



**Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sicilia Orientale**

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA - BANCHINE CONTAINERS - PERIZIA DI VARIANTE

RUP:

Ing. Vincenzo Dugo

RTI:



(Mandataria)



DIRETTORE DEI LAVORI:

Ing. Emanuele Cicivelli

PROGETTISTA:



SGAI S.r.l.

Studio di Ingegneria e Geologia Applicata

Responsabile delle Integrazioni Specialistiche

Ing. Filippo Forlani

Geologia

Dott. Geol. Iuri Montanari

CSE:

Ing. Giuseppe Scorsone

COORDINAMENTO INDAGINI INTEGRATIVE:

Geologia: *Dott. Geol. Gaetano Marchese*

Geotecnica: *Prof. Ing. Paolo Croce*

REV.	DATA	EMISSIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	DICEMBRE 2022	EMISSIONE A SEGUITO DI VERIFICA			
0	FEBBRAIO 2022	PRIMA EMISSIONE			

TITOLO ELABORATO:

OPERE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGI AMBIENTALI

Piano di Monitoraggio Ambientale in corso d'opera

DATA	DESCRIZIONE	LIVELLO	OPERA	N°/SIGLA	TIPOLOGIA	REV.	SCALA
DICEMBRE 2022	EMISS. A SEG. VERIFICA	P V	O M A	0 1 1 3	R	1	-



Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sicilia Orientale

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA - BANCHINE CONTAINERS -

IMPRESA:



(Mandataria)



SIDRA

Dredging, Marine
& Environmental Solutions

(Mandante)

Consulenze Specialistiche:

Ambiente: *Dott. Giuseppe Zaffino*

PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO

REV.	DATA	CODICE ELABORATO	EMISSIONE	RED.	VER.	APPR.
1	15.01.2022	BCA - 19	PRIMA EMISSIONE			

TITOLO ELABORATO:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

DIREZIONE LAVORI:

I.C.M. S.p.A.
(LA MANDATARIA):



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

- BANCHINE CONTAINERS –

1	Sommario	
1	Sommario	1
1	PREMESSA	2
2	Situazione progettuale, iter tecnico normativo e fattispecie ad oggi	2
3	Caratteristiche dall'area portuale a descrizione dal progetto	8
	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO	9
1.1.1	Attrezzature e Materiali	12
2	PROGRAMMA DEI LAVORI	12
2.1	PIANIFICAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO CONNESSO ALLE ATTIVITA' DESCRITTE CONNESSE .	12
2.2	Settore acque	12
2.3	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE IN AREA DI VASCA DI COLMATA denominata AREA B.....	19
2.3.1	QUALITA' DEI SEDIMENTI NELL'AREA MARINA INTORNO ALLA VASCA DI COLMATA.....	20
2.3.2	UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI INTORNO ALLA VASCA DI COLMATA	24
2.3.3	MONITORAGGIO DEI BIOACCUMULATORI INTORNO ALLA VASCA DI COLMATA	25
	Piano di monitoraggio componente rumore	31
2.3.4	Piano di monitoraggio atmosfera	45
2.3.5	Monitoraggio dell'amianto	65
2.3.6	CRONOPROGRAMMA ATTIVITA'	67



1 PREMESSA

La presente relazione illustra le modalità esecutive per la realizzazione piano di monitoraggio ambientale per le componenti acque, rumore, atmosfera ed amianto nella fase di corso d'opera che, allo stato attuale, dovrebbe avere una durata di circa 36 mesi.

Per quanto riguarda la fasizzazione complessiva dell'intero appalto e le specifiche attività previste, si rimanda agli specifici elaborati grafici del progetto esecutivo di variante.

2 Situazione progettuale, iter tecnico normativo e fattispecie ad oggi.

Il progetto esecutivo originario dei lavori in oggetto, redatto da RTI costituito da Condotte d'Acqua Spa (Mandataria), Piacentini Costruzioni Spa (Mandante) e Cosedil Spa (Mandante Cooptata), è stato approvato in data 19/07/2018 con delibera del Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale n° 77/18.

Con successiva delibera n° 80/18 del 29.11.2018, l'AdSP ha disposto la risoluzione del contratto di appalto sottoscritto dalla nominata RTI per grave inadempimento, ai sensi e per effetti dell'art. 136 del D.lgs. n° 163/2006.

Stante la rilevanza strategica dell'opera ed il correlato interesse pubblico alla realizzazione della medesima, in data 15.01.2019, l'AdSP ha proceduto ad interpellare, ai sensi dell'art. 140 del D.lgs. n. 163/2006, l'ATI costituita dal Consorzio Infrastrutture S.c.ar.l. (Capo Gruppo), ora fusa in ICM S.p.A, e la Società Italiana Dragaggi Spa (Mandante) giunta seconda classificata nell'ambito della originaria procedura d'appalto.

Il relativo contratto di appalto è stato sottoscritto con l'ATI Consorzio Infrastrutture S.c.ar.l. (ora fusa in ICM S.p.A) - Società Italiana Dragaggi Spa in data 04.09.2019.

Il progetto definitivo a base di gara consisteva nel Progetto di fusione ed integrazione relativo alle opere di primo stralcio esecutivo e di secondo stralcio definitivo del porto commerciale di Augusta Terza Fase – Banchine Containers e prevedeva la realizzazione di circa 114.405 mq di piazzali e circa 8.726 mq di nuova banchina.



In particolare il progetto di primo stralcio esecutivo prevedeva l'ampliamento dei piazzali esistenti verso nord, in un'area ubicata al di sotto della linea ferroviaria (Siracusa - Catania), escludendo l'area demaniale della Marina Militare, e si estendeva, verso lo specchio acqueo della Rada del porto di Augusta, da un minimo di 10 m ad un massimo di 90 m, formando un nuovo piazzale di 45.000 mq.

La realizzazione dei piazzali era prevista con terrapieni in tout-venant di cava per la sottofondazione della pavimentazione in conglomerato cementizio, con la pavimentazione in lastre in calcestruzzo collocate al di sopra di uno strato di misto cementato.

Il piazzale risultava delimitato con un'opera a gettata radente di presidio in scogli di pezzatura compresa tra 300 e 500 kg.

Il progetto definitivo di secondo stralcio prevedeva l'ampliamento dei piazzali esistenti in adiacenza a quelli del progetto di primo stralcio esecutivo, avanzando in direzione NO-SE verso lo specchio acqueo della Rada, per circa 260 m.

Era attesa la realizzazione di circa 71.000 mq di piazzale interamente a mare formati con una colmata in tout-venant di cava sulla quale era prevista la pavimentazione in conglomerato cementizio, costituita da uno strato di sottofondazione in misto cementato e dalla pavimentazione con lastre in calcestruzzo.

Il piazzale veniva conterminato lato Nord con un'opera a gettata con scogli di pezzatura compresa tra i 300 e 500 Kg.

A contenimento della nuova colmata, oltre alla scogliera sopra descritta, il progetto prevedeva l'esecuzione di banchinamenti a giorno in c.a., realizzati su pali in c.a. di grande diametro e sottostante scogliera antirisacca.

Per la realizzazione della colmata era previsto il dragaggio dei fondali interessati, con scavo subacqueo di circa 1 m di bonifica per la preparazione del piano di posa della colmata in tout-venant.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

La R.T.I. composta da Società Italiana per Condotta d'Acque (Mandataria), Piacentini Costruzioni Spa (Mandante) e Cosedil Spa (Mandante Cooptata), a seguito della caratterizzazione dei sedimenti dei fondali interessati dalle opere e delle indagini geognostiche di dettaglio, ha sviluppato il progetto esecutivo di fusione ed integrazione in variante prevedendo la realizzazione di una cassa di colmata impermeabile, ai sensi del DM 7 novembre 2008 e del D.lgs. 1 del 24 gennaio 2012 art. 48 (strutture che devono presentare un sistema di impermeabilizzazione naturale o completato artificialmente al perimetro o sul fondo, in grado di assicurare i requisiti di permeabilità almeno equivalenti a quelli dello strato di materiale naturale dello spessore di cento centimetri con coefficiente di permeabilità pari a $1,0 \times 10^{-9} \text{m/s}$), che contermina sia i lavori previsti dal I° stralcio esecutivo e sia quelli previsti dal II° stralcio definitivo.

La cinturazione impermeabile della vasca di colmata era stata progettata utilizzando una struttura formata da palancole e combi-wall (tubi metallici e palancole), realizzata in parte all'interno delle nuove banchine di accosto ed in parte lungo il perimetro del nuovo piazzale.

In particolare il nuovo piazzale risulta formato da:

- Banchina operativa Sud per uno sviluppo di 295 m, costituita da una struttura antiriflettente, composta da due pareti in combi-wall con tubi circolari e palancole di cui una impermeabile (lato terra);
- Testata provvisoria per uno sviluppo di 168 m, costituita da una parete in combi-wall impermeabile costituita da tubi circolari e palancole, posta in corrispondenza del ciglio della banchina;
- Confinamento lato Nord costituito da un tratto iniziale di banchina operativa adiacente alla testata provvisoria per uno sviluppo di circa 140 m, del tipo antiriflettente analoga a quella della banchina sud (parete impermeabile lato terra) e da un tratto successivo che costituisce il confinamento della vasca di colmata fino a riva, dello sviluppo di circa 303 m in palancole impermeabilizzate;



- Palancolato impermeabile lato terra a chiusura del piazzale per uno sviluppo di circa 475 m costituito da palancole impermeabilizzate.

La cassa di colmata verrà resa impermeabile verso il fondo immorsando le palancole per almeno 1 m nel substrato impermeabile costituito da una formazione di argille azzurre, evitando così la formazione di percorsi di migrazione lungo i lati della stessa cassa di colmata.

I fenomeni di dispersione della contaminazione nella parte superiore risultano impediti dalla chiusura (capping) della cassa di colmata tramite strati di materiale da cava non contaminati, usati per il riempimento della stessa.

Le nuove banchine saranno definite con una sovrastruttura in cemento armato realizzata con graticcio di travi disposti su pali.

Il piazzale verrà realizzato riempiendo la vasca di colmata con materiale da cava e pavimentazione in conglomerato cementizio.

Con tale tipologia strutturale proposta dalla R.T.I. composta da Società Italiana per Condotta d'Acque (Mandataria), Piacentini Costruzioni Spa (Mandante) e Cosedil Spa (Mandante Cooptata) è stata esclusa la bonifica dei sedimenti marini presenti all'interno della vasca di colmata eliminando, così, l'attività di dragaggio a mare prevista nel progetto posto a base di gara, limitando notevolmente in tal modo l'impatto ambientale dovuto allo scavo, alla movimentazione ed al trattamento dei sedimenti di dragaggio in area SIN.

Il progetto esecutivo in variante proposto dalla nominata R.T.I., come risulta dai pareri e dalle approvazioni di competenza (parere favorevole esclusione procedura VIA 258/DVA del 06.10.2016, parere di Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS n. 2164 del 16.09.2016, verifica di ottemperanza alle prescrizioni n. A.2 del Decreto VIA n. 244 del 27.03.2007 a seguito di acquisizioni del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA – VAS n. 2219 del 11.11.2016) e riportato nell'elaborato progettuale 1073GE00C021A



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

“Relazione adeguamenti al P.E. richiesti dall’A.P. di Augusta”, presenta dei vantaggi tecnici che migliorano le condizioni ambientali rispetto al progetto originario come di seguito rappresentato:

- mancato dragaggio e confinamento assoluto del primo strato, potenzialmente inquinato, dei sedimenti ricadenti all’interno della vasca di colmata;
- mancata possibilità di diffusione e veicolazione nel mare antistante di inquinanti sciolti nei sedimenti, con conseguente impossibilità di intorbidire la rada di Augusta con materiali contaminati;
- maggiore salvaguardia dell’ambiente idrico e della biocenosi presente;
- conferimento, all’interno della vasca di colmata, di materiali provenienti dallo scavo dei pali di grande diametro di coronamento delle banchine e di qualsiasi altro materiale movimentato in cantiere che risulti conforme al sito di destinazione finale individuato, sulla base delle risultanze delle caratterizzazioni in sito e pertanto minori volumi di conferimento di materiali a discarica;
- diminuzione degli scenari di traffico in corso d’opera ipotizzati;
- diminuzione degli impatti dovuti alla movimentazione, al trasporto a discarica dei materiali e all’approvvigionamento dei materiali da riempimento.

In particolare, con riferimento all’ipotesi della vasca di colmata unica prospettata e progettata dalla succitata R.T.I., il MATTM ha confermato la soluzione tecnica proposta richiedendo, però, un adeguamento tecnico consistente nell’approfondimento di un ulteriore metro dell’ammorsamento delle palancole nel substrato impermeabile costituito da argille azzurre.

