.

In particolare per sviluppo del flusso veicolare presso l'approdo sono state individuate le seguenti previsioni:

	dati 2005	dati 2006	previsioni al 2020	% rispetto 2005	% rispetto 2006
<b>automobili</b>	2.450.000	2.375.000	2.800.000	+14%	+18%
<b>mezzi pesanti</b>	930.000	1.000.000	1.140.000	+26%	+14%

I dati del 2005 e del 2006 sono quelli riferiti agli attuali scali che saranno dirottati per intero verso le opere in progetto.

Per le autovetture considerando che l'obiettivo UE al 2012 per le nuove immatricolazioni è di 130 g CO<sub>2</sub>/ Km , considerando un percorso di circa 2 Km nell'ultimo tratto stradale

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	---	---



affidente l'approdo, al 2020 si può ragionevolmente stimare un totale annuo di emissioni di CO2 pari a:

$$2800000 \text{ vetture} \times 130 \text{ g/Km} \times 2 \text{ Km} = 720 \text{ ton CO2 /anno al 2020}$$

Per i mezzi pesanti, considerando un'emissione media nel 2008 (dato Commissione Europea Ambiente, 2009) pari a 753,5 g CO2/ Km, considerando un percorso di circa 2 Km nell'ultimo tratto stradale affidente l'approdo, al 2020 si può sovrastimare un totale annuo di emissioni di CO2 pari a:

$$1140000 \text{ vetture} \times 750 \text{ g/Km} \times 2 \text{ Km} = 1710 \text{ ton CO2 /anno al 2020}$$

#### Quadro qualitativo atmosferico

La definizione della qualità dell'ambiente costiero di riferimento, non può prescindere dalla conoscenza del quadro qualitativo dell'atmosfera che, com'è risaputo, ricopre un ruolo centrale nelle dinamiche ambientali.

In particolare, attraverso la conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio-temporale, da un lato delle condizioni fisico-chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di inquinanti in atmosfera di origine antropica e naturale è possibile definire il quadro di riferimento della componente atmosfera.

La normativa che regola la valutazione e gestione della qualità dell'aria è costituita dal D.lgs. 351/99, dal D.M. 60/2002, dal D.lgs. 183/2004 e dal D.lgs. 152/2007, **D.lgs. 24 dicembre 2012, n. 250**, **DM 26 gennaio 2017**, che definiscono, così come sintetizzato in tabella 17, le modalità di realizzazione delle centraline di rilevamento e dei limiti di concentrazione relative ad un determinato set di analiti.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

TEMA	NOME INDICATORE	RIFERIMENTI NORMATIVI
Qualità dell'aria	Stazioni rilevamento qualità aria	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE D.M. 204/02 n. 60
	Superamento dei limiti di <b>SO<sub>2</sub></b>	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e “figlie” 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di <b>NO<sub>2</sub></b>	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e “figlie” 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di <b>CO</b>	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE D.M. 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di <b>PM<sub>10</sub></b>	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e “figlie” 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di <b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e “figlie” 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di <b>O<sub>3</sub></b>	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2002/3/CE D.lgs. 183/04

Tabella 1 - Indicatori qualità aria

Il monitoraggio e il controllo della qualità dell'aria costituiscono uno degli strumenti di conoscenza principale per la gestione e la valutazione di tale componente atmosferica. A questo occorre integrare la conoscenza relativa alle componenti meteorologiche.

In riferimento alla Legislazione sopra riportata e facendo seguito ai suoi compiti istituzionali l'A.R.P.A. Sicilia ha pubblicato, nell'anno 2008, l'Annuario regionale dei dati ambientali che, seppur realizzato sulla scorta di monitoraggi effettuati su vasta scala, ha

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

consentito agli scriventi la definizione, in prima battuta, dello stato qualitativo dell'aria in coincidenza delle aree in oggetto.

L'annuario di cui sopra descrive il sistema di monitoraggio regionale di qualità dell'aria fornendo informazioni in merito ai principali inquinanti monitorati ed al numero e alla tipologia delle stazioni di rilevamento. Le cabine di monitoraggio sono infatti classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di stazione: da traffico, industriale e di fondo, determinato dalle caratteristiche delle principali fonti di emissione.

Gli inquinanti atmosferici considerati sono quelli elencati nell'allegato I della Direttiva 96/62/CE, come modificato nella Decisione 2001/752/CE, qui di seguito elencati:

1. Biossido di zolfo (**SO<sub>2</sub>**);
2. Biossido di azoto (**NO<sub>2</sub>**);
3. **PM<sub>10</sub>**;
4. **PM<sub>2.5</sub>**;
5. Polveri Totali Sospese (**PTS**);
6. Piombo (**Pb**);
7. Ozono (**O<sub>3</sub>**);
8. Benzene (**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**);
9. Monossido di carbonio (**CO**);
10. Cadmio (**Cd**);
11. Arsenico (**As**);
12. Nichel (**Ni**);
13. Mercurio (**Hg**).

Le stazioni di rilevamento prese in considerazione sono quelle direttamente gestite dalla Provincia Regionale di Messina (Tab. 2), oltre a quelle gestite dall'A.R.P.A. Sicilia (in rosso).

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Localizzazione	Tipologia
Caronte	Traffico urbano
Condò	Industriale rurale
Milazzo -Capitaneria di Porto Minissale	Industriale urbana Traffico urbano
Università	Traffico urbano
Pace del Mela -Mandravecchia	Industriale rurale
S. Filippo del Mela S. Lucia del Mela	Industriale rurale Industriale rurale
C.da Gabbia	Industriale
Termica Milazzo	Fondo suburbano

Tabella 2 - Stazioni rilevamento atmosferico

L'indicatore SO<sub>2</sub> è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali. Nel tempo la concentrazione di questo inquinante nell'aria è notevolmente diminuita soprattutto nelle aree urbanizzate; ciò è dovuto anche alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili per uso civile ed industriale. Dall'analisi (Tab. 3 – Fig. 4) dei dati appare evidente come non si siano verificati, durante l'anno 2008, un numero di superamenti superiore a 24 del valore limite orario di 350 µg/m<sup>3</sup>. Un superamento del valore limite giornaliero è stato registrato dalla cabina di tipo industriale rurale S. Lucia del Mela.

Industriale rurale	Superamenti del valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup> max 24/anno	Superamenti del valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup> max 3/anno
Condò	12	NO	0	NO
Milazzo	1	NO	0	NO
S. Lucia del Mela	6	NO	1	NO

Tabella 3 - Rilevazioni indicatore SO<sub>2</sub>

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

L'indicatore NO<sub>2</sub> è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare ne rappresenta la principale fonte di emissione. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione. Superamenti del limite annuale di NO<sub>2</sub> sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano delle città di Catania, Palermo, Caltanissetta e Messina. Superamenti del valore limite orario di NO<sub>2</sub> sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano della città di Messina denominate Archimede e Bocchetta.

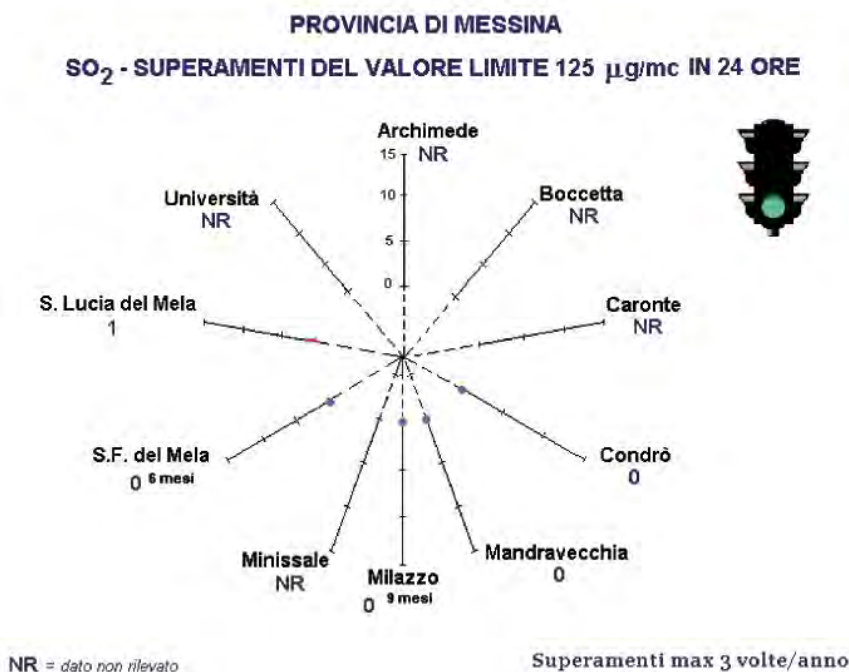


Figura 3 – Superamenti del valore limite di SO<sub>2</sub> in 24h consecutive

La Legislazione che ne definisce i valori limite è rappresentata dal D.M. 60/2002 (Tab. 4).

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

	PERIODO DI MEDIAZIONE	MARGINE DI TOLLERANZA	VALORE LIMITE	VALORE LIMITE
			anno 2008	anno 2010
Valore limite orario	1 ora	50% del valore limite, pari a 100 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 01/01/01 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	220 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	50% del valore limite, pari a 20 g/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 01/01/01 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	44 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 4 - Valori limite NO<sub>2</sub>

Superamenti del limite annuale di NO<sub>2</sub> sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano nella città di Messina. Superamenti del valore limite orario di NO<sub>2</sub> sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano della città di Messina denominate Archimede e Bocchetta (Tab. 5) in figura 55 le medie annuali e in figure 6 i superamenti del limite orario.

Traffico Urbano	N. di superamenti del limite orario di 220 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite orario per la protezione della salute umana (220 µg/m <sup>3</sup> max 18 volte/anno)	Valori delle medie annuali µg/m <sup>3</sup>	Superamento del limite annuale di 44 µg/m <sup>3</sup>
Archimede	107	SI	77	SI
Bocchetta	67	SI	61	SI

Tabella 5 - Rilevazioni indicatore NO<sub>2</sub>

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

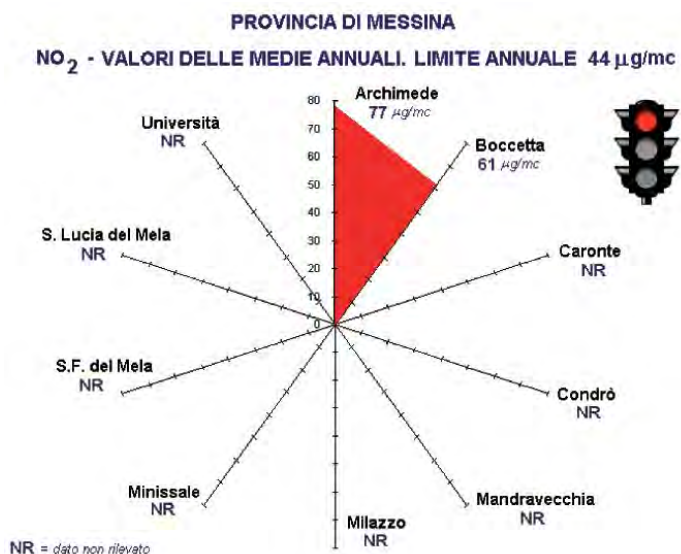


Figura 4 – Valori medie annuali NO<sub>2</sub>

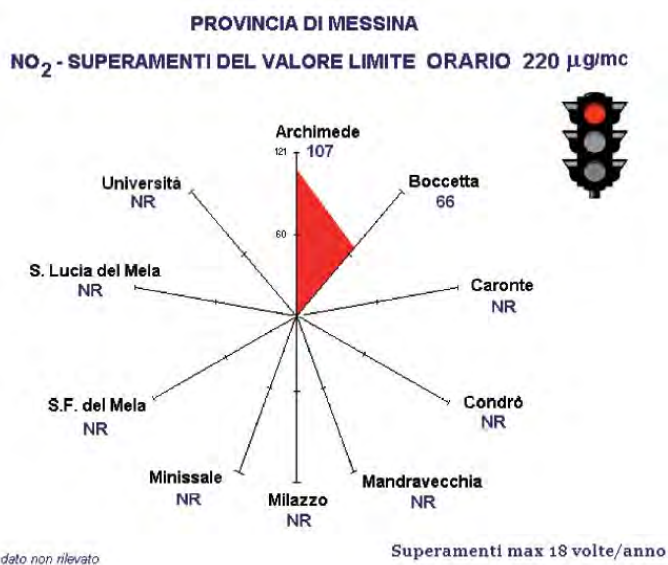


Figura 5 – Superamenti limite orario NO<sub>2</sub>

L'indicatore CO è un inquinante generato principalmente dai gas di scarico dei veicoli durante il funzionamento a basso regime, quindi in situazioni di traffico intenso e rallentato. Il gas si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

(produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio) contribuiscono se pur in minore misura all’emissione di monossido di carbonio.

Dall’analisi dei dati si rileva che sono stati registrati superamenti del limite orario di CO in tutte le cabine da traffico urbano, provviste dell’analizzatore dell’inquinante considerato, presenti nella città di Messina (Tab. 6 – Fig. 7).

		N. di superamenti del limite per 8 ore di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Traffico urbano	Archimede	1
	Caronte	1
	Minissale	20
	Università	3

Tabella 6 - Superamenti indicatore CO

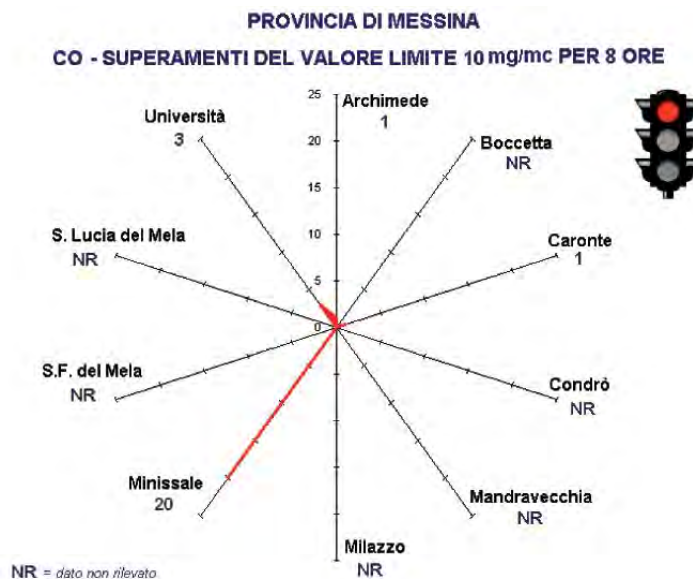


Figura 6 – Superamenti valore limite CO

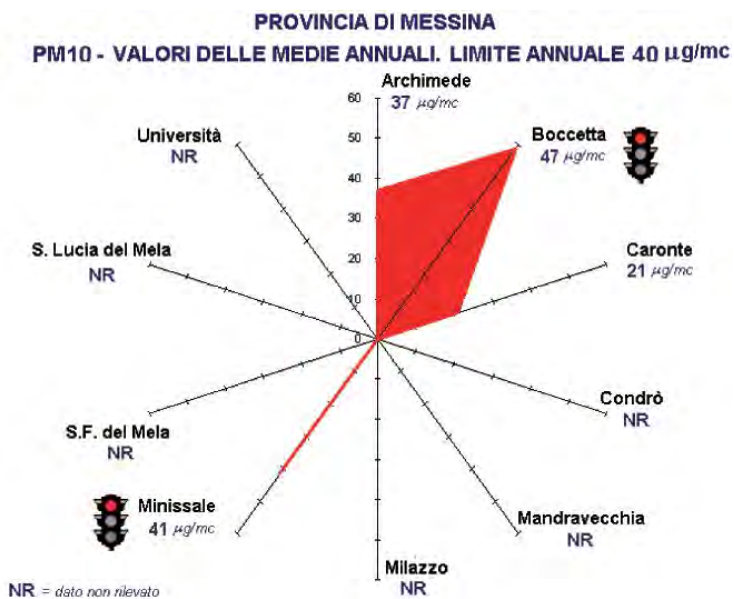
<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particolare con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambito urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM10 sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc. Dall’analisi dei dati si evince che la maggior parte delle cabine di monitoraggio abilitate alla misurazione del PM10 hanno registrato superamenti del valore limite giornaliero ed annuale (Tab. 7 – Fig. 8).

		N. superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>	Superamento valore limite giornaliero per protezione salute umana (50 µg/m <sup>3</sup> max 35/anno)	Medie annuali µg/m <sup>3</sup>	Superamento limite annuale di 40 µg/m <sup>3</sup>
Archimede	Traffico urbano	48	SI	37	NO
Bocchetta		54	SI	58	SI
Minissale		58	SI	41	SI

Tabella 7 - Superamenti limite giornaliero PM10



<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Figura 7 – Valori medie annuali PM<sub>10</sub>

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è un idrocarburo aromatico volatile, generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico delle automobili e dalle perdite durante il ciclo produttivo delle benzine (preparazione, distribuzione e l’immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un’importanza particolare nell’ottica della protezione della salute umana. Dall’analisi dei dati non si riscontrano superamenti del valore limite.

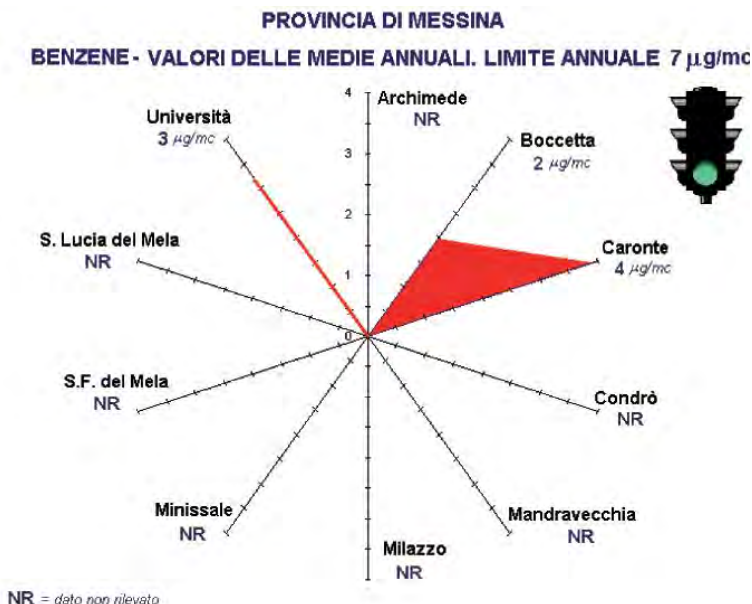


Figura 8 – Valori medie annuali C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

L’ozono (O<sub>3</sub>) è un inquinante secondario che si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono gli inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e composti organici volatili (COV). I precursori dell’ozono (NO<sub>x</sub> e COV) sono indicatori d’inquinamento antropico (traffico e attività produttive). La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA 02472580790</b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b> Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	---	---

aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l’ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell’uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l’intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Traffico urbano	Numero di superamenti del livello di protezione della salute umana 120 µg/m³	Numero di superamenti della soglia di informazione 180 µg/m³	Numero di superamenti soglia di allarme 240 µg/m³
Caronte	9	10	7