Questa prescrizione tecnica è stata recepita nel progetto esecutivo redatto dalla R.T.I.

In considerazione delle successive osservazioni del CSLPP espresse con parere nr. 54/2015 rilasciato con rilettura nell’adunanza del 17 maggio 2016, l’allora Autorità Portuale di Augusta (ora Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale) ha ordinato con nota n. 1812\Uff.Tec. del 08.03.2017 alla R.T.I. di rielaborare il progetto esecutivo di fusione ed integrazione di 1° e 2°



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

stralcio, prevedendo la banchina di testata provvisoria della stessa tipologia strutturale delle banchine operative previste per i nuovi piazzali.

Detta soluzione progettuale alternativa a quella prevista dal progetto esecutivo di Fusione ed integrazione di 1° e 2° stralcio del 11/2014, prevede pertanto una banchina di testata in versione antiriflettente.

La differente tipologia della nuova banchina di testata ha determinato l'arretramento del limite impermeabile della cassa di colmata di 12 m lato terra.

La documentazione progettuale descrittiva delle modifiche del progetto esecutivo delle opere, rielaborato per rispondere a quanto richiesto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere n. 54/2018, veniva trasmessa dalla nominata R.T.I. con nota n. 2515 del 30.03.2017 al MATTM (acquisita con prot. 8356/DVA del 06/04/2017). L'allora Autorità Portuale di Augusta (ora Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale), con successiva nota prot. 2970 del 24.04.2017 (acquisita dal MATTM con nota prot. 10056/DVA del 28/04/2017) affermava che "detto riallineamento non comporta alcuna variazione allo studio di impatto ambientale già presentato ed assentito per quanto attiene la 'fase di cantiere', la 'fase in opera' ed il 'monitoraggio'" e che "in funzione della esigua modifica dei lavori previsti, privi di qualunque refluenza ambientale oltre a quelle già previste nel SIA, [...] ritiene non necessaria alcuna procedura di VIA". Il MATTM con nota prot. m_amte.DVA.Registro Ufficiale.U.0010547.05-05-2017 in riferimento alla succitata corrispondenza valutava che "Dall'esame della documentazione acquisita, valutato che le modeste modifiche progettuali proposte non determinano effetti significativi negativi sulle componenti ambientali potenzialmente interessate, ulteriori rispetto a quanto già valutato nell'ambito dei citati procedimenti, si ritiene che non sia necessario avviare alcuna ulteriore procedura di valutazione ambientale. Sono confermate le prescrizioni VIA n. 244 del 27/03/2007, così come modificate ed integrate con Provvedimento Direttoriale n. 285 del 6/10/2016."

Seguiva il successivo parere tecnico di ISPRA trasmessa al MATTM con nota prot. m_amte.STA.Registro Ufficiale.INGRESSO. Prot.0014089.05-07-2017 nel quale veniva riportato che



“Le modifiche consistono nella realizzazione della banchina di testata versione antiriflettente con analoga tipologia strutturale di quella prevista anche per le banchine operative Nord e Sud (di cui alla documentazione progettuale dell’agosto 2015), mediante arretramento del limite impermeabile della cassa di colmata di 12.00 m (lato terra). Ciò implica che parte dei sedimenti afferenti alla maglia n. 47 (livello 0-50 cm) nella quale è stata rinvenuta una concentrazione di idrocarburi pesanti al di sopra del limite indicato nella Col. B. Tab. 1 Allegato 5 della Parte IV del D.lgs. 152/06 (784 mg/kg rispetto al limite previsto pari a 750 mg/kg), risultano esterni al limite impermeabile della cassa di colmata, sebbene compresa all’interno del profilo dell’opera la porzione più esterna della medesima maglia”. Ed ancora “Le risultanze eco tossicologiche, sebbene prive dei necessari parametri statistici a corredo, lasciano ipotizzare una tossicità dei sedimenti afferenti alla maglia 47. Pertanto, anche in considerazione delle caratteristiche chimiche dei sedimenti, si raccomanda che, sia in fase di costruzione della cassa di colmata che in fase di esercizio delle banchine, vengano poste particolari cautele e misure di mitigazione affinché sia minimizzata l’eventuale risospensione dei sedimenti, con particolare attenzione a quelli che presentano superamenti dei valori di intervento ISPRA e Col. B. Tab. 1 Allegato 5 della Parte IV del D.lgs.152/06”.

3 Caratteristiche dall'area portuale a descrizione dal progetto

Il Porto di Augusta è classificato nella I classe della II categoria dei porti marittimi nazionali secondo l'attuale classificazione dei porti, disciplinata dalla legge del 28 gennaio 1994 n.84, è un importante porto commerciale, industriale e turistico e una importante base navale della Marina Militare Italiana.

Il porto occupa interamente la baia di Augusta ed è composto da tre grandi sezioni:

- Porto Xifonio che è la parte di mare compresa fra Punta Izzo e Punta Carcarella.
- Porto Megarese: è la sezione di rada interna della costa nord/ovest delimitata dalle dighe a



settentrione, centrale e meridionale.

- Seno del Priolo: è il settore posto di fronte agli impianti di raffinazione di petrolio ed è compreso tra la diga megarese meridionale e la penisola di Magnisi.

Il complesso portuale è protetto da circa 6,5 km di dighe foranee con due aperture di ingresso. Il complesso di pontili raggiunge 6,8 km di lunghezza e dispone di 43 accosti disposti su 1.160 m di banchine. Lo specchio d'acqua assomma a 45.000 metri quadrati, il pescaggio medio è di 14-18 m, con punii fino a 22 m. Le superfici attrezzate sono di oltre 250.000 metri quadrati, con estensioni previste nell'ambito delle aree industriali adiacenti dismesse.

Il complesso portuale è dotato di cantieri navali, di riparazione, rimessaggio e rifornimento. Una parte cospicua è dotata di attracchi e attrezzature ad uso turistico/diportistico. Il porto nel 2006 è risultato n quinto in Italia per flusso merci, con 32.360 milioni di tonnellate di merci movimentate; l'anno dopo, il 2007 ha registrato un incremento a 33.041 milioni di tonnellate, di cui 31,5 sono costituite da merci rinfuse liquide il che ne fa il principale porto petrolifero italiano, Il porto di Augusta movimentata inoltre prodotti chimici, fertilizzanti, cemento, fosfati, ferro, legname, marmo, basalto e carbon fossile per un totale annuo di circa 1,5 milioni di tonnellate . Il porto è sede della Capitaneria di Porto di Augusta. L'Autorità Portuale di Augusta è stata istituita con il D.P.R. 12104/2001, ai sensi dell'art.6 comma 8 dalla legge 84/1994, mentre la circoscrizione territoriale di quest'ultima è stata determinata con D.M. 5 settembre 2001, costituita "dalle aree demaniali marittime, dalle opere portuali e degli antistanti spazi acquei indicati nel Piano Regolatore Portuale e compresi nel tratto di posta identificato dalle coordinate geografiche eventi latitudine 37°13'04"N e longitudine 15°13'54".

DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Il Progetto Esecutivo di variante proposto dall'attuale appaltatore - A.T.I. ICM S.p.A. e SIDRA S.p.A. - prevede, in una prima fase, la realizzazione di colonne di ghiaia al di sotto del fondale marino esistente su tutta la superficie dell'area di intervento. Tale attività verrà eseguita, sia via terra che via mare, apportando materiale lapideo di cava di dimensioni idonee a tale specifica lavorazione



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

(pietrisco 20-40mm) con avvio dei versamenti di una parte del materiale lapideo della colmata propedeutico alle successive lavorazioni.

In una successiva fase, verrà avviata la realizzazione della conterminazione della colmata con l'infissione della parete combinata impermeabile fino a chiusura e successivo completamento della cofferdam con l'esecuzione della cinturazione esterna della Banchina Sud, della Banchina di testa e della Banchina Nord nonché il contropalancolato del muro di sponda posto più a Nord.

E' da sottolineare che tale sistema di confinamento, nel suo insieme, avrà funzione strutturale di contenimento dei materiali di colmata, mentre la cinturazione interna e la cofferdam assolveranno anche alla funzione di impermeabilizzazione del bacino di colmata rispetto al mare aperto, e dovrà assicurare la tenuta idraulica per tutta la vita utile dell'opera, garantendo un coefficiente di permeabilità minore o uguale 10^{-9} m/s. Tale prestazione sarà garantita infiggendo tutti gli elementi metallici per almeno due metri nella porzione superficiale del banco di argilla marnosa riscontrata con i sondaggi eseguiti a varie profondità in tutta l'area di progetto, mentre nella porzione restante sarà utilizzato un sistema di impermeabilizzazione dei gargami delle palancole.

Per un maggiore approfondimento delle varie fasi di cantierizzazione si faccia riferimento allo specifico documento progettuale.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

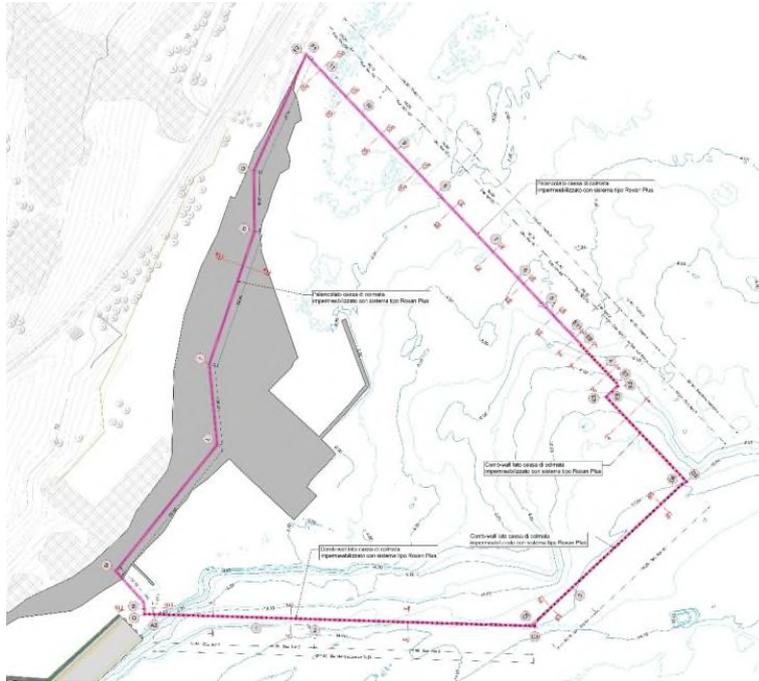


Figura 1 – Estratto stralcio planimetrico.

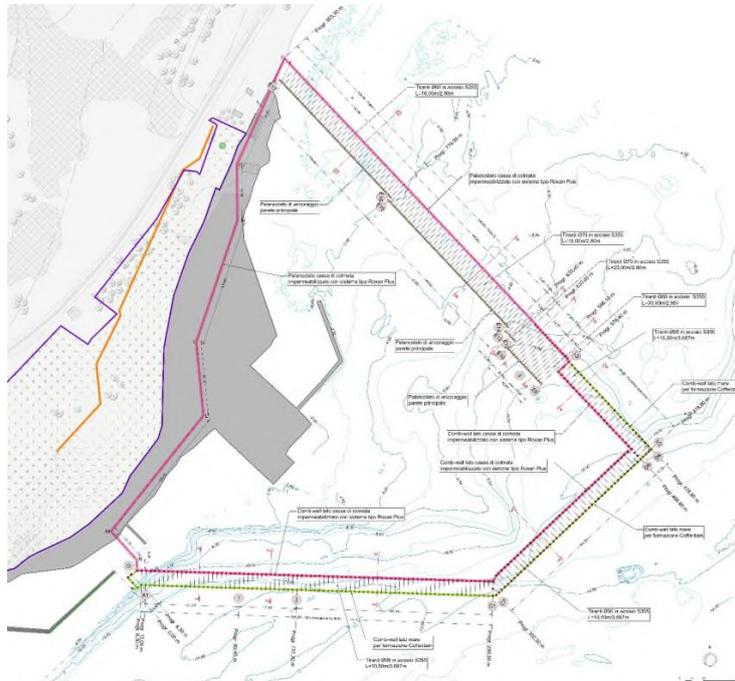


Figura 2 – Estratto stralcio planimetrico.



1.1.1 Attrezzature e Materiali

Per la realizzazione del palancolato impermeabile lato terra saranno utilizzate palancole del tipo AU20 di lunghezza variabile tra 4,5 m e 8,90 m.