Tabella 8 - Superamenti limiti O<sub>3</sub>

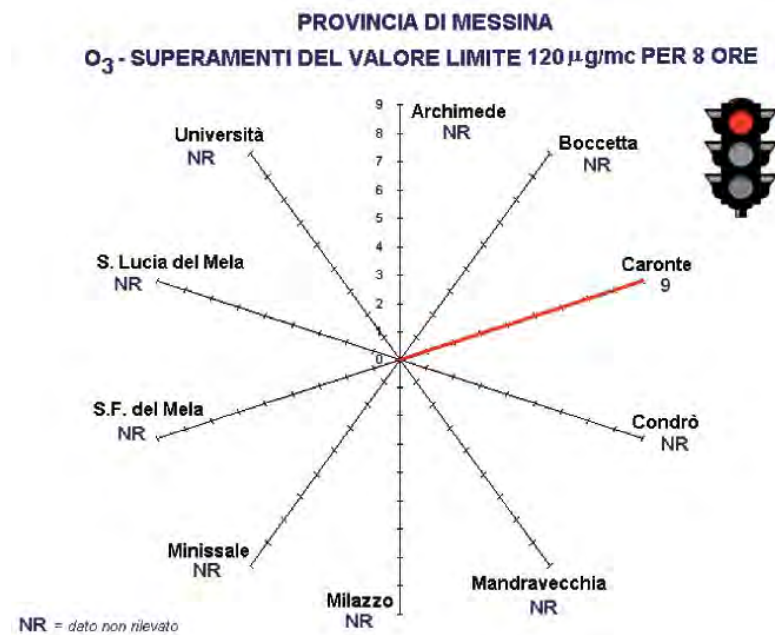


Figura 9 – Superamenti valore limite O<sub>3</sub>

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

Riepilogando quanto sopra esposto, si è proceduto a delineare gli aspetti qualitativi ambientali nell'area urbana di riferimento ossia quella di Messina. I dati considerati, derivanti principalmente dalla Studio ARPA (Annuario Regionale sullo Stato dell'Ambiente, 2008) sono quelli rilevati in corrispondenza di determinate stazioni di monitoraggio ubicate in vari siti della città. In corrispondenza dell'area in esame (Tremestieri) non risulta ubicato alcuno di tali punti di monitoraggio, però è utile, per confronto, illustrare la situazione riscontrata nei punti denominati Bocchetta e Caronte, in cui converge attualmente, e soprattutto nei periodi di rilevamento, gran parte del traffico veicolare per il traghettamento dello Stretto.

Ne è derivato un quadro in cui in corrispondenza di queste due stazioni di monitoraggio (Bocchetta e Caronte) la qualità dell'aria monitorata ha fatto riscontrare dei superamenti delle soglie per parametri quali:

- NO<sub>2</sub> (Bocchetta)
- PM<sub>10</sub> (Caronte e Bocchetta)
- Benzene (Caronte e Bocchetta)
- Ozono (Caronte)

Tali parametri sono imputabili soprattutto al notevole traffico veicolare convergente all'attuale approdo, sebbene non poco contribuisce anche il normale traffico cittadino, dato che tali stazioni di monitoraggio e, soprattutto, l'attuale approdo di traghettamento, sono ubicate in corrispondenza di un settore ad elevata urbanizzazione corrispondente alla zona di scambio tra il Nord e il Centro cittadino.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p><b>Dott. Geol. S. Dolfin</b></p> <p>Via San Giuseppe N° 7 98122 Messina</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 8. FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio della componente atmosfera si prefigge l'obiettivo di indagare lo stato della qualità dell'aria nell'area in esame nelle diverse fasi di attività, verificando eventuali superamenti di valori di guardia e di fornire i dati di base per la determinazione di eventuali misure correttive che dovranno essere attuate nel corso delle diverse fasi di cantiere.

Per la componente "Atmosfera" si intende monitorare tutte le fasi di vita del progetto; quindi: sia la fase di bianco iniziale, Giusto da intesa con Arpa ST di Messina si prevede una fase di bianco iniziale con avvio immediato dopo l'approvazione del presente PMA ed un'altra campagna a distanza di circa 60/90 gg, con campagne di almeno 8/10 gg, e in operam per almeno 8 settimane di misurazione per anno solare, preferibilmente non consecutive, da distribuire in modo uniforme nel corso delle stagioni (all'incirca 2 settimane per ogni stagione di riferimento).

Il posizionamento dei punti e la contemporaneità dei campionamenti seguirà quanto già determinato per la fase di bianco iniziale.

Quanto sopra al fine sia della valutazione del livello di inquinamento atmosferico di fondo sia in corso d'opera, per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio dei cantieri, sia durante l'esercizio dell'infrastruttura nei due anni successivi alla realizzazione.

I dati ottenuti nel corso del monitoraggio relativi al bianco iniziale saranno impiegati al fine di stabilire i valori di guardia di cui sopra.

Nello specifico sono da valutare gli impatti derivanti principalmente da:

- ✓ Sollevamento di polveri per effetto del transito dei camion in entrata e in uscita dall'area di cantiere e dalle varie attività previste per la realizzazione della struttura;

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

- 
- ✓ Immissione dei gas di scarico inquinanti prodotti dal funzionamento dei mezzi pesanti a servizio del cantiere e dei macchinari previsti per lo svolgimento delle attività di realizzazione della struttura

Nell’ambito del progetto di monitoraggio atmosferico saranno raccolte ed elaborate le informazioni relative alle condizioni di qualità dell’aria eventualmente esistenti.

Particolare attenzione sarà pertanto rivolta al monitoraggio delle fasi di dragaggio e movimentazione del materiale dragato.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	--

## 9. VALORI DI RIFERIMENTO, VALORI DI GUARDIA E VALORI LIMITE PER GLI INQUINANTI MONITORATI.

Come già esplicitato in precedenza, il **valore di riferimento** per ogni parametro sarà stabilito dalla ST di Messina sulla base dei dati acquisiti nel corso della definizione del bianco iniziale.

I **valori di guardia**, da intendere quali valori di concentrazione dei parametri il cui superamento comporta, a carico del soggetto attuatore dell’opera, l’adozione di misure correttive delle modalità operative e/o di interventi di mitigazione, saranno stabiliti dalla ST di Messina applicando ai valori di riferimento opportuni margini di tolleranza tenuto conto degli standard di qualità dell’aria stabiliti dal D.lgs. n. 155/2010.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 10. PERIODI DI COPERTURA, RACCOLTA MINIMA DEI DATI E FREQUENZE DEL MONITORAGGIO

### 10.1 BIANCO INIZIALE

Le misurazioni del bianco iniziale verranno suddivise tra bianco primaverile da avviare immediatamente dopo l’approvazione del presente piano e bianco estivo da effettuare ad agosto.

#### Misurazioni in continuo:

- Almeno 10 giorni di misurazione dei principali inquinanti su 2 punti.
- Almeno 2 campagna (durata 10gg) di determinazione del PM10 su 1 punto.

#### Misurazioni discontinue:

- Almeno 2 campagne di determinazioni di VOC in tutti i punti individuati.

### 10.2 FASE DI CANTIERE (18-24 MESI)

#### Misurazioni in continuo su 2 punti:

- Il periodo minimo di copertura e la raccolta minima dei dati dovranno essere, su base annuale, quelli riportati nel riquadro relativo alle misurazioni in siti fissi della tabella 1, Allegato I, D.lgs. n. 155/2010 prevedendo il monitoraggio per almeno 8 settimane l’anno di misurazione, preferibilmente non consecutive, da distribuire in modo uniforme nel corso delle stagioni.
- Almeno 4 campagne l’anno su 1 punto di determinazione del PM10 della durata di 10 giorni ognuna.

#### Misurazioni discontinue su tutti i punti da eseguire nel corso di 12 mesi.

- Almeno 6 determinazioni con fotoionizzatore portatile PID .

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---



### 10.3 PRIMO BIENNIO DI ESERCIZIO DELL'INFRASTRUTTURA.

#### Misurazioni in continuo su 2 punti:

- Il periodo minimo di copertura e la raccolta minima dei dati dovranno essere, su base annuale, quelli riportati nel riquadro relativo alle misurazioni in siti fissi della tabella 1, Allegato I, D.lgs. n. 155/2010 prevedendo il monitoraggio per almeno 8 settimane l'anno di misurazione, preferibilmente non consecutive, da distribuire in modo uniforme nel corso delle stagioni.
- Almeno 4 campagne l'anno su 1 punto di determinazione del PM10 della durata di 10 giorni ognuna.

#### Misurazioni discontinue su tutti i punti da eseguire nel corso di 12 mesi.

- Almeno 6 determinazioni con fotoionizzatore portatile PID .

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 10.4 RIEPILOGO

Ante Operam		
Tipologia di misura	tempistiche	Parametri monitorati
continuo	Almeno 10 giorni di misurazione a campagna	monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SOx), Idrocarburi Totali (HCT) Benzene Ozono (O3) PM10
discontinua	2 campagne VOC	VOC
In Operam (18 mesi)		
Tipologia di misura	tempistiche	Parametri monitorati
continuo	8 settimane all'anno non consecutive distribuiti nelle varie stagioni 4 campagne l'anno PM10	monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SOx), Idrocarburi Totali (HCT) Benzene Ozono (O3) PM10
discontinua	6 determinazioni con PID per anno	VOC
Post Operam (24 mesi)		
Tipologia di misura	tempistiche	Parametri monitorati
continuo	8 settimane all'anno non consecutive distribuiti nelle varie stagioni 4 campagne l'anno PM10	monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SOx), Idrocarburi Totali (HCT) Benzene Ozono (O3) PM10
discontinua	6 determinazioni con PID per anno	VOC

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p>V</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	----------	--

## 11. SPECIFICHE TECNICHE SUL MONITORAGGIO

La campagna di monitoraggio della componente atmosfera si prefigge l’obiettivo di indagare lo stato della qualità dell’aria nell’area in esame nelle diverse fasi di attività, verificando eventuali superamenti di valori di guardia prestabiliti e di fornire i dati di base per la corretta gestione del cantiere.

In tal senso al fine di fornire dei dati di immediata consultazione e fruibilità sia degli operatori di cantiere che dei fruitori d’interesse si prevede l’effettuazione dei parametri più significativi previsti dal D.lgs. 155/2010 .

Tale sistema di raccolta dei dati in tempo reale potrà essere consultato sia tramite web server che con applicativo apposito direttamente su Iphone e su Ipad con WEB server realizzato in esclusiva per il cantiere e conseguente accesso con password di livello.

### 11.1 METODI ANALITICI DI RIFERIMENTO E SISTEMA DI CONTROLLO ED ASSICURAZIONE DI QUALITÀ DEI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO

I metodi di riferimento che verranno utilizzati per la misurazione dei parametri inquinanti individuati, sono i seguenti:

- misurazioni in continuo e misurazioni discontinue: metodi di riferimento riportati nell’allegato VI del D.lgs. n. 155/2010 o equivalenti;
- determinazione delle PTS e degli idrocarburi non metanici (NMHC): metodo di riferimento descritto nell’Appendice 8 del D.P.C.M. 28 marzo 1983 o equivalenti;

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

## 12. SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO

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

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

Tutti i dati analitici dovranno essere validati da professionista iscritto all'albo con comprovata esperienza nel settore del monitoraggio ambientale, tutta la strumentazione tecnica utilizzata per il prelievo e monitoraggio dovrà essere calibrata presso istituti qualificati secondo la cadenza prevista dalla norma tecnica di settore ove esistente.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></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 Lopis Dott. Giuseppe Zaffino</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
---	--	--

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	--

***Progetto: Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con  
annesso scalo portuale***

***Piano di monitoraggio ambientale per la componente rumore***

**Nuova CO.ED.MAR. S.r.L.**

Messina GIUGNO 2015

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### Relazione specifica su rumore

#### INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE.....	4
3. INTERVENTO PROGETTUALE.....	8
4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....	12
5. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	15
6. DOCUMENTAZIONE DI BASE PER LA REDAZIONE DEL PMA .....	17
7. CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	18
7.1 POTENZIALI FONTI DI INQUINAMENTO ACUSTICO E RECETTORI SENSIBILI .....	20
8. FINALITÀ DEL MONITORAGGIO E PARAMETRI OGGETTO DI RILEVAMENTO .....	21
8.1 PARAMETRI ACUSTICI .....	21
8.2 PARAMETRI METEOROLOGICI .....	23
8.3 PARAMETRI DI INQUADRAMENTO TERRITORIALEI.....	24
9. SPECIFICHE TECNICHE SUL MONITORAGGIO.....	26
9.1 SPECIFICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA .....	27
9.2 METODOLOGIA PER L’ESECUZIONE DEGLI ACCERTAMENTI .....	27
10. CRITERI GENERALI .....	33
11. SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	34

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 1. PREMESSA

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "**Rumore**" è stato redatto allo scopo di monitorare il rumore legato all'utilizzo di macchinari pesanti e della movimentazione di sedimenti, l'ambito territoriale interessato dalla realizzazione dei lavori relativi alla "Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con annesso scalo portuale".

La presente revisione viene emessa a valle dell'interlocazione avviata con l'Arpa ST di Messina e prevede il recepimento di tutte le osservazioni tecniche scaturite durante gli incontri di lavoro.

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 "Rumore" sarà articolato nelle tre distinte fasi:

- ante-operam da svolgere immediatamente dopo l'approvazione del presente PMA;
- corso d'opera da svolgere dopo l'inizio formale dei lavori e per circa 20 mesi;
- post-operam da svolgere per due anni dopo la conclusione dei lavori e che sarà a carico del soggetto gestore dell'infrastruttura,

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

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Si segnala fin da ora che sarà avvertita ARPA St Messina prima dell’inizio di ogni attività di monitoraggio; la segnalazione potrà avvenire anche per le vie brevi.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	---



## 2. 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 m<sup>2</sup>, di cui 90.000 m<sup>2</sup> di specchio liquido utile (darsena per nuovi ormeggi, imboccatura ed avamposto) e circa 90.000 m<sup>2</sup> di aree coperte per opere foranee (a gettata ed a parete), piazzali, banchine ed edilizia di supporto.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	---



Figura 1 - Immagine satellitare delle aree di interesse

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



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

**Ing. V. Iacopino**

Viale Regina Elena N°125 98121

Messina



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

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

### 3. INTERVENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede il completamento del porto di Tremestieri, da destinarsi ad approdo per i mezzi gommati, sia per il traghettamento dello stretto che per il cabotaggio marittimo in genere, comprensivo delle opere edili necessarie, degli impianti a rete in genere, compreso quelli speciali e di sicurezza necessari, nonché il ripascimento dei litorali a nord, nella misura resa possibile dal riuso delle sabbie che dovranno essere dragate per realizzare la nuova darsena a sud.

L’opera è finalizzata a migliorare la dotazione infrastrutturale marittima della città ed al contempo ottenere un netto miglioramento ambientale delle aree costiere limitrofe, ed un beneficio sulla viabilità urbana, per effetto dell’annullamento dei notevoli traffici veicolari connessi al traghettamento leggero attuale.

La durata del cantiere è di circa 20 mesi.

Si riportano di seguito gli aspetti più qualificanti ed innovativi del progetto.

#### **Opere di difesa.**

Il molo di sopraflutto della nuova darsena, l’opera più significativa ed impegnativa, si sviluppa per circa 325 m; per lo stesso 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 dello stesso tipo 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 ed in presenza di fenomeni di liquefazione. Setti in c.a., disposti trasversalmente assicurano la necessaria rigidità.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell'area Sud che dell'area a Nord della nuova darsena, si sviluppano rispettivamente circa per 295 m e per 325 m; 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 trasporto) in quanto le elevate capacità di “interlocking” consentono di disporre i massi in unico strato.

### **Banchine, agitazione ondosa nel porto.**

Le banchine di riva hanno una lunghezza complessiva di circa 800 m; le soluzioni strutturali proposte 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.

### **Aspetti idraulici.**

E' prevista la sistemazione dei torrenti Farota, Canneto e Guidara. Significativi interventi di regimazione sono stati progettati per tutti i corsi d'acqua gravanti sul porto per garantire la

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

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’officiosità dello sbocco a mare, la foce del torrente Farota è stata spostata a Sud dei piazzali, in adiacenza a quella torrente Canneto, ed è stata dotata di idonei presidi per limitarne l’interrimento e prevenire l’ingressione del moto ondoso all’interno dello scatolare.

### **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 di 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.

In fase di esercizio del porto, 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.

É anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord, mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m<sup>3</sup> 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

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

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).

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	---



#### 4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Il Progetto di Monitoraggio di cui al presente documento ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera.

Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- Verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- Verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione in essere;
- Garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura portuale;
- Rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Nell'ambito di tali fasi operative, a partire dalle rilevazioni dei livelli sonori attuali (assunti come "punto zero" di riferimento) si procederà alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione delle attività di cantiere, indi sarà effettuata la rilevazione dei livelli sonori nella fase post-operam.

In particolare, il rilevamento del Bianco iniziale è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- Testimoniare lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti precedentemente all'apertura dei cantieri ed all'esercizio dell'infrastruttura portuale di progetto;
- Quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la “situazione di zero” a cui riferire l'esito dei successivi

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera;

- Consentire un agevole valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente gli interventi di mitigazione previsti nel progetto acustico.

Le finalità del monitoraggio della fase di corso d'opera sono le seguenti:

- Documentare l'eventuale alterazione dei livelli sonori, rilevati nello stato ante-operam, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'infrastruttura di progetto;
- Individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione, di tipo temporaneo.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, è stato programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare. In fase di esecuzione delle opere il sistema di accertamenti predisposto funge anche da sensore di allarme.

Si è quindi previsto di rilevare sia il rumore emesso direttamente dal cantiere operativo e dal fronte di avanzamento lavori, che il rumore indotto, sulla viabilità esistente, dal traffico dovuto allo svolgimento delle attività di cantiere.

In particolare, il monitoraggio del rumore emesso dai cantieri operativi e da quelli lungo il tracciato portuale ha come scopo la misura delle condizioni acustiche delle aree direttamente interessate dalle fasi di realizzazione dell'opera.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Nelle aree di cantiere sono inoltre presenti numerose sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative.

Sulla base di tali considerazioni, è stata quindi effettuata una valutazione preventiva dei luoghi e dei momenti caratterizzati da un rischio di impatto particolarmente elevato (intollerabile cioè per entità e/o durata) nei riguardi dei recettori presenti, che ha consentito di individuare i punti maggiormente significativi in corrispondenza dei quali si è previsto di realizzare il monitoraggio.

Per quanto concerne, invece, il monitoraggio del rumore indotto dal traffico dei mezzi di cantiere, le rilevazioni previste saranno effettuate allo scopo di controllare la rumorosità del traffico indotto dalle attività di costruzione.