Per l'infissione dei profilati metallici sarà utilizzato un vibroinfissore tipo PTC 30H1A (o similari) impiegato con ausilio di una gru tipo BUCYRUS 200 ton (o similari), oltre che a pontoni per le lavorazioni da eseguirsi via mare.

2 PROGRAMMA DEI LAVORI

Per il programma lavori si faccia riferimento allo specifico documento progettuale.

2.1 PIANIFICAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO CONNESSO ALLE ATTIVITA' DESCRITTE CONNESSE .

Si riporta a seguire per ogni matrice l'attività di monitoraggio che si prevede di attuare.

2.2 Settore acque

Così come impostato e condiviso con Arpa Sicilia nelle varie riunioni tecniche e documenti di PMA per la fase di ante operam e di PMA per l'avvio stralcio realizzazione palancolato e rilevato strumentato si effettueranno due campagne di rilievo e analisi delle acque marine per mese di attività a cadenza quindicinale.

I prelievi avverranno presso tutte le 8 stazioni identificate in due aree, una area denominata **AREA A** di cui alla planimetria a seguire presente PMA e l'altra area nei pressi della futura vasca di colmata (che verrà realizzata dal cantiere) descritta nella planimetria successiva e denominata **AREA B**, più nr. 2 punti in vicinanza alle aree di infissione e aree dove verranno svolte attività a maggior impatto a circa 20-30 metri dalla battigia come indicato da Arpa nella riunione tecnica del 30 aprile 2021.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

In questo PMA al momento non viene inserito il monitoraggio delle acque di efflusso dalla futura vasca di colmata per le quali esiste una specifica prescrizione (dell'allora Ministero dell'Ambiente in seno alla VIA), di concordare tale aspetto operativo con Arpa Sicilia.

Tale raccordo tecnico al fine di individuare i criteri tecnici di attuazione dovrà avvenire in sede di approvazione e condivisione del presente piano.

Saranno rilevati per ogni stazione i dati fisico-chimici in situ con una sonda multiparametrica, e saranno effettuati i prelievi di campioni per le analisi chimiche e microbiologiche da effettuarsi in laboratorio secondo le modalità descritte di seguito.

Si svolgeranno le seguenti attività per ciascuna delle due campagne:

Sia per **AREA A e AREA B**.

❖ rilevamento con sonda multiparametrica dei seguenti parametri chimico-fisici dell'acqua marina antistante l'area di realizzazione delle opere a mare da stazioni fisse, in particolare il rilevamento dei profili verticali di:

- Temperatura, pH, Salinità, Conducibilità, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox Torbidità

PER AREA A e AREA B saranno effettuate le seguenti analisi con individuazione di un unico pacchetto analitico

❖ analisi chimico/fisiche definite "di base" su campioni **superficiali (circa 0,50 m dalla superficie)** e **profondi (circa 0,50 m dal fondo)** per la determinazione dei parametri di cui alla seguente tabella 1:



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

PROVA	UNITA' DI MISURA	METODICA
Temperatura	°C	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
pH	unità pH	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
Salinità	PSU	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
Conducibilità	mS/cm	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
Ossigeno disciolto	%	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
Potenziale Redox	mV	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
Torbidità	FNU	Valore determinato in campo con Sonda HI9829
Trasparenza disco secchi	mt.	Valore determinato in campo
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
SOSTANZE OLEOSE		APAT CNR IRSA 5160 B1/B2 Man 29 2003
Oli e grassi animali e vegetali	mg/l	
Idrocarburi totali	mg/l	
IDROCARBURI C<12	mg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
IDROCARBURI C>12	ug/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
MTBE	mg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
ANTIMONIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
MANGANESE	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
COBALTO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
SELENIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
TALLIO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
VANADIO	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		UNI EN ISO 17294-2:2016
MERCURIO e composti	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
NICHEL e composti	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
PIOMBO e composti	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
RAME	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
ZINCO	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016
BTEX		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Benzene	µg/l	
Etilbenzene	µg/l	
Stirene	µg/l	
Toluene	µg/l	
m,p-Xilene	µg/l	



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Clorometano	µg/l	
Triclorometano	µg/l	
Cloruro di Vinile	µg/l	
1,2-Dicloroetano	µg/l	
1,1 Dicloroetilene	µg/l	
Tricloroetilene	µg/l	
Tetracloroetilene	µg/l	
Esaclorobutadiene	?g/l	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	
POLICLOROBIFENILI (PCB)		EPA 3510C 1996 + EPA 8082A 2007
PCB dioxin like		
2,2,5-TrCB (PCB-18)	µg/l	
2,4,4'-TrCB (PCB-28)	µg/l	
2,4,5-TrCB (PCB-31)	µg/l	
2,2',5,5'-TeCB (PCB-52)	µg/l	
2,2,3,5-TeCB (PCB-44)	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	
3,4,4',5-TeCB (PCB-81)	µg/l	
3',3,4,4'-TeCB (PCB-77+110)	µg/l	
2,2',3,5,5',6-HxCB (PCB-151)	µg/l	
2,3',4,4',5-PeCB (PCB-118+149)	?g/l	
2,3',4,4',5-PeCB (PCB-123)	µg/l	
2,3,4,4',5-PeCB (PCB-114)	µg/l	
2,2',3,4',5,5'-HxCB (PCB-146)	µg/l	
2,2',4,4',5,5'-HxCB (PCB-153)	µg/l	
2,3,3',4,4'-PeCB (PCB-105)	µg/l	
2,2',3,4,4',5'-HxCB (PCB-138)	µg/l	
3,3',4,4',5-PeCB (PCB-126)	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	
2,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-167+128)	µg/l	
2,2',3,3',4',5,6-HpCB (PCB-177)	µg/l	
2,3,3',4,4',5-HxCB (PCB-156)	µg/l	
2,3,3',4,4',5'-HxCB (PCB-157)	µg/l	



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (PCB-180)	µg/l	
3,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-169)	µg/l	
2,2',3,3',4,4',5-HpCB (PCB-170)	µg/l	
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (PCB-189)	µg/l	
Sommatoria 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	
Alfa- esacloroetano	?g/l	
Beta- esacloroetano	?g/l	
Gamma- esacloroetano	?g/l	
Alacloro		
Eptacloro ed eptacloro epossido		
Endosulfan		
DDD	µg/l	
DDT	µg/l	
DDE	µg/l	
Esaclorobenzene	µg/l	
Eptaclor Epossido	µg/l	
CONTA ESCHERICHIA COLI	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003
COLIFORMI TOTALI		
TEST DI TOSSICITA' con Acartia Tonsa o Vibrio		
	%	DS/ISO 14669:1999

Limiti di riferimento: Dlgs. 13/10/2015, n. 172. Per i parametri contrassegnati dal simbolo limiti D.Lgs. 152/2006 All.5, Parte IV, Tab. 2.

Il pacchetto analitico qui indicato è in corso di verifica con l'Arpa competente per territorio e potrà essere modificato a seguito apposito accordo tecnico.

Per l'AREA A si dovranno prelevare in totale nr. 8 campioni (4 superficiali e 4 profondi) che verranno denominati secondo i casi esempio: AREAASup 1 e AREAAprf1.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Le 4 stazioni di prelievo saranno denominate : AreaA1, AreaA2, AreaA3, AreaA4.

Arpa Sicilia nel corso delle varie riunioni tecniche ha richiesto inoltre di effettuare anche il monitoraggio su due stazioni mobili che dovranno essere posizionate di volta in volta in prossimità delle aree dove vengono svolte le attività a maggior impatto sulla matrice acqua (scavi , infissione , posizionamento materiale in vasca ecc ecc). Su queste stazioni mobili dovranno essere prelevati gli stessi campioni previste per le altre stazioni.

Sui campioni sopra indicati in aggiunta al pacchetto Tab 1 si dovrà effettuare anche il saggio ecotossicologico Acartia Tonsa o analogo come previsto dal DM 173/16 .

Nella seguente figura è rappresentato graficamente il posizionamento e il numero ed il posizionamento delle stazioni di campionamento per ciascuna campagna.

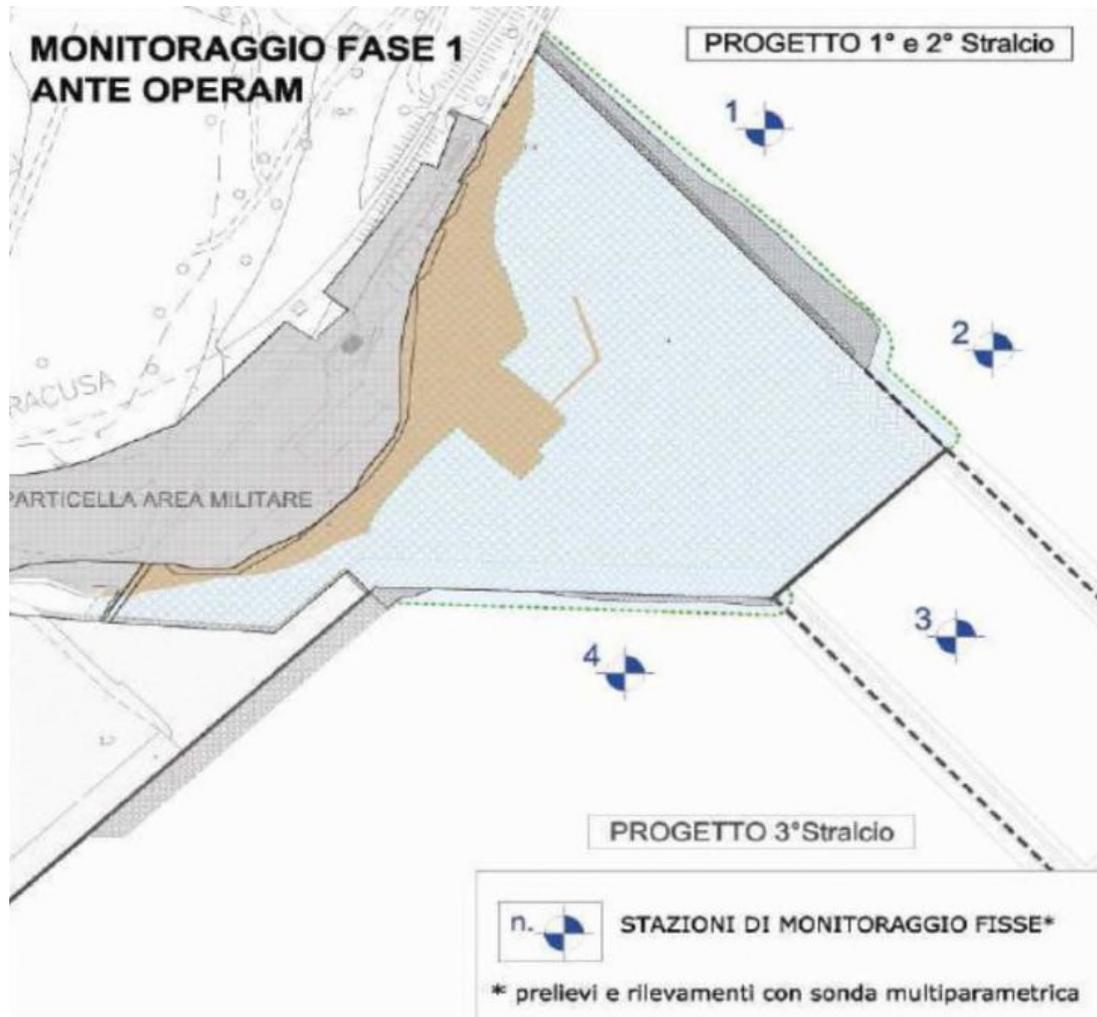


Figura 8 – AREA Posizione delle stazioni di monitoraggio ante operam

Le coordinate dei punti sono:

Punto 1: 518322.80E; 4121833.95N

Punto 2: 518488.63E; 4121676.01N

Punto 3: 518461.55E; 4121450.40N

Punto 4: 518234.81E; 4121408.66N



2.3 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE IN AREA DI VASCA DI COLMATA denominata AREA B

Le stazioni di controllo e misurazione saranno 4 .

Le 4 stazioni di prelievo saranno denominate : AreaB1, AreaB2, AreaB3, AreaB4.

Quindi per AREA B si dovranno prelevare in totale nr. 8 campioni (4 superficiali e 4 profondi) che verranno denominati secondo i casi esempio: AREABSup 1 e AREABprof1.

Le 4 stazioni di prelievo saranno denominate : AreaB1 VALLE, AreaB2 MONTE, AreaB3, AreaB4.