Il monitoraggio della fase post-operam è finalizzato ai seguenti aspetti:

- confronto degli indicatori definiti nello "stato di zero" con quanto rilevato in corso di esercizio dell'opera;
- controllo ed efficacia degli eventuali interventi di mitigazione realizzati.

L'individuazione dei punti di misura è stata effettuata in conformità a criteri legati alle caratteristiche territoriali dell'ambito di studio, alle tipologie costruttive previste per l'infrastruttura di cui si tratta, alle caratteristiche dei recettori individuati nelle attività di censimento, oltre che a quanto prescritto dal DPCM 16 maggio 2003.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

## 5. RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai fini della realizzazione della campagna di monitoraggio dell'inquinamento acustico dell'area portuale, si è fatto riferimento agli strumenti normativi attualmente vigenti, sia in ambito nazionale sia internazionale.

Tali norme sono relative alle grandezze ed ai parametri da rilevare, ai sistemi di rilevazione, alle caratteristiche della strumentazione impiegata, ai criteri spaziali e temporali di campionamento, alle condizioni meteorologiche ed alle modalità di raccolta e presentazione dei dati.

Vengono di seguito elencati i principali riferimenti normativi che sono stati adottati per la stesura del progetto di monitoraggio ambientale dell'inquinamento acustico nonché alcuni articoli tecnici di settore inerenti all'argomento.

### Normative:

- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n.142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.
- D.L. 4 settembre 2002, n.262 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”;
- D.M. 29 novembre 2000 “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore”.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

- Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”.
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull’inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 27/12/88 relativo alle “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1998, n. 377”.
- D.P.C.M. 1/3/91 sui “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.
- D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 - Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e i rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell’art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765.
- Norme ISO 1996/1, 1996/2 e 1996/3.
- Norma UNI 9884 relativa alla “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”.
- Norma UNI 9433 relativa alla “Valutazione del rumore negli ambiti abitativi”.
- Documento interaziendale Ministero dell’Ambiente, Ministero dei Lavori Pubblici, Ente Ferrovie, Anas, Aiscat, Autostrade e relativo alle “Istruzioni per l’inserimento ambientale delle infrastrutture stradali e ferroviarie con riferimento al controllo dell’inquinamento acustico”, del gennaio 1992.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

## 6. DOCUMENTAZIONE DI BASE PER LA REDAZIONE DEL PMA

La documentazione utilizzata è essenzialmente costituita da:

1. Elaborati del S.I.A.
2. Elaborati del progetto definitivo.

Dal punto di vista psico-acustico si può affermare che un contributo alla accettabilità del rumore è dato dalla distanza elevata esistente tra i vari punti di generazione del rumore ed i recettori impattati, perché i fenomeni legati alla propagazione del rumore agiscono in modo da alterarne le caratteristiche diminuendone il contenuto di "informazione" che è la causa maggiore di fastidio.

Verranno monitorati diversi punti di aree di cantiere, e diversi punti delle aree definite sensibili, al fine di verificare livelli di attenuazione ed eventuali accorgimenti da porre in essere in fase operativa.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p>a</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	----------	---

## 7. CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio e l'individuazione delle aree da monitorare viene effettuata durante una serie di incontri tecnici con Arpa Sicilia Struttura Territoriale di Messina tenendo conto: delle attività del cantiere e della loro estensione temporale, della sensibilità e vulnerabilità delle stesse aree di cantiere e di quelle in prossimità dello stesso individuate nello studio di impatto ambientale redatto ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. per il progetto e della rosa dei venti prevalente per il territorio interessato.

Oltre che sui criteri di carattere generale descritti precedentemente, si è tenuto conto anche di una serie di condizioni determinate da fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e futura, sia per la fase di corso d'opera che per quella di post-operam. In particolare la criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore.

Tali condizioni sono:

- Presenza e natura di sorgenti di rumore attive, attuali e future (emissione);
- Proprietà fisiche del territorio: andamento orografico e copertura vegetale laddove esistente (propagazione);
- Tipologia del corpo della nuova infrastruttura (propagazione);
- Ubicazione e tipo di recettori (immissione).

L'analisi preliminare ha permesso di definire i punti da sottoporre ad indagine acustica anche sulla base dei seguenti criteri di carattere generale:

- sviluppo della nuova area portuale da realizzare;
- ubicazione delle aree di cantiere;
- rete di viabilità dei mezzi gommati adibiti al trasporto di materiali da e per i cantieri.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

La distanza, dei punti da monitorare, è piuttosto variabile. In genere si può asserire che le aree dove sorgeranno i cantieri di costruzione e che saranno oggetto di monitoraggio in corso d'opera e post operam sono, per evidenti ragioni logistiche, piuttosto vicine alla stessa opera.

I punti di misura sono stati previsti in prossimità dei ricettori limitrofi alle aree di cantiere e di transito dei mezzi in entrata e uscita al fine di quantificare l'incremento della rumorosità ambientale dovuta al traffico degli automezzi a servizio della costruzione dell'opera.

Il monitoraggio avverrà con cadenza trimestrale e la campagna avrà durata settimanale e sarà rivolta alla determinazione dei valori di emissione e immissione.

Saranno comunque valutate in accordo con la Direzione Lavori eventuali ulteriori necessità durante la fase di cantiere, in concomitanza con lavorazioni particolarmente rumorose.

I punti dei recettori sensibili da monitorare e le aree di cantiere ove ubicare i punti di controllo vengono definiti per come previsto, in raccordo con l'Arpa Messina.

I punti prescelti sono nr. 4 posizionati in recettori sensibili all'esterno dell'area di cantiere.

I punti esterni individuati si chiameranno:

- Rum \_1 (locale il canneto e stazione Metroferrovia)
- Rum \_2 (scuola infanzia/ludoteca)
- Rum \_3 (chiocciola/svincolo Tremestieri)
- Rum \_4 (scuola guida Puglisi)

La localizzazione dei punti oggetto dell'attività di monitoraggio sono riportati nell'apposita planimetria allegata alla presente.

Considerato la stagionalità del traffico stradale connesso al contesto territoriale in esame che vede in estate un incremento notevole di tale fattore, la fase di bianco iniziale potrà essere effettuata proprio durante la stagione estiva, essendo infatti poco rappresentativa alla data presunta di inizio della fase di monitoraggio di bianco.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



Ante Operam		
Tipologia di misura	Parametri monitorati	tempistiche
Rumore punti fissi	Time history (in continuo); Leq (Livello equivalente continuo); Lmin (Livello minimo RMS); Lmax (Livello massimo RMS); Livelli percentili (L95; L90; L50; L10).	Due campagne
In Operam		
Tipologia di misura	Parametri monitorati	cadenza
Rumore punti fissi	Time history (in continuo); Leq (Livello equivalente continuo); Lmin (Livello minimo RMS); Lmax (Livello massimo RMS); Livelli percentili (L95; L90; L50; L10).	trimestrale
Post Operam		
Tipologia di misura	Parametri monitorati	cadenza
Rumore punti fissi	Time history (in continuo); Leq (Livello equivalente continuo); Lmin (Livello minimo RMS); Lmax (Livello massimo RMS); Livelli percentili (L95; L90; L50; L10).	trimestrale

### 7.1 POTENZIALI FONTI DI INQUINAMENTO ACUSTICO E RECETTORI SENSIBILI

Durante l’attività di cantiere le potenziali fonti di inquinamento acustico potranno essere le seguenti:

- Mezzi pesanti;
- Escavatori;
- Mezzi marini per le attività di dragaggio;
- Trivelle;
- Mezzi motorizzati di cantiere.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p align="center"><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p align="center">Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
---	--	--

## 8. FINALITÀ DEL MONITORAGGIO E PARAMETRI OGGETTO DI RILEVAMENTO

La campagna di monitoraggio della componente rumore si prefigge l'obiettivo di indagare lo stato acustico nell'area in esame nelle diverse fasi di attività, verificando eventuali superamenti di soglie ammissibili e di fornire i dati di base per la determinazione di eventuali misure correttive. Allo scopo di valutare le alterazioni dell'attuale clima acustico del territorio interessato, sono state fissate delle norme univoche, utili per determinare i criteri di misura dei parametri che caratterizzano l'inquinamento acustico.

Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

Tali dati saranno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità che verranno di seguito indicate.

### 8.1 PARAMETRI ACUSTICI

Per quanto riguarda i Descrittori Acustici, i riferimenti normativi citati nel successivo capitolo indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log p^2/p_0^2 \text{ dB}$$

dove  $p$  è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e  $p_0$  è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente ( $L_{eq}$ ) ponderato "A" espresso in decibel.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

Questo  $L_{eq,T}$  è il valore del livello di pressione sonora ponderata “A” di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] dB (A)$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” considerato in un intervallo di tempo che inizia all’istante  $t_1$  e termina all’istante  $t_2$ ,  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata “A” del segnale acustico in Pascal (Pa);  $P_0 = 20 \text{ Pa}$  è la pressione sonora di riferimento.

Oltre il  $L_{eq}$  è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99 che rappresentano i livelli sonori superati per l’1, il 10, il 50, il 95 e il 99% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L99).

Per quanto riguarda invece le attività di cantiere vere e proprie con particolare riguardo a quelle tipiche per la produzione di rumore con componenti tonali, nei punti ricadenti all’interno dello stesso e durante le specifiche fasi lavorative, verrà effettuata ove necessario l’analisi in frequenza.

In riferimento ai valori limite d’immissione assoluti la legge Quadro nell’art.2 comma 1 lettera f, definisce come valore limite d’immissione, *“il rumore indotto che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo e nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori”*.