Su questi campioni in aggiunta al pacchetto Tab 3 si dovrà effettuare anche il saggio ecotossicologico Acartia Tonsa o equivalente .

Il posizionamento delle stazioni appena descritto può essere osservato nella seguente figura 9.

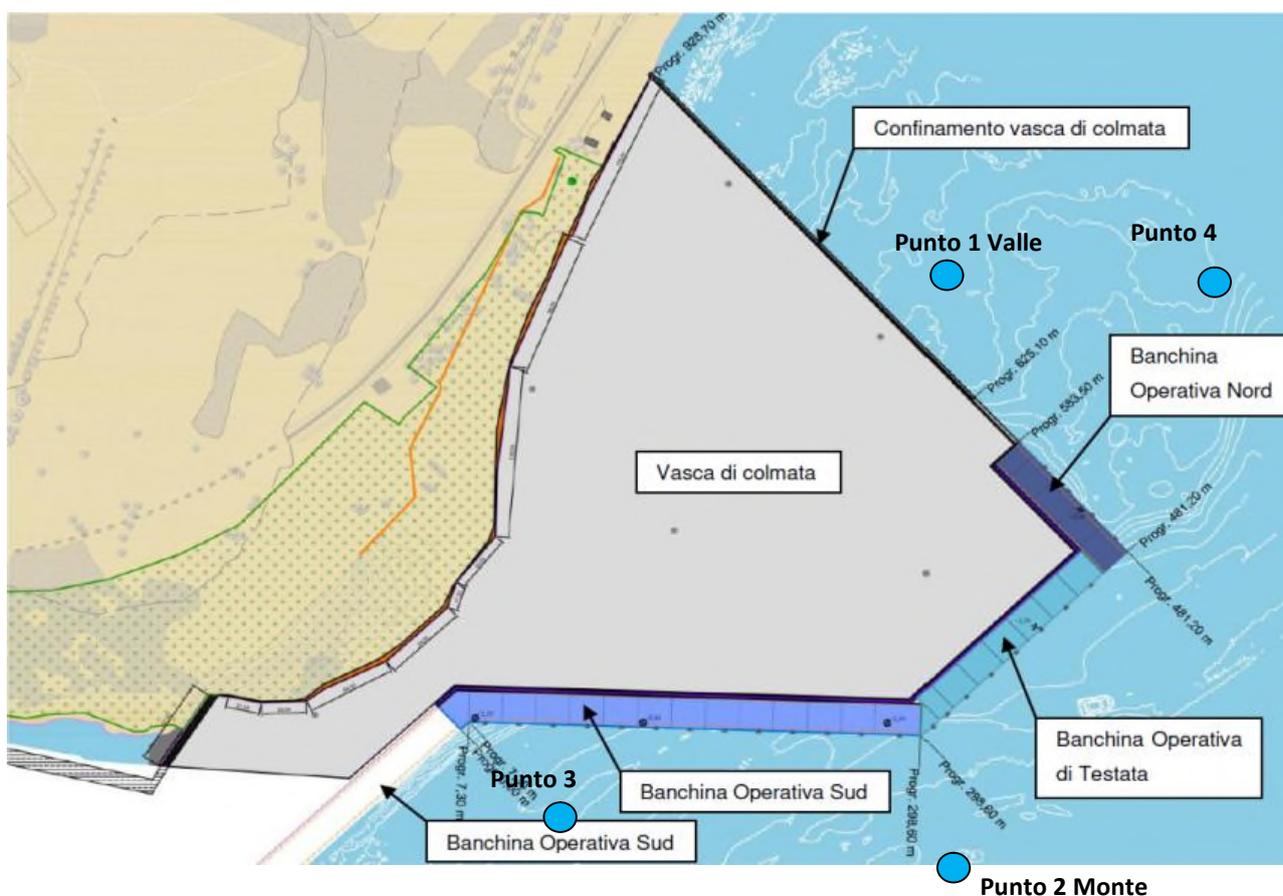


Figura 9 – AREAB posizionamento stazioni monitoraggio acque



2.3.1 QUALITÀ DEI SEDIMENTI NELL'AREA MARINA INTORNO ALLA VASCA DI COLMATA

Così come effettuato in fase di ante operam si continuerà a monitorare la qualità dei sedimenti marini nell'ambito del cantiere, anche alla luce di verificare eventuali accadimenti di peggioramento dello status ambientale del sito (vedasi evento di sversamento accidentale della seconda settimana di febbraio 2021) La campagna di prelievo sarà effettuata mediante il campionamento in 4 stazioni, maggiore dettaglio nei paragrafi a seguire.

Il prelievo dei sedimenti avverrà a cadenza trimestrale dall'inizio effettivo dei lavori descritti nel presente PMA, in prossimità quindi della fine degli stessi..

Il prelievo dei sedimenti avverrà con l'utilizzo di operatore subacqueo dotato di box-corer e interesserà il top soil del fondale nei quattro punti individuati o con benna Van Veen .

Di seguito si elencano i pacchetti analitici da impiegare per l'analisi dei sedimenti marini:

Tabella 2 – pacchetto analitico da applicare a sedimenti

PROVA	METODICA
RESIDUO A 105°C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
ALLUMINIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
CADMIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
CROMO TOTALE	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
FERRO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
MERCURIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
NICHEL	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
PIOMBO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
RAME	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

VANADIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
ZINCO	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
POLICLOROBIFENILI	UNI EN 16167:2012
PCB 28	
PCB 52	
PCB 77+110	
PCB 81	
PCB 101	
PCB 118+123+149	
PCB 126	
PCB 128+167	
PCB 138	
PCB 153	
PCB 156	
PCB 169	
PCB 180	
Sommatoria PCB congeneri nota 3 Tab. 2.5 DM 173 17/07/2016 GU n.208 06/09/2016	
*IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018
*Acenaftilene	
*Benzo(a)antracene	
*Fluorantene	
*Naftalene	
*Antracene	
*Benzo(a)pirene	
*Benzo(b)fluorantene	
*Benzo(k)fluorantene	



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

*Benzo(g,h,i)perilene	
*Acenaftene	
*Fluorene	
*Fenantrene	
*Pirene	
*Dibenzo(a,h)antracene	
*Crisene	
*Indeno(1,2,3,c-d)pirene	
*Sommatoria IPA nota 5 Tab. 2.5 DM 173 17/07/2016 GU n.208 06/09/2016	
IDROCARBURI PESANTI C>12	ISO 16703:2011
*COMPOSTI ORGANOSTANNICI	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - Sedimenti (2001) Scheda 7
Monobutilstagno (MBT)	
*Dibutilstagno (DBT)	
Tributilstagno (TrBT)	
*Stagno Organico Totale nota 2 Tab. 2.5 DM 173 17/07/2016 GU n. 208 06/09/2016	
*INSETTICIDI ORGANOCLORURATI	
*Aldrin	
*Clordano	
*Dieldrin	
*Endrin	
*a-HCH	
*b-HCH	
*γ-HCH (Lindano)	
*DDD	



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

*DDT	
*DDE	
*HCB	
*Eptacloro epossido	
*CARBONIO ORGANICO	
*TEST DI TOSSICITA' con Acartia Tonsa	DS/ISO 14669:1999
*LC20 24h	
*LC20 48h	
*LC50 24h	
*LC50 48h	
*ECOTOSSICITA'	
*GRANULOMETRIA	ASTM D422-63(2002)e1
*Ghiaia	
*Sabbia	
*Pelite	



2.3.2 UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI INTORNO ALLA VASCA DI COLMATA

I campioni saranno prelevati nei punti individuati con la seguente localizzazione:

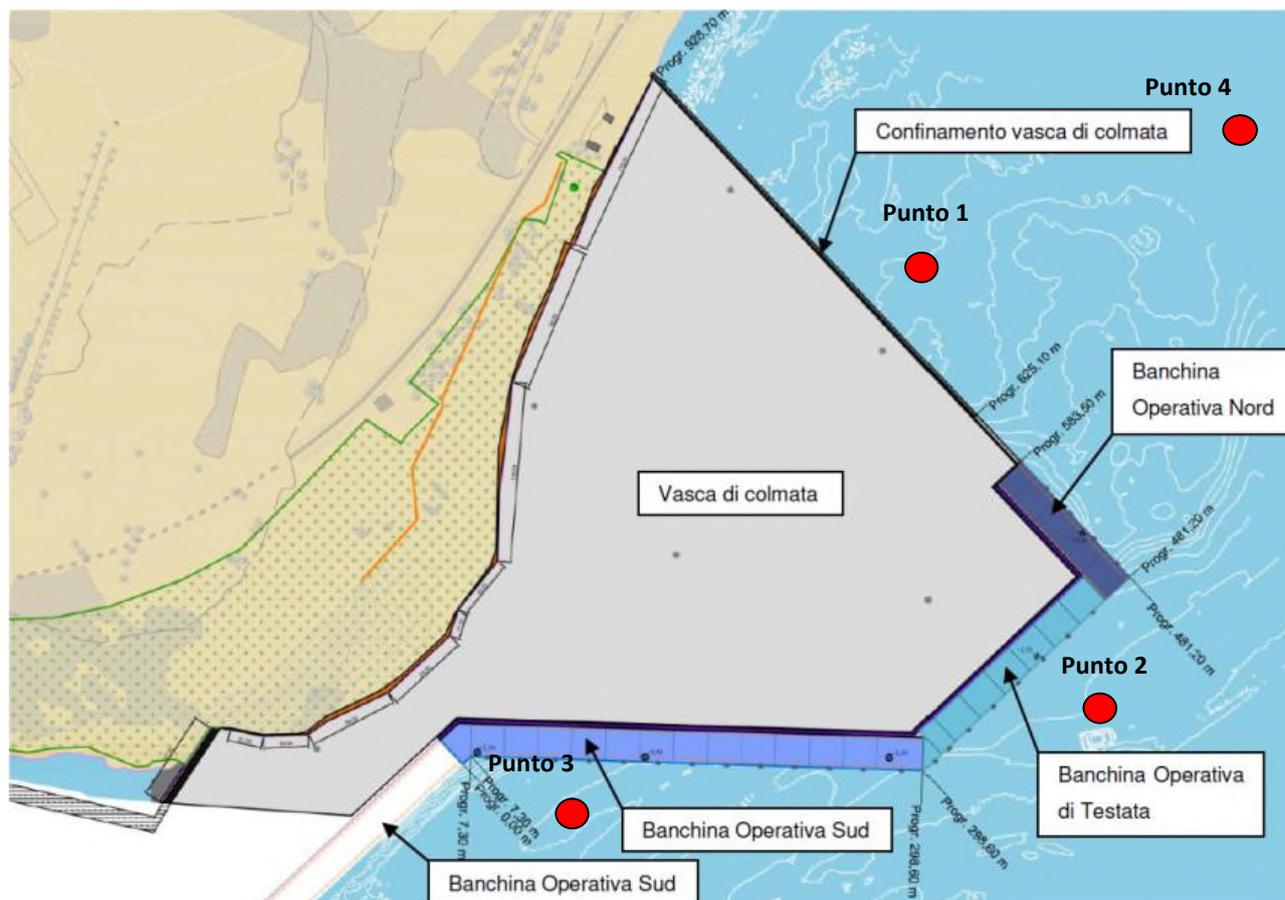


Figura 10 - AREAB stralcio planimetrico raffigurante i punti di prelievo dei sedimenti del fondale intorno alla vasca di colmata

e si procederà ad effettuare la stessa analisi effettuata in fase di caratterizzazione dei sedimenti intorno all'area di realizzazione della vasca di colmata con esecuzione di un saggio ecotossicologico della tabella 2 del DM 173/16 saggio di tipo 3.



Quindi per AREA B per i sedimenti si dovranno prelevare in totale nr. 4 campioni che verranno denominati secondo i casi esempio: AREABSed 1 e AREABSed 2 ecc ecc.

Le 4 stazioni di prelievo saranno denominate : AreaB1sed, AreaB2se, AreaB3sed, AreaB4sed.

2.3.3 MONITORAGGIO DEI BIOACCUMULATORI INTORNO ALLA VASCA DI COLMATA

In analogia a quanto previsto dall'allegato tecnico del DM 173/2016 che prevede al paragrafo 3.3.5 punto 3 la verifica della qualità delle acque intorno sedimenti per mezzo di analisi che privilegino l'utilizzo di bioaccumulatori, si userà quindi il protocollo Mussel Watch nell'area marina circostante il bacino come già fatto nella fase di ante opera.

Si prevede di effettuare un'unica campagna di monitoraggio da iniziare con posa dei mitili con cadenza trimestrale dall'inizio dei lavori e raccolta degli stessi dopo 30 gg dalla data di posa a a mare.