Nel comma 3 punto a, si specifica che “i valori limite d’immissione assoluti sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale”.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

In questo caso il livello ambientale è riferito al tempo di riferimento TR (D.M. 16/3/98 Allegato A punto 11): diurno dalle 6 alle 22, notturno dalle 22 alle 6.

I valori limite d'immissione sono riportati nell'Allegato Tabella C del DPCM 14/11/1997 in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, esposte nella Tabella A dello stesso DPCM.

Per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto sussiste un duplice vincolo:

- Per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti d'immissione derivanti dalla classificazione acustica attribuita alle fasce
- Per il rumore prodotto dalla specifica infrastruttura di trasporto (strada, ferrovia, proiezione al suolo delle rotte di sorvolo degli aeromobili) valgono i valori limite assoluti di immissione stabiliti dal corrispondente decreto attuativo ed in particolare:
  - Per le ferrovie il D.P.R. del 18/11/198
  - Per il rumore aeroportuale il D.M. 31/10/1997
  - Per il rumore stradale D.P.R. n°142 del 30/3/2004

## 8.2 PARAMETRI METEOROLOGICI

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Le misurazioni di tali parametri saranno effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- temperatura dell'aria < 5 C,
- presenza di pioggia e di neve.

### 8.3 PARAMETRI DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura saranno riportate le seguenti indicazioni:

- toponimo;
- stralcio planimetrico in scala 1:5000;
- zonizzazione acustica da DPCM 1/3/91 o da DPCM 14/11/1997 ove presente;
- lato dell'infrastruttura dove sono presenti i recettori;
- presenza di altre sorgenti inquinanti;
- caratterizzazione acustica di tali sorgenti, riportando ad esempio i flussi e le tipologie di traffico e di mezzi presente sulle arterie viarie, etc.;
- riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- riferimenti della documentazione fotografica a terra;
- descrizione delle principali caratteristiche del territorio;
- Allo scopo di consentire il riconoscimento ed il riallestimento dei punti di misura nelle diverse fasi temporali in cui si articola il programma di monitoraggio, durante

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121</p> <p>Messina</p>
--	--	---

la realizzazione delle misurazioni fonometriche saranno effettuate delle riprese fotografiche, che permetteranno un'immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di rilevamento.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b> Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b> Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

## 9. SPECIFICHE TECNICHE SUL MONITORAGGIO

Verrà previsto in fase di individuazione del bianco l'esecuzione di nr. 2 campagne di cui una con avvio immediato dopo l'approvazione del presente PMA ed un'altra campagna a distanza di circa 60/90 gg in 4 punti di monitoraggio (6 misurazioni per punto) come fondo naturale e di stato zero. Il monitoraggio avverrà nell'arco delle stesse giornate in tutti i punti in esame anche se con momenti di misurazione diversi.

La durata della campagna prevedrà delle misurazioni nell'arco di sette giorni ad orari diversi e anche in fase notturna al fine di definire con esattezza i valori di fondo.

Le misure in operam hanno l'obiettivo di verificare eventuali criticità non emerse negli studi revisionali dovute alla fase di costruzione dell'infrastruttura e in particolare sulle aree considerate ad elevata sensibilità.

La fase in operam si svilupperà per l'intero periodo di apertura dei cantieri, durante la quale dovrà svolgere il monitoraggio acustico al fine di valutare l'entità dell'impatto sul clima acustico nella zona ad esso circostante.

Le principali sorgenti di rumore sono identificabili con i macchinari impiegati per le operazioni movimentazione dei materiali, nonché il traffico dei mezzi pesanti utilizzati per tali lavorazioni, quali escavatori, autobetoniere, autogrù, pale meccaniche, etc.

Saranno conservate in cantiere a disposizione delle autorità competenti le schede tecniche di tutte le attrezzature utilizzate in cantiere.

La fase in operam prevede un monitoraggio strettamente legato alle tempistiche e alle fasi di lavorazione di cantiere. Attualmente sono previste lavorazioni per il solo periodo diurno per il quale saranno effettuate misure spot da effettuare nell'arco della giornata; in caso di lavorazioni notturne si effettueranno misure anche durante tale periodo.

I valori limite di riferimento sono stabiliti dalla Legge 447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*” e successivo DPCM del 14 Novembre 1997 “*Valore*

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

*limite delle sorgenti sonore” o dal DPCM del 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.*

E’ necessario considerare che per quanto riguarda il Comune di Messina dovrà essere verificato lo stato di approvazione la zonizzazione acustica comunale ai sensi della sopracitata normativa. In tal senso al momento dell’avvio dei lavori verrà verificata tale ipotesi al fine delle previste richieste di eventuali deroghe ai sensi della sopracitata normativa.

### 9.1 SPECIFICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA

La strumentazione adoperata potrà avere le seguenti caratteristiche:

- Fonometri Integratori/analizzatori Real Time.
- Strumentazione in classe di precisione tipo 1 – secondo IEC 651-804-61672 gruppo X ed IEC 61252;
- Certificato di taratura regolarmente emesso dalla casa di produzione Legislazione di riferimento: L. 447 26/10/1995; D.M. 16/03/1998; D.lgs. 194/05; D.M. 31/10/97; D.P.C.M. 5/12/97; D.lgs. 81/2008; UNI 9432/2008, D.lgs. 262 4/9/2002.
- ACCESSORI PER ESTERNI :
  - CAB 831 contenitore a tenuta stagna – Protezione IP65 24
  - 426A12/LD831 Microfono
  - CBL152+CBL154 – CBL170
  - TP6

### 9.2 METODOLOGIA PER L’ESECUZIONE DEGLI ACCERTAMENTI

La strumentazione fonometrica utilizzata per eseguire le misurazioni acustiche sarà costituita da fonometri integratori - analizzatori statistici di classe 1 secondo le norme IEC n. 651 e n. 804. Tale strumentazione in ottemperanza a quanto richiesto dal vigente

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--



DPCM 16/03/1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*”, dovranno essere di classe I secondo le normative EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le stesse dovranno consentire la misurazione dei livelli sonori massimi, minimi ed equivalenti e del SEL, del valore di picco e dei valori statistici per ciascun intervallo di misura. Lo strumento verrà impostato sulla curva di ponderazione “A” i cui valori sono espressi in dB.

Le misure dovranno essere eseguite in assenza di pioggia, nebbia o eventi atmosferici anomali, secondo quanto disposto nell’allegato 7 del DM del 16.03.19998, con una velocità del vento non superiore a 5 metri al secondo.

Sempre secondo quanto disposto dal DM del 16 marzo 1998:

*“Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.*

*Nel caso di edifici con facciata a filo della sede portuale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede portuale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell’interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell’edificio. L’altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.”*

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Per ogni singola misura saranno acquisiti i seguenti dati: Time history (in continuo); Leq (Livello equivalente continuo); Lmin (Livello minimo RMS); Lmax (Livello massimo RMS); Livelli percentili (L95; L90; L50; L10).

Metodologia di misura del rumore portuale e della realizzazione dell'infrastruttura connessa

Essendo le stesse attività di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocausalità, il monitoraggio del rumore in operam sarà eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana per ogni campagna in diverse fasi della giornata.

Le misure per il monitoraggio saranno eseguite con cadenza trimestrale .

Per ogni punto di misura saranno eseguite sei misure fonometriche nell'arco della giornata. Tali misure saranno effettuate per valutare le immissioni di rumore residuo (mezzi meccanici non in funzione) e le immissioni di rumore ambientale (mezzi meccanici in funzione) prodotti durante le normali attività di cantiere, nel periodo Diurno ore 6,00 - 22,00, Notturmo ore 22,00 - 6,00 ove necessario.

In tale periodo deve essere rilevato il livello equivalente ponderato "A".

Dai singoli dati di livello equivalente ponderato "A" ottenuti si calcola:

- a) per ogni giorno della settimana i livelli equivalenti diurni e notturni;
- b) i valori medi settimanali diurni e notturni.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

Il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a 4 m. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili.

I valori medi settimanali diurni e ove necessari notturni devono essere confrontati con i livelli massimi di immissione stabiliti con il regolamento di esecuzione previsto dall'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447.

Ove i livelli massimi di immissione, stabiliti con il regolamento di esecuzione previsto dall'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, verranno superati, si procederà ad interventi di mitigazione con riduzione delle attività cantiere connesse ai superamenti riscontrati (esempio interruzione attività di scavo e movimentazione, limitazione traffico mezzi pesanti, posizionamento di pannelli fonoassorbenti). In tal caso dopo gli interventi di mitigazione dovrà essere rieffettuata una serie di misure basata su una campagna di controllo almeno su tre giorni per i punti risultati in supero.

In relazione ai limiti di immissione verrà applicato quanto previsto dal criterio differenziale.

I valori limite d'immissione differenziali sono “determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo” (Art. 2 comma 3 lettera b legge n. 447 del 26/10/1995) *“I valori limite differenziali d'immissione sono 5dB per il periodo diurno, e 3dB per il periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi”* (Art. 4 comma 1 DPCM 14/11/1997). Inoltre *“Le misure saranno eseguite sia con le finestre aperte che con le finestre chiuse”*. Il livello equivalente di rumore ambientale, in questo caso è riferito al tempo di misura  $T_m$  (D.M. 16/3/98 Allegato A punto 11).

Il DM 16/3/98 spiega come si effettua il riconoscimento dell'impulsività di un evento

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

sonoro nonché la presenza di eventuali componenti tonali (Allegato B punti 9, 10,11).