In relazione alle misure di bioaccumulo si procederà all'applicazione del protocollo ICRAM 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.

Di seguito si elencano i pacchetti analitici da impiegare per l'analisi dei sedimenti marini:

Tabella 1 – pacchetto analitico per l'analisi dei bioaccumulatori

PROVA	METODICA
*ALLUMINIO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
ARSENICO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
CADMIO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
CROMO TOTALE	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

PROVA	METODICA
*FERRO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
MERCURIO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
NICHEL	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
PIOMBO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
RAME	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
VANADIO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
*ZINCO	Scheda 2 + Scheda 6 Protocollo Mussel watch Icram
COMPOSTI 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	
*Acenaphthylene	
*Acenaphthene	
*Fluorene	
*Phenanthrene	
*Anthracene	
*Fluoranthene	
*Pyrene	
*Benz[a]anthracene	
*Chrysene	
*Benzo[b]fluoranthene^	
*Benzo[k]fluoranthene^	
*Benzo[e]pyrene	



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

PROVA	METODICA
*Benzo[a]pyrene	
*Dibenzo[a,l]pyrene	
*Dibenzo[a,e]pyrene	
*Dibenzo[a,i]pyrene	
*Indeno[1,2,3-cd]pyrene^	
*Dibenz[a,h]anthracene	
*Dibenzo[a,h]pyrene	
*Benzo[ghi]perylene^	
*Sommatória (per i composti contrassegnati da ^)	
*POLICLOROBIFENILI (PCB)	Scheda 2 + Scheda 3 Protocollo Mussel watch Icram
*PCB dioxin like	
*3',3,4,4'-TeCB (PCB-77+110)	
*3,3',4,4',5-PeCB (PCB-126)	
*3,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-169)	
*3,4,4',5-TeCB (PCB-81)	
*2,3,3',4,4'-PeCB (PCB-105)	
*2,3,4,4',5-PeCB (PCB-114)	
*2,3',4,4',5-PeCB (PCB-118+123+149)	
*2,3,3',4,4',5-HxCB (PCB-156)	
*2,3,3',4,4',5'-HxCB (PCB-157)	
*2,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB-167+128)	
*2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (PCB-189)	
*Altri PCB	
*2,4,4'-TrCB (PCB-28)	
*2,2',5,5'-TeCB (PCB-52)	



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

PROVA	METODICA
*2,2',3,5',6-PeCB (PCB-95)	
*2,2',4,5,5'-PeCB (PCB-101)	
*2,2',4,4',5-PeCB (PCB-99)	
*2,2',3,5,5',6-HxCB (PCB-151)	
*2,2',3,4',5,5'-HxCB (PCB-146)	
*2,2',4,4',5,5'-HxCB (PCB-153)	
*2,2',3,4,4',5'-HxCB (PCB-138)	
*2,2',3,4',5,5',6-HpCB (PCB-187)	
*2,2',3,4,4',5',6-HpCB (PCB-183)	
*2,2',3,3',4',5,6-HpCB (PCB-177)	
*2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (PCB-180)	
*2,2',3,3',4,4',5-HpCB (PCB-170)	
*2,2,3,5-TeCB (PCB-44)	
*2,4,5-TrCB (PCB-31)	
*2,2,5-TrCB (PCB-18)	
*Sommatore medium bound POLICLOROBIFENILI (PCB)	
*Idrocarburi Totali (espressi come n- esano)	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

Le stazioni di controllo individuate saranno identificate tramite boe galleggianti e saranno ubicate nei medesimi punti in cui si effettuano i campionamenti delle acque. I campioni da prelevare sono di seguito riepilogati:



Tabella 2

DESCRIZIONE CAMPIONE	LUOGO CAMPIONAMENTO
Mitili Punto 1	AREABMussel 1
Mitili Punto 2	AREABMussel 2
Mitili Punto 3	AREABMussel 3
Mitili punto 4	AREABMussel 4

Il posizionamento delle stazioni appena descritto può essere osservato nella seguente figura 11.

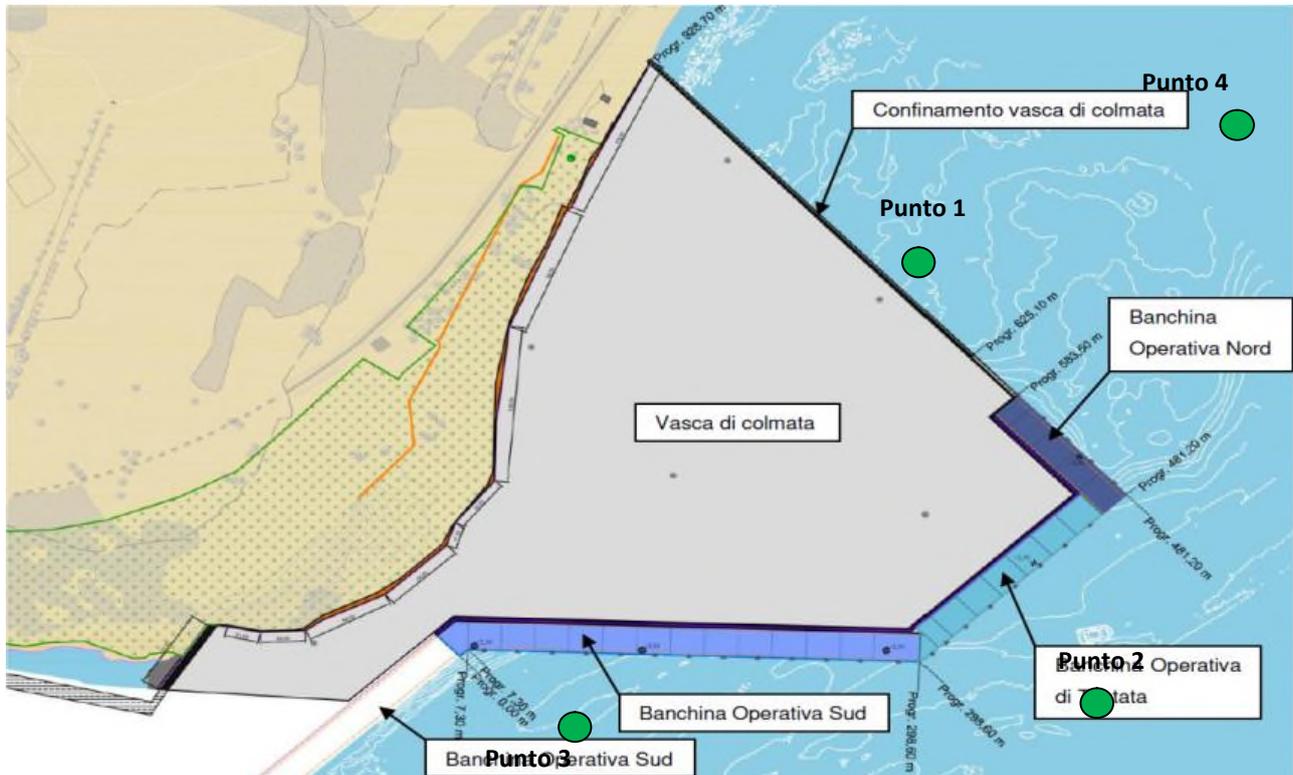


Figura 11- AREAB stralcio planimetrico raffigurante i punti di posizionamento Mussel watch intorno alla vasca di colmata



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Quindi per AREA B per i Mitili si dovranno prelevare in totale nr. 4 campioni che verranno denominati secondo i casi esempio: AREABMussel 1 e AREABMussel2 ecc ecc.

Le 4 stazioni di prelievo saranno denominate : AreaB1Mussel, AreaB2Mussel, AreaB3Mussel, AreaB4Mussel.



Piano di monitoraggio componente rumore

La finalità del monitoraggio della componente Rumore è la caratterizzazione del clima acustico e la misura dell'inquinamento da rumore prodotto dal cantiere nella fase di corso d'opera (prevista per circa 30 mesi).

Le attività di monitoraggio del rumore previste saranno costituite da:

- Monitoraggio del rumore in prossimità dell'area di cantiere, allo scopo di determinare il livello di rumore presso ricettori sensibili localizzati nell'area di potenziale impatto del cantiere stesso;
- Monitoraggio del rumore da traffico veicolare allo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi addetti al trasporto dei materiali da e verso il cantiere.

È quindi previsto, e posto in essere, un piano di monitoraggio del rumore prodotto durante le attività di cantiere in esercizio, con particolare riferimento all'abitato di Augusta e di eventuali recettori sensibili.

In caso di superamento dei limiti normativi per le emissioni sonore è previsto l'impiego di macchine o tecniche di lavorazione meno rumorose, oppure devono essere predisposte barriere acustiche da collocare sul perimetro del cantiere in corrispondenza dei ricettori.

2.3.3.1 Normativa di riferimento

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione statistica dei dati relativi alle attività di cui al presente capitolato dovranno essere effettuate secondo la vigente normativa nazionale (elencata in modo non esclusivo nel presente paragrafo) ed in accordo con alle norme tecniche nazionali ed internazionali:

- DPCM 27.12.88: "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1988, n. 377”;

- DM n.588 del 28.11.1987: “Attuazione delle direttive CEE n.79/113, n.81/1051, n.85/405, n.84/533, n.85/406, n.84/534, n.84/535, n.85/407, n.84/536, n.85/408, n.84/537 e n.85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile”;
 - D.Lsg. 4.09.2002 n.262 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”
 - Legge 26.10.95 n. 447: “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 11.12.96: “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- DPCM 14.11.97: “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
 - DM Ambiente 16.3.98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
 - Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato Decreto 26.06.1998 n.308: “Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/27/CE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici, a funi, apripista e pale caricatrici”;
 - DPR 18.11.98 n. 459: “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

- Raccomandazione ISO 1996 Parti 1, 2 e 3 “Caratterizzazione e misura del rumore ambientale”;
- UNI 9884-1991 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”;
- D.P.C.M. 01.03.1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- D.M.A. 11.12.1996 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- **D.P.R. 30\03\2004 N°142** recante “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”;
- **DECRETO** del Presidente della Repubblica n. 227 del 19 ottobre 2011 recante: “Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”.
- **DECRETO LEGISLATIVO** 17 Febbraio 2017 n. 41 recante: “Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- **DECRETO LEGISLATIVO** 17 Febbraio 2017 n. 42 recante: “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.
- Le eventuali Leggi Regionali e/o Provinciali in materia vigenti nel luogo dove si svolgono i lavori



L'attività di monitoraggio, di elaborazione dei dati e di stesura dei rapporti di prova sarà espletata da personale con la qualifica di "tecnico competente in acustica ambientale".

La strumentazione utilizzata per la misura del rumore dovrà essere conforme alla "Classe I" delle norme IEC 61672-1:2002, IEC 61260:1995 come richiesto dalla misura UNI EN ISO 11202:2010.

2.3.3.2 Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati individuati e scelti in fase di redazione iniziale degli elaborati citati ai capitoli 1 e 2 ed in funzione della zonizzazione del territorio e dei potenziali ricettori presenti. In particolare si è tenuto conto di:

- Tipologia e densità dei ricettori;
- Distanza dei ricettori dall'area di cantiere e dalla viabilità ad essa collegata;
- Presenza di ricettori sensibili;
- Intensità del traffico veicolare dovuto ai mezzi di cantiere e loro apporto rispetto al traffico ordinario.