In questo caso lo stesso decreto nell’Allegato A punto 15, riporta le penalizzazioni che devono essere applicate al livello di rumore misurato (residuo o ambientale).

Il DPCM 14/11/97 precisa che il criterio differenziale non è applicabile, nei casi in cui:

1. Il ricettore trovi in aree prevalentemente industriali della classe VI (art. 4 comma 1 DPCM 14/11/1997);

2. Il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50dB(A) nel periodo diurno e 40dB(A) nel periodo notturno (art. 4 comma 2 lettera a), in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile;

3. Il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35dB(A) nel periodo diurno e 25dB(A) nel periodo notturno (art. 4 comma 2 lettera b), in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

4. Si deve valutare la rumorosità prodotta (art. 4 comma 3) :

dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, da servizi e impianti fissi dell’edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all’interno dello stesso (in questo caso valgono i limiti del DPCM 15/12/1997 “Requisiti acustici passivi degli edifici”).

Tuttavia, la Circolare 6/9/2004 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) art.4 comma 2 del DPCM 14/11/1997.

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p>a</p>	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	----------	--

Occorre infine precisare che per la determinazione dei valori limite il legislatore fa riferimento al “concetto di accettabilità”, imponendo la tutela della salute per una per una prefissata percentuale di popolazione e conseguentemente, per esigenze molteplici anche di natura socio – economica, accettando che la rimanente porzione della popolazione rimanga non tutelata e, quindi, continuare a manifestare reazioni negative al rumore anche se quest’ultimo non supera i valori limite.

La “normale tollerabilità” si riferisce ad una configurazione ambientale specifica circoscritta nello spazio e nel tempo, che va valutata in relazione al rapporto che si insatura fra singolo individuo e sorgente sonora.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>	<p>a</p>	<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	----------	---

## 10. CRITERI GENERALI

Tutti i dati dovranno essere esposti in formato di rapporto di prova e relazione di commento per ogni campagna ed validati da tecnico laureato ed iscritto all'albo regionale dei tecnici competenti in acustica.

Prima dell'inizio delle attività verrà fornito copia della certificazione e calibrazione degli strumenti utilizzati.

Il cronoprogramma delle attività di monitoraggio verrà comunicato e concordato con Arpa ST di Messina.

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.l. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	---

## 11. 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 alle sorgenti di rumore in essere.

Il worksheet è destinato a sintetizzare le informazioni su:

- caratteristiche insediative dell'area, in particolare con riferimento alle sorgenti di rumore che intervengono nella formazione del rumore residuo e del rumore specifico;
- parametri condizionanti le emissioni (copertura superficiale del terreno, ostacoli naturali ed artificiali alla propagazione del rumore, caratteristiche meteorologiche, ecc.);

Tutti i dati del monitoraggio verranno convogliati presso sistema GIS 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><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></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 Lopis Dott. Giuseppe Zaffino</p>   	 	<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p> 
---	--	--

<p><b>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</b> <b>02472580790</b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b>Ing. V. Iacopino</b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	--

<p><b><u>Ambiente &amp; Sicurezza S.r.L. – P.IVA</u></b> <b><u>02472580790</u></b></p> <p>Via Panoramica dello Stretto 580/B, Parco delle Muse – 98168 Messina</p> <p>Tel. 090-310866 Fax 090-314200</p>		<p><b><u>Ing. V. Iacopino</u></b></p> <p>Viale Regina Elena N°125 98121 Messina</p>
--	--	---



***Progetto: Realizzazione della piattaforma logistica intermodale Tremestieri con  
annesso scalo portuale***

***Piano di monitoraggio ambientale – Approvazioni A.R.P.A. ST di Messina 2015 e 2018***

**Nuova CO.ED.MAR. S.r.L.**



## VERBALE INCONTRO

Oggetto: Progettazione e realizzazione della Piattaforma logistica intermodale di Tremestrieri con annesso scalo portuale.  
Piani di Monitoraggio Ante Operam Matrice Aria.

In data 30.05.2018, presso la ST Arpa Messina, si è tenuto un incontro tecnico per l'approvazione del Piano di Monitoraggio Ante Operam Matrice Aria – Porto Tremestrieri, a seguito della nota trasmessa dalla Ditta "Nuova CO.ED.MAR." assunta al Ns. Prot. n. 26100 del 25.05.2018.

Sono presenti:

Per Arpa

D.ssa Veronique Zappia

D.ssa Maria Rita Gulletta

Per la Ditta Nuova Co.Ed.Mar.

Ing. Vincenzo Iacopino

Dr. Bartolo Capone

Dopo aver esaminato il Piano e valutato i relativi aspetti tecnici, durante incontri precedenti, si ritiene di

### **condividere formalmente il Piano di Monitoraggio Aria in oggetto**

Contestualmente si ricorda che tutte le attività previste dal Monitoraggio della Qualità dell'Aria con il relativo cronoprogramma dovranno essere comunicate in congruo anticipo alla scrivente struttura, insieme alle credenziali di accesso al sistema remoto delle centraline.

Responsabile U.O. Monitoraggio

D.ssa Veronique Zappia

CTP "Chimico"

D.ssa Maria Rita Gulletta



Ing. Vincenzo Iacopino

Dr. Bartolo Capone



**Verbale di incontro tecnico in merito alla presentazione del Piano di monitoraggio *Ante operam* matrice acqua nell'ambito del progetto: "REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE". Soggetto Esecutore "Nuova CO.ED.MAR. srl"**

In data odierna 30.05.2018 alle ore 11.30, nei locali della ST di Messina di ARPA Sicilia, a seguito di diversi incontri tecnici informali svoltisi fra le parti nel periodo marzo-maggio 2018, si è tenuta la riunione tecnica fra personale di ARPA Sicilia, Dott.ssa Dora Maria Saladino e Dott.ssa Maria Teletta, ed il gruppo di lavoro Ing. Vincenzo Iacopino per conto della Nuova CO.ED.MAR. ed il Dott. Giuseppe Zaffino per il Lab. Ambiente & Sicurezza, avente per oggetto l'approvazione del piano di monitoraggio - matrice acqua - della fase *Ante operam* emesso in data 23.05.2018 a firma dei relatori del piano dott. Giuseppe Zaffino e Dott. Geol Eros Lopis per *Ambiente & Sicurezza S.r.L.* e Dott. Vincenzo Iacopino per *Cerianthus S.r.L.*

Il piano *Ante operam* presentato dà riscontro a quanto indicato dal parere del MATTM VIP1610 del 19.09.2014.

Preliminarmente si rappresenta che il Progetto esecutivo dell'opera è già stato approvato dagli Enti/Amministrazioni aventi competenza, mentre è ancora *in itinere* l'Autorizzazione da parte della Regione Siciliana delle attività di ripascimento ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs 152/09 (già art. 21 della L. 179/2002.). A tal proposito si conviene che, una volta ottenuta quest'ultima Autorizzazione, saranno valutati eventuali ulteriori adempimenti qualora dovuti. Si conviene, inoltre, fra le parti che ad oggi viene valutato il piano *ante operam* riservandosi ulteriori raccordi e approfondimenti per la successiva fase di *durante operam* per la quale verrà predisposta specifico piano di monitoraggio legato al cronoprogramma di esecuzione delle opere e che terrà conto degli esiti delle risultanze dell'attuando piano di monitoraggio *ante operam* nonché dei risultati del piano di caratterizzazione ai sensi del DM 173/2016.

Si mette in evidenza che l'attività analitica indicata nel piano (parametri e metodiche analitiche) è elencata nello stesso alle pagine 33-38 nel rispetto del Decreto Ministeriale DM 260/2010 attuativo del D.Lgs. 152/06. Nell'ambito delle attività analitiche si specifica che a pag 38 nel pacchetto della colonna d'acqua è da inserire il parametro ecotossicologico di *Acartia tonsa*.

I tecnici ARPA e il Responsabile di Ambiente & Sicurezza, Dott. Zaffino, convengono che il dato analitico, qualora significativo, sia espresso con il dato dell'incertezza estesa e sarà preso in considerazione lo stesso dato sommato al valore di incertezza.

Il Dott. Zaffino rappresenta che la totalità delle indagini analitiche saranno svolte nel Laboratorio di Ambiente & Sicurezza s.r.l. e nel contempo precisa che gli esiti analitici del piano *ante operam* saranno trasmessi sottoforma di relazione cartacea e digitale. A tal proposito il tavolo ritiene che sia opportuno dar seguito all'implementazione di sito web server dedicato con consultazione diretta degli esiti analitici ed elaborati ambientali. L'opportunità di quanto specificato nasce dalla notevole mole di dati che saranno prodotti e che renderebbero complessa la trasmissione e/o lettura dei dati ambientali nelle condizioni delle ordinarie modalità di trasmissione.

Per tali motivazioni i tecnici ARPA Sicilia approvano il Piano di monitoraggio - matrice acqua - della fase *Ante operam*.

Si rimane in attesa del cronoprogramma delle attività da svolgere.

Sarà carico della Società Co.Ed.Mar. trasmettere il presente Verbale agli Enti/Amministrazioni avente interesse.

**Per ARPA Sicilia:**



Dott.ssa Dora Maria Saladino

*Dora Maria Saladino*

Dott.ssa Maria Teletta

*Maria Teletta*

Ing. Vincenzo Iacopino

*Vincenzo Iacopino*

**Per la Nuova CO.ED.MAR.:**

**Per il Lab. Ambiente & Sicurezza:**

Dott. Giuseppe Zaffino

*Giuseppe Zaffino*

**STRUTTURA TERRITORIALE DI MESSINA**

Via G. La Farina Is. 105 98123 Messina

tel. 090 3653430 - fax. 090 3653441

E-mail [dapchimicome@arpa.sicilia.it](mailto:dapchimicome@arpa.sicilia.it)

Pec: [arpamessina@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpamessina@pec.arpa.sicilia.it)

Messina 10.07.2015

VERBALE RIUNIONE SUL PROGETTO:  
*REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI (ME)  
CON ANNESSO SCALO PORTUALE*

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - Revisione 01 del giugno 2015

Si apre l'incontro alle ore 09.30 del 10.07.2015.