Nello specifico è prevista la localizzazione di cinque punti di misura per la valutazione:

- dell'impatto dell'indotto del traffico di cantiere (punto n.1)
- dell'impatto sulle zone abitate - Augusta (punti n. 2 e 3)
- dell'impatto sul Sic Saline e foce del Mulinello (punti n. 4 e 5)

L'ubicazione esatta dei punti individuati ed utilizzati durante le attività effettuate nella campagna del 2020 è riportata nelle seguenti figure:



Rappresentazione planimetrica

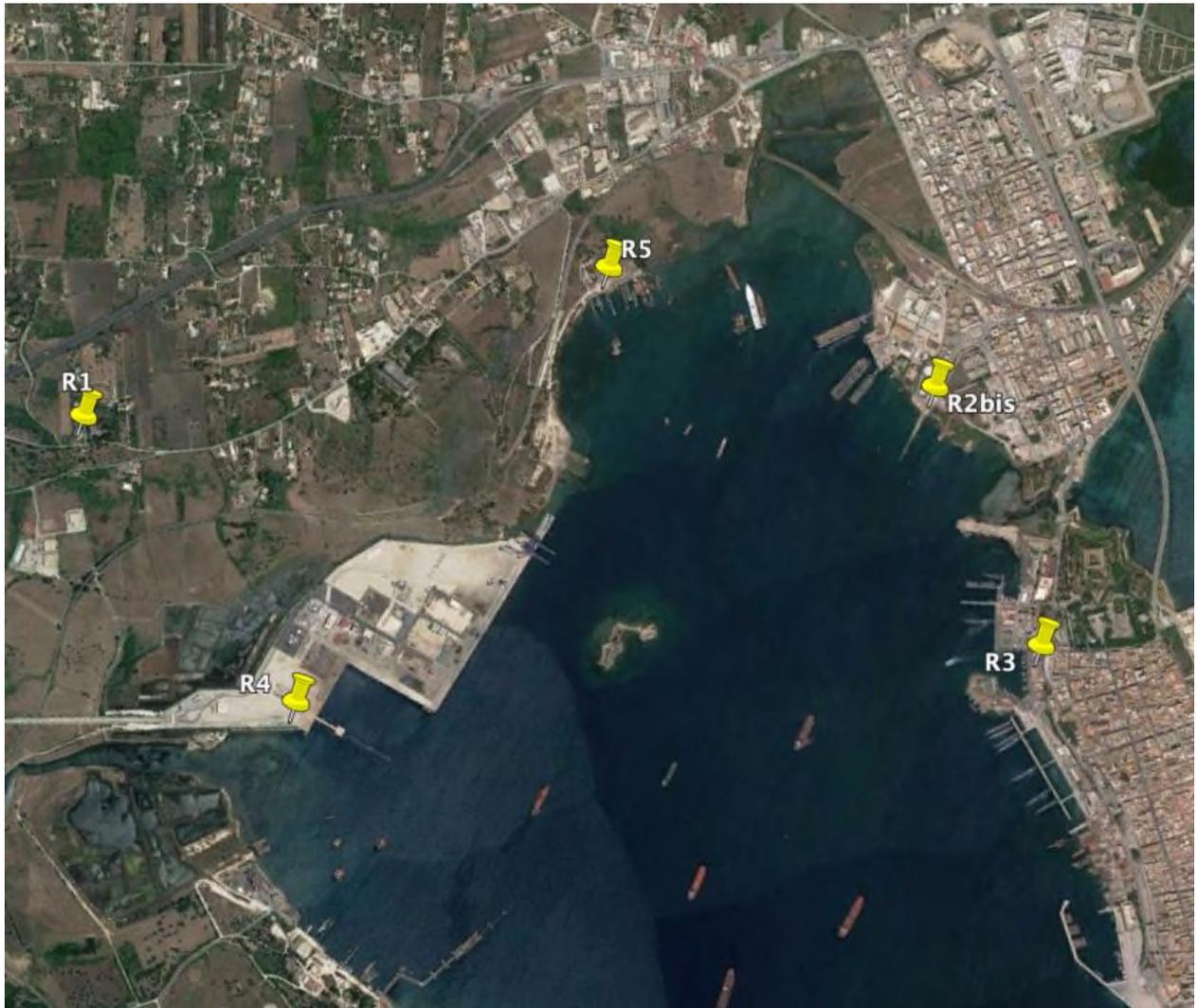


Figura 2. Rappresentazione planimetrica d'insieme dei punti di monitoraggio



Postazione R1 - Casa privata Sig. Messina – Adiacente S.S. 193

Informazioni sul punto di monitoraggio		
Luogo del campionamento:	Casa Sign. Messina - Via C.da San Giorgio - adiacente S.S.193	
Identificativo del punto di campionamento:	Punto 1 – R ₁	
Coordinate:	N 37° 14 47,67"	E 15° 11' 04,20"
Durata prevista di campionamento:	7 giorni	





AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Postazione R2: Via Lungomare presso “Marina Militare”

Informazioni sul punto di monitoraggio		
Luogo del campionamento:	Via Ronco Alcantera – Ditta Maxcom	
Identificativo del punto di campionamento:	Punto 2 – R ₂	
Coordinate:	37°14'23.40"N	37°14'23.40"N
Durata prevista di campionamento:	48 ore	





AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Postazione R3: Via Capitaneria, 26 presso “Ditta G.E.S.P.I.”

Informazioni sul punto di monitoraggio		
<i>Luogo del campionamento:</i>	Via Capitaneria, 26 - Ditta G.E.S.P.I.	
<i>Identificativo del punto di campionamento:</i>	Punto 3- R ₃	
<i>Coordinate:</i>	N 37° 13' 53,61"	N 37° 13' 53,61"
<i>Durata prevista di campionamento:</i>	48 ore	



Postazione R4: Ingresso Porto Commerciale – Foce Mulinello

Informazioni sul punto di monitoraggio		
Luogo del campionamento:	Ingresso Porto commerciale - foce Mulinello	
Identificativo del punto di campionamento:	Punto 4 – R4	
Coordinate:	N 37°14'10.12"	N 37°14'10.12"
Durata prevista di campionamento:	48 ore	

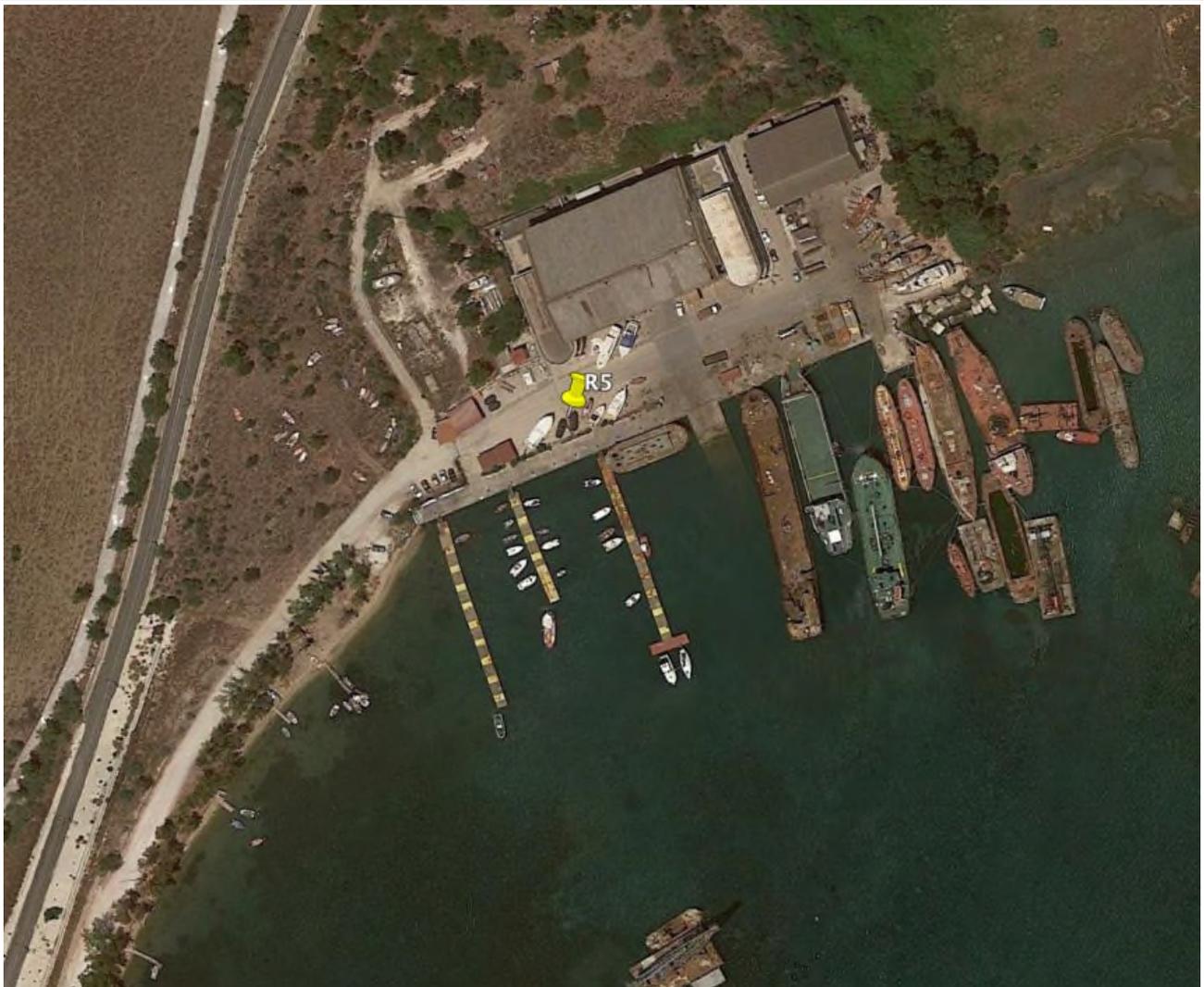




AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Postazione R5: Golden Bay – In adiacenza alla zona SIC

Informazioni sul punto di monitoraggio		
Luogo del campionamento:	Golden Bay	
Identificativo del punto di campionamento:	Punto 5 – R ₅	
Coordinate:	N 37° 14' 42,96"	E 15° 12' 23,77"
Durata prevista di campionamento:	48 ore	





Punto di prelievo n. 1

Con lo scopo di monitorare l'impatto del traffico indotto dalla realizzazione del progetto è stata prevista la localizzazione di un punto di monitoraggio nei pressi di Casa Messina sulla SS193. Tale localizzazione (dallo svincolo della Siracusa-Catania alla bretella al Porto) è da intendersi come punto di monitoraggio del rumore indotto dal traffico veicolare in ingresso al cantiere"

Punto di prelievo n. 2 e n. 3

Per monitorare in modo adeguato l'impatto dell'opera sulle zone abitate di Augusta è stata prevista la localizzazione di 2 punti di monitoraggio così articolati:

- il punto n. 2 in corrispondenza della sede della Maxcom Via Ronco Alcantera;
- il punto n. 3 fronte mare in corrispondenza della Darsena in Via Capitaneria

Punti di prelievo n. 4 e n. 5

Questi punti sono stati localizzati all'interno delle aree di interesse naturalistico adiacenti il sito di progetto. Tale scelta ricade nella valutazione di eventuali disturbi indotti dalle lavorazioni e dall'opera realizzata alle specie di uccelli frequentatrici il SIC "Saline di Augusta" e della foce del Mulinello.

2.3.3.3 Campagna di monitoraggio

Secondo quanto previsto dal piano di monitoraggio approvato (elaborato E-004 Rev.A) ed in relazione alla fase di Corso d'opera (circa 30mesi) sono previste, con cadenza bimestrale:

- misure di 48 ore sui punti denominati: Punto di prelievo n. 2, 3, 4, 5;
- misure di 7 giorni sul punto denominato: Punto di prelievo n.1;



sonora dovuta alle attività di cantiere confrontandola con le condizioni rilevate in fase di Ante Operam. I rilevamenti sono stati effettuati in corrispondenza alle zone confinanti del Porto Commerciale di Augusta adiacenti alle zone SIC. In particolare il Punto n. 4 in adiacenza all'ingresso del Porto Commerciale adiacente all'area SIC "Foce del Mulinello" e il Punto n. 5 Golden Bay all'interno dell'omonimo cantiere nautico privato, adiacente alla zona SIC "Saline di Augusta". Inoltre saranno effettuati rilievi anche in vicinanza di recettori sensibili (Punto n. 2 – della Maxcom Via Ronco Alcantera in prossimità dell'asilo "Pasquale Simone Neri") ed altri recettori (Punto 3 "Darsena" all'interno di uffici commerciali ed adiacente a edifici adibiti a abitazioni private);

- Monitoraggio del rumore da traffico stradale: avrà lo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi addetti al trasporto dei materiali verso il cantiere e viceversa. In particolare le misure saranno effettuate presso una abitazione privata adiacente la viabilità di maggior utilizzo nel Punto 1 adiacente a SS 193.

Nell'ambito delle aree di indagine individuate, si è previsto di effettuare le seguenti tipologie di misura.

2.3.3.5 Misura del rumore da cantiere in ambiente esterno

Per ciò che concerne il rumore da cantiere, per ogni punto di misura individuato dal piano di monitoraggio sarà adottata la metodologia indicata nell'allegato B del D.M.A. 16.03.1998. saranno eseguite misure della durata di 48 h, comprendente quindi un intero periodo diurno (6-22) ed un intero periodo notturno (22-6). Saranno determinate le seguenti grandezze acustiche:

- Andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 1 minuto;
- LAeq per ogni ora;
- Livelli statistici cumulativi L1, L5, L10, L90, L95, L99 per ogni ora; -LAeq sul periodo diurno (06-22); - LAeq sul periodo notturno (22-06).



2.3.3.6 Misura del rumore da cantiere in ambiente abitativo

Le misure saranno svolte in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati. I rilievi saranno effettuati secondo la metodologia indicata nell'allegato B del D.M.A. 16.03.1998. Saranno effettuate in modalità presidiata per discernere eventi interni ed esterni all'edificio. La durata della misura dipenderà dall'evento che si vuole monitorare e sarà subordinato alla richiesta della Direzione lavori, della Direzione di cantiere o degli Organi di controllo competenti, nel caso di valutazioni per specifici eventi e/o sorgenti.

2.3.3.7 Misura del rumore da traffico veicolare

Misura del rumore da traffico stradale in corrispondenza di ricettori limitrofi alla viabilità. Questa misura è prettamente destinata al rilievo del rumore stradale, pertanto sarà adottata la metodologia indicata nell'allegato C del D.M.A. 16.03.1998, che indica un tempo di misura di una settimana in continuo. In corrispondenza a tale periodo di misura saranno determinate le seguenti grandezze acustiche:

- Laeq per ogni ora su tutto l'arco delle 24 ore;
- Laeq per i tempi di riferimento diurno e notturno per ogni giorno della settimana;
- Laeq medi settimanali per i tempi di riferimento diurno e notturno.

Le rilevazioni, come sopra descritto, saranno effettuate in corrispondenza di un ricettore individuato e adiacente alla SS 193 linea di trasporto principale interessata dal transito di mezzi di cantiere.

2.3.3.8 Rilevamento dati meteorologici

Parallelamente alle attività di monitoraggio del rumore, contestualmente a tutte le fasi ed in corrispondenza di ciascun punto di prelievo, saranno anche rilevati i principali dati meteorologici:

- Pressione atmosferica (mBar);
- Temperatura dell'aria (°C);
- Umidità relativa (%);
- Velocità del vento (°Nord);



- Precipitazioni (mm);

2.3.3.9 Restituzione dati

I risultati dei rilevamenti saranno riportati in rapporti di prova e/o schede tecniche che conterranno le seguenti informazioni:

- La descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento aerofotogrammetria e coordinate UTM;
- Data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- Tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- Catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione e del certificato di verifica della taratura;
- I livelli di rumore rilevati;
- Classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura;
- Le conclusioni;

Identificativo e firma leggibile del tecnico competente in acustica che ha eseguito le misure.

2.3.4 Piano di monitoraggio atmosfera

La componente atmosfera è particolarmente interessata dall'opera nella sua fase realizzativa, principalmente sotto l'aspetto delle emissioni inquinanti e polveri, dovute alle attività di cantiere e movimentazioni che si svolgono in ambiente "aperto".

È previsto un sistema di monitoraggio delle emissioni di inquinanti atmosferici prodotti durante le attività di realizzazione dell'opera della durata di circa 30 mesi la cui articolazione è dettagliatamente descritta al paragrafo specifico.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Per quanto riguarda l'attuazione del piano di monitoraggio della componente atmosfera l'elaborato di riferimento è il 1073-GE00-E-004-A, giusta verbale di condivisione con ARPA st. territoriale di Siracusa prot. n. 35365 del 05/06/2014. A seguito degli avvicendamenti descritti in premessa e dei sopraggiunti aggiornamenti normativi il citato elaborato è stato discusso preliminarmente con l'UOC ARPA di Palermo che ha dettato alcune osservazioni che si sintetizzano di seguito in tabella:

Rif.to elaborato 1073-GE00-E-004-A e contenuto	Osservazione di ARPA e contestualizzazione normativa	Nuova misura adottata
N.1 stazione mobile - 120 gg/anno solo un punto (60 estivi + 60 invernali) per tutta la durata del cantiere; <u>Parametri : SO₂, CO, NO₂, O₃, PM₁₀ (Gravimetrico) ; PM_{2,5} (ottico) e parametri meteo;</u>	Nell'ottica di una migliore qualità del dato, secondo quanto previsto dal Decreto 30 marzo 2017 "Procedure di garanzia di qualità", si chiede di distribuire le misure sui quattro punti di monitoraggio previsti ;	N° 4 campagne semestrali, mediante l'utilizzo di stazione mobile, della durata di 21 giorni ciascuna nei quattro punti indicati di seguito (1, 2, 3, 4) con determinazione di metalli e ipa sulle polveri PM ₁₀ per tutta la durata del cantiere; <u>Parametri : SO₂, CO, NO₂, O₃, PM₁₀(Gravimetrico);PM_{2,5}(ottico); speciazione metalli e ipa su filtri PM₁₀ e parametri meteo;</u>
N° 1 stazione mobile - campagne da 24h cadauna ogni 2 mesi per ogni punto su tutti e 4 punti per tutta la durata del cantiere	Con la rimodulazione del monitoraggio semestrale non saranno necessarie le campagna di monitoraggio della durata di 24 ore sui quattro punti previsti;	<u>Campagne da 24h cadauna ogni 2 mesi sui 4 punti ANNULLATE;</u>
N.1 Campionatore polveri - campagne da 48 ore cadauna solo su n.1 punto 1 volta al mese;	Nell'ottica di una migliore qualità del dato, secondo quanto previsto dal Decreto 30 marzo 2017 "Procedure di garanzia di qualità", risulta più rappresentativo un secondo punto di misura polveri con speciazione Metalli e Ipa da posizionare in parallelo durante le campagne semestrali con stazione mobile, in uno dei	N° 4 campagne semestrali, mediante l'utilizzo di campionatore sequenziale conforme alla UNI EN 12341:2014, della durata di 21 giorni nei quattro punti indicati di seguito (1, 2, 3, 4). Le campagne saranno effettuate in parallelo alle campagne semestrali con stazione mobile e in contrapposizione al punto in cui si



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Rif.to elaborato 1073-GE00-E-004-A e contenuto	Osservazione di ARPA e contestualizzazione normativa	Nuova misura adottata
	quattro punti in contrapposizione al punto in cui si trova la stazione mobile stessa;	trova la stazione mobile stessa. Sulle polveri PM10 verrà effettuata la speciazione di metalli e ipa; Tali campagne avranno una durata pari alla durata del cantiere. <i><u>Parametri:PM10(Gravimetrico); speciazione metalli e ipa su filtri PM10;</u></i>
<u>NESSUNA</u>	Al fine di meglio monitorare il primo anno di attività di cantiere e verificare gli eventuali impatti indotti è stata richiesta l'introduzione di n° 2 campagne trimestrali intermedie fra le semestralità previste limitatamente alle componenti polveri, metalli ed IPA. Le risultanze consentiranno di valutare la possibile estensione di questa misura agli anni successivi di cantiere	N° 2 campagne trimestrali, mediante l'utilizzo di campionatore sequenziale conforme alla UNI EN 12341:2014 nei quattro punti indicati di seguito (1, 2, 3, 4), della durata di 14 giorni cadauna con determinazione di metalli e ipa sulle polveri PM10 nel primo anno di attività di cantiere. Le risultanze ottenute permetteranno di valutare se sarà necessario proseguire con le campagne intermedie anche per il successivo periodo di corso d'opera <i><u>Parametri:PM10(Gravimetrico); speciazione metalli e ipa su filtri PM10;</u></i>
Stazione fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di tipo non convenzionale (modello ETL ONE) : (CO, NO ₂ , O ₃ , benzene, PM ₁₀);	<u>NESSUNA OSSERVAZIONE</u>	Quanto previsto dal PMA 1073-GE00-E-004-A viene confermato;
N.1 stazione mobile campagne da 1 settimana ogni due mesi nel punto coincidente con ETL-ONE per intercalibrazione <i><u>PARAMETRI : (CO, NO₂, O₃,</u></i>	<u>NESSUNA OSSERVAZIONE</u>	Quanto previsto dal PMA 1073-GE00-E-004-A viene confermato;



Rif.to elaborato 1073-GE00-E-004-A e contenuto	Osservazione di ARPA e contestualizzazione normativa	Nuova misura adottata
<u>benzene, PM₁₀</u> ;		

2.3.4.1 Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio dei parametri atmosferici sono stati già individuati nell'elaborato progettuale 1073-GE00-E-004-4 "opera di mitigazione e monitoraggi ambientale – Piano di monitoraggio delle componenti ambientali" in relazione a:

- Stato dei luoghi;
- Presenza di recettori;
- Direzione del vento prevalente.

Nello specifico, per il monitoraggio dei parametri atmosferici è stata prevista la localizzazione di quattro punti di prelievo oltre alla centralina dell'abitato di Augusta . Si prevede infatti di reperire i dati in corso d'opera dalla Provincia di Siracusa della Centralina di monitoraggio esistente dell'abitato di Augusta posta in corrispondenza della Darsena della Marina Militare posta fronte mare verso l'area di progetto. Tale monitoraggio già permette ad ARPA Sicilia e alla Provincia di Siracusa di avere un controllo degli inquinanti rispetto all'Abitato di Augusta.

Punto di prelievo n. 1

A supporto del monitoraggio della componente atmosfera nei confronti dell'abitato di Augusta il primo punto di monitoraggio è stato individuato presso il cantiere navale **GOLDEN BAY**.



Punti di prelievo n. 2 e n.3

Questi punti sono stati localizzati nelle aree di interesse naturalistico adiacenti il cantiere di realizzazione dell'opera al fine di monitorare la qualità dell'aria durante le attività di cantiere e di esercizio. Essi sono posizionati in prossimità dell'area SIC Saline di Augusta e della foce del Mulinello.

A tale riguardo il punto 2 è stato posizionato all'interno della vecchia darsena del porto di Augusta.

Il punto 3 è localizzato all'interno del porto commerciale in prossimità della foce del Mulinello.

Punto di prelievo n. 4

Al fine di monitorare le attività di cantiere il punto n. 4 è posizionato all'ingresso dell'area di cantiere lato ovest.

Punto di prelievo ETL ONE

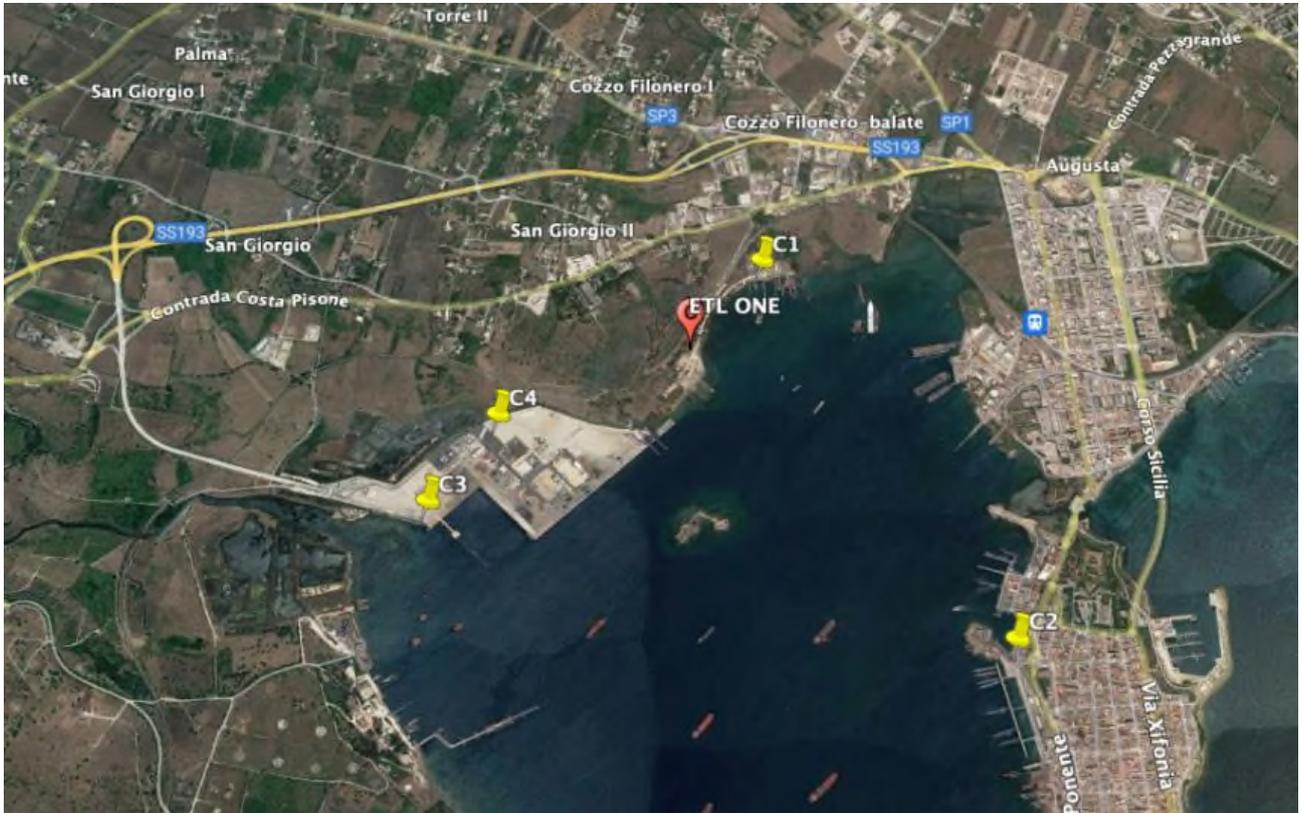
Al fine di monitorare le attività di cantiere il punto **ETL ONE** è posizionato all'interno dell'area di cantiere in prossimità degli uffici.