Per la Società sono presenti i Dott. Sergio Dolfin, e ing. Enzo Iacopino n.q. di delegati della "Nuova CO.ED.MAR. s.r.l. (di seguito Società) e il dott. Zaffino Giuseppe, n.q. di Direttore Tecnico di "Ambiente & Sicurezza s.r.l.",

per ARPA Sicilia - Struttura Territoriale di Messina per la U.O.S. Controlli: la Dott.ssa Dora Maria Saladino n.q. di Dirigente Responsabile e la Dott.ssa Maria Teletta n.q. C.T.P.E interessate agli aspetti riguardanti le Acque superficiali interne, marino-costiere e rumore.

I Piani di monitoraggio sono stati presentati in prima stesura il 21.05.2015 e acquisito al prot. ARPA 32151/2015. A seguito della presentazione si sono svolti incontri tecnici (vedasi verbale riunione del 16.06.2015) per la disamina di quanto riportato. La Società, dopo aver recepito tutte le osservazioni esibite da ARPA, ha presentato la Rev. 01 dei Piani con prot. N. Rif. Text2907c15.260 del 01.07.2015 acquisito al prot. ARPA n. 40984 del 06.07.2015. Si ribadisce che i piani rispettano quanto indicato nel Decreto di non assoggettabilità a VIA di cui al prot. DVA n. 32833 del 13.10.2014 e del CTVA n. 1610 del 19.09.2014 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con particolare riferimento alle prescrizioni riportate dal Ministero da concordare con ARPA Sicilia. Durante gli incontri tecnici precedenti e in data odierna sono stati discussi i criteri operativi di applicazione dei piani, i pacchetti analitici previsti, i criteri di restituibilità dei dati e i criteri raccordo con la ST ARPA di Messina con particolare riguardo al coordinamento preventivo ed alla cronologia ed esecuzione degli interventi.

ARPA prende atto, a seguito della disamina dei piani revisionati, che sono state recepite le indicazioni fornite dalla scrivente fermo restando che, qualora necessario, a valle delle conclusioni dell'*ante operam* potranno essere previste eventuali indicazioni aggiuntive per il raggiungimento dell'obiettivo dello svolgimento del Piano di Monitoraggio coerente con la tutela delle matrici circostanti potenzialmente impattate dalla realizzazione dell'opera.

In tal senso, a conclusione dell'*ante operam* si prevede l'esecuzione di una specifica riunione tecnica per il commento dei dati scaturiti.

Pertanto, alla luce di quanto sopra, la Società potrà procedere all'avvio delle attività considerate nei Piani, salvo raccordo con la Committente dei lavori e con gli Enti preposti per il rilascio di eventuali ulteriori Autorizzazioni (Capitaneria di Porto e Demanio Marittimo) necessari all'esecuzione dei previsti piani.

ARPA, fa presente che potrà eseguire durante le fasi di monitoraggio, supervisione ai campionamenti, campionamenti, analisi, misurazioni, e quant'altro ritenuto necessario come da compiti istituzionali.

Nell'ambito del piano di monitoraggio si richiama la Relazione Tecnica, con allegato CD che riporta le riprese subacquee effettuate, presentata dalla Società con nota Prot. n. rif. Text2905c15.260 del 29.06.2015 registrata al prot. ARPA n. 40986 del 06.07.2015 nella quale sono riportati i risultati delle analisi delle Comunità biocenotiche. Risultati che hanno evidenziato la totale assenza di praterie di *Posidonia oceanica* o altre biocenosi protette, e di organismi bentonici, o comunità di rilevante interesse naturalistico nell'area considerata dalla deposizione.

Per la Società



Per ARPA Sicilia

Dona Maria Selat  
Rose Zelitto

**STRUTTURA TERRITORIALE DI MESSINA**

Via G. La Farina Is. 105 98123 Messina  
tel. 090 3653430- fax. 090 3653441  
E-mail [dapchimicome@arpa.sicilia.it](mailto:dapchimicome@arpa.sicilia.it)  
Pec: [arpamessina@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpamessina@pec.arpa.sicilia.it)

Messina 16.06.2015

VERBALE RIUNIONE SUL PROGETTO:  
*REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI (ME) CON  
ANNESSO SCALO PORTUALE  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE*

Si apre l'incontro alle ore 09.45 del 16.06.2015.

Per la Società sono presenti il Dott. Sergio Dolfin, n.q. di delegato della "Nuova CO.ED.MAR. s.r.l. (di seguito Società) e il dott. Zaffino Giuseppe, n.q. di Direttore Tecnico di "Ambiente & Sicurezza s.r.l.", per ARPA Sicilia - Struttura Territoriale di Messina per la U.O.S. Controlli: la Dott.ssa Dora Maria Saladino n.q. di Dirigente Responsabile e la Dott.ssa Maria Teletta n.q. C.T.P.E (Acque superficiali interne e marino-costiere e rumore), e per la U.O.S. Monitoraggio la Dott.ssa Veronique Zappia, n.q. di Dirigente Responsabile (Matrice Atmosfera).

Il Piano di monitoraggio presentato riscontra quanto indicato nel Decreto di non assoggettabilità a VIA di cui al prot. DVA n. 32833 del 13.10.2014 e del CTVA n. 1610 del 19.09.2014 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con riferimento alle prescrizioni riportate dal Ministero da concordare con ARPA Sicilia.

Preliminarmente si è proceduto a discutere sugli aspetti Tecnici relativi ai Piani di Monitoraggio delle matrici acque superficiali, acque marino-costiere, del rumore e dell'atmosfera, trasmessi dalla Società in data 20.05.2015, Rif. Text2877c15.260 e acquisito al prot. ARPA n. 32151 del 27.05.2015, peraltro già discussi informalmente in data 10.06.2015. Nel contempo la Società ha fornito le planimetrie con scala 1.2000 denominate: B001E, B005E, B006E, B008E, B009E (Inquadramento Generale) e E001E, E002E (Opere d'arte sui Torrenti Farota e Guidara).

In attesa di ricevere da parte della Società la nota di avvio delle ottemperanze indirizzata anche al Ministero, e di definire congiuntamente un cronoprogramma dettagliato per tutte le attività di monitoraggio, si concorda di dare inizio già a partire dal 24.06.2015. ai controlli delle acque superficiali interne.

Ci si aggiorna a valle della presentazione dei piani revisionati.

Per la Società



Per ARPA Sicilia

Dora Maria Saladino  
Maria Teletta  
Veronique Zappia

**STRUTTURA TERRITORIALE DI MESSINA**

Via G. La Farina Is. 105 98123 Messina  
tel. 090 3653430- fax. 090 3653441  
E-mail [dapchimicome@arpa.sicilia.it](mailto:dapchimicome@arpa.sicilia.it)  
Pec: [arpamessina@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpamessina@pec.arpa.sicilia.it)

Messina 16.06.2015

**VERBALE RIUNIONE SUL PROGETTO:  
REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI (ME) CON  
ANNESSE SCALO PORTUALE  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Si apre l'incontro alle ore 09.45 del 16.06.2015.

Per la Società sono presenti il Dott. Sergio Dolfìn, n.q. di delegato della "Nuova CO.ED.MAR. s.r.l. (di seguito Società) e il dott. Zaffino Giuseppe, n.q. di Direttore Tecnico di "Ambiente & Sicurezza s.r.l.", per ARPA Sicilia - Struttura Territoriale di Messina per la U.O.S. Controlli: la Dott.ssa Dora Maria Saladino n.q. di Dirigente Responsabile e la Dott.ssa Maria Teletta n.q. C.T.P.E (Acque superficiali interne e marino-costiere e rumore), e per la U.O.S. Monitoraggio la Dott.ssa Veronique Zappia, n.q. di Dirigente Responsabile (Matrice Atmosfera).

Il Piano di monitoraggio presentato riscontra quanto indicato nel Decreto di non assoggettabilità a VIA di cui al prot. DVA n. 32833 del 13.10.2014 e del CTVA n. 1610 del 19.09.2014 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con riferimento alle prescrizioni riportate dal Ministero da concordare con ARPA Sicilia.

Preliminarmente si è proceduto a discutere sugli aspetti Tecnici relativi ai Piani di Monitoraggio delle matrici acque superficiali, acque marino-costiere, del rumore e dell'atmosfera, trasmessi dalla Società in data 20.05.2015, Rif. Text2877c15.260 e acquisito al prot. ARPA n. 32151 del 27.05.2015, peraltro già discussi informalmente in data 10.06.2015. Nel contempo la Società ha fornito le planimetrie con scala 1.2000 denominate: B001E, B005E, B006E, B008E, B009E (Inquadramento Generale) e E001E, E002E (Opere d'arte sui Torrenti Farota e Guidara).

In attesa di ricevere da parte della Società la nota di avvio delle ottemperanze indirizzata anche al Ministero, e di definire congiuntamente un cronoprogramma dettagliato per tutte le attività di monitoraggio, si concorda di dare inizio già a partire dal 24.06.2015. ai controlli delle acque superficiali interne.

Ci si aggiorna a valle della presentazione dei piani revisionati.

Per la Società



Per ARPA Sicilia