Di seguito sono riportati i quattro punti di monitoraggio la cui rappresentazione geografica è tratta dalla mappa "Google Earth":



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

Vista generale dei quattro punti di monitoraggio per la qualità dell'aria



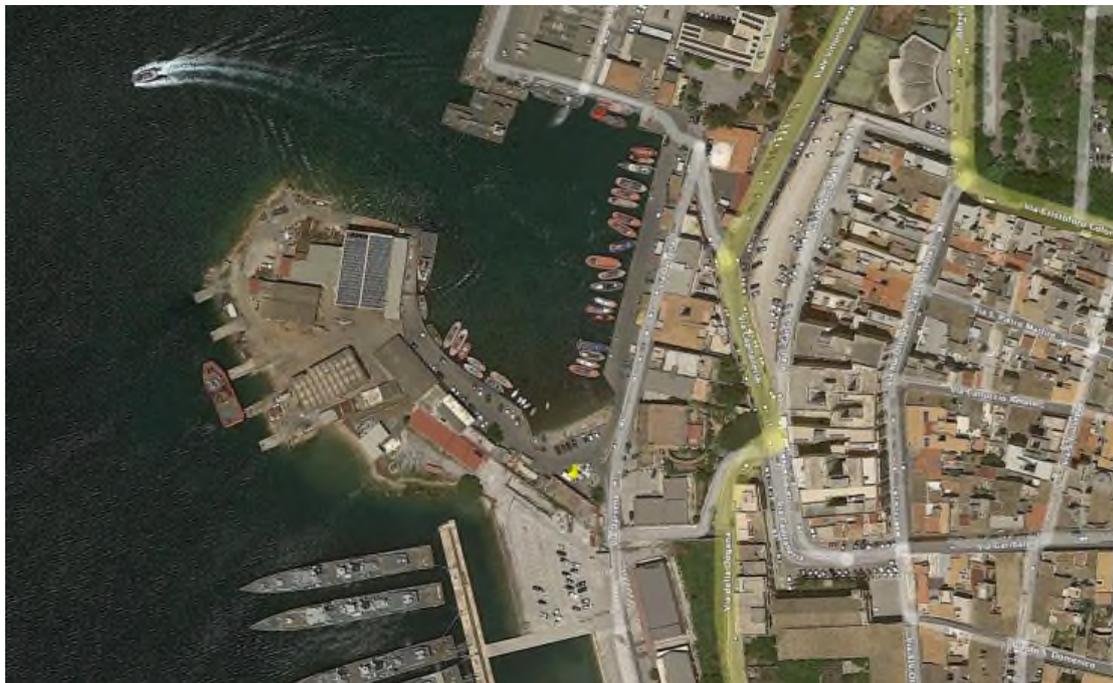
Nello specifico i punti sono meglio raffigurati nel particolare come di seguito rappresentato.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM



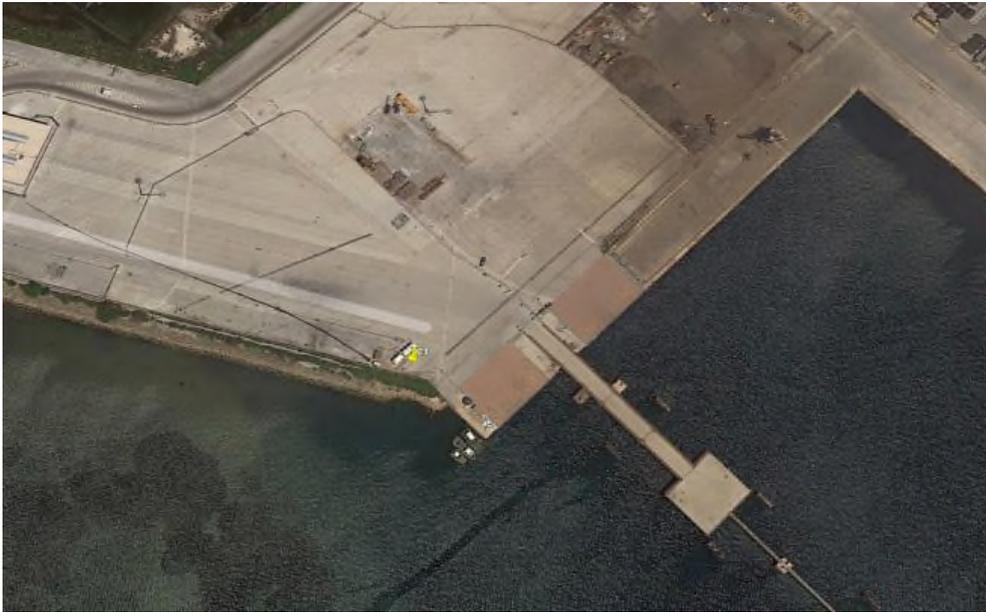
Punto 1: GOLDEN BAY(ENTRATA)



Punto 2: Vecchia Darsena



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE
LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI
AUGUSTA
BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM



Punti 3 PORTO COMMERCIALE - Foce del Mulinello



Punto 4 PORTO COMMERCIALE a ridosso della recinzione dell'area di cantiere



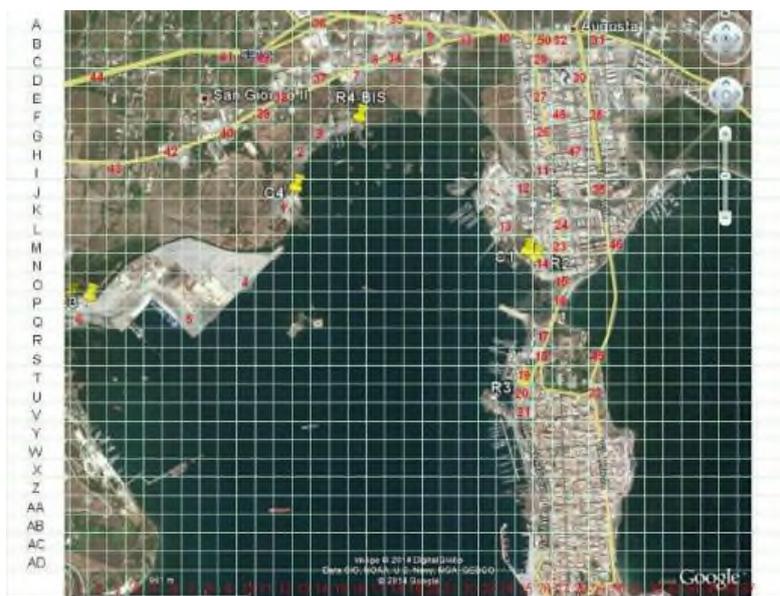
Punto di prelievo ETL ONE : interno area di cantiere in prossimità degli uffici.

Nel corso delle attività di cantiere, tutti i punti sopraindicati potrebbero subire leggere variazioni dovute ad un mutato stato dei luoghi e/o ad impedimenti di forza maggiore. Al verificarsi di tali ipotetici eventi sarà data comunicazione a riguardo con una proposta di azioni risolutive da adottare.



Relativamente al monitoraggio dell'amianto, questo sarà ripetuto su tutti e 4 i punti di misura in cui è stato effettuato con la passata campagna di rilievi in ante operam, corrispondenti a quelli in precedenza indicati. La cadenza del prelievo sarà mensile.

Per quanto attiene invece ai campionatori passivi, si ritiene dopo la fase di ante operam di non proseguire nella fase di durante.



Nel corso delle attività di cantiere, tutti i punti sopraindicati potrebbero subire leggere variazioni dovute ad un mutato stato dei luoghi e/o ad impedimenti di forza maggiore. Al verificarsi di tali ipotetici eventi sarà data comunicazione a riguardo con una proposta di azioni risolutive da adottare.

2.3.4.2 Normativa di riferimento

I laboratori che svolgeranno le attività descritte sono accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di manipolazione e preparazione dei campioni in laboratorio, di elaborazione statistica dei dati relativi alle attività di cui al presente capitolato dovranno essere effettuate secondo la pertinente



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

normativa nazionale (elencata in modo non esclusivo nel presente paragrafo) ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali (UNI, CNR, ISO, ASTM, USEPA ecc).

- DM 6 Settembre 1994;
- DPCM n. 30 del 28.3.1983: “Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativa agli inquinanti dell’aria nell’ambiente esterno” (abrogato - cfr. norma di riferimento per misura PTS);
- DPR n. 203 del 24.5.1988: “Attuazione delle Direttive CEE 80/779, 82/884, 84/360, e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell’aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotti dagli impianti industriali, ai sensi dell’art. 15 della L. 183 del 16.4.1987(abrogato - cfr. norma di riferimento per misura PTS);
- D.M.A. 12.11.1992: “Criteri generali per la prevenzione dell’inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell’aria”;
- D.M.A. 25.11.1994: “Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinamenti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15 aprile 1994(abrogato - cfr. norma di riferimento per misura PTS);
- 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.



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

- 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.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale.
- Decreto Legislativo 15 novembre 2017, n. 183 Attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonché per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 agosto 2016, n. 170.
- UNI EN 14211:2012 "Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".
- UNI EN 14626:2012 "Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di monossido di carbonio mediante spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva".
- UNI EN 14212:2012 "Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di zolfo mediante fluorescenza ultravioletta".
- UNI EN 14662-3:2015 "Aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione delle concentrazioni di benzene - Parte 3: Campionamento automatico con aspirazione e gas cromatografia in situ"
- UNI en 12341:2014 "Aria ambiente – Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5".UNI EN 14902:2005 "Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM10 del particolato in sospensione".
- UNI-EN 16450:2017 "Aria ambiente – Sistemi di misura automatici per la misurazione della concentrazione del particolato (PM10; PM2,5)";



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

La legge D.Lgs. 155/10 e successive modifiche e integrazioni, nel rispetto della quale sarà condotto il monitoraggio della qualità dell'aria, recepisce la direttiva 2008/50 CE del 29/5/2008. Essa ha comportato alcune sostanziali modifiche alla logica fino ad oggi adottata nei controlli sull'ambiente, in particolare:

- separa nettamente le competenze pubbliche da quelle private nella gestione e progettazione delle reti di controllo inquinamento aria, dando norme restrittive alle apparecchiature installate nella rete EMEP europea di riferimento e lasciando ampio spazio a tutte quelle apparecchiature e progetti innovativi che possono migliorare la lettura dell'inquinamento aria, sia nelle reti private che pubbliche non EMEP.
- dà ampio spazio alla modellistica, quale strumento integrativo per le reti di monitoraggio
- dà ampio spazio alle misure non convenzionali (con sensori allo stato solido, biosensori, campionamenti passivi ecc.) utili per una migliore interpretazione del problema, introduce i valori di riferimento per il monitoraggio del PM_{2.5}

Nello specifico per la misura delle polveri divide il problema in due parti:

1. La misura delle polveri nella rete EMEP deve essere eseguita con campionatori sequenziali normati le cui caratteristiche tecniche sono definite dal D. Lgs e il risultato deve essere la media delle 24h;
2. le misure in altre condizioni sia del PM₁₀ che PM_{2,5} possono essere eseguite con qualsiasi strumento che abbia dimostrato la sua affidabilità nel tempo in particolare se utile alla misure analitiche.

2.3.4.3 Parametri da ricercare

Così come stabilito nell'elaborato progettuale 1073-GE00-E-004-A "opera di mitigazione e monitoraggi ambientale – Piano di monitoraggio delle componenti ambientali", in relazione ai risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio del 2014, si è deciso di ricercare i seguenti parametri articolati fra le varie postazioni come dettagliatamente descritto ai successivi 1.2.15, 1.2.16, 1.2.17:



- Fibre asbestiformi aerodisperse;
- Inquinanti legati al traffico veicolare (NOx, SO2, CO, O3, Benzene, PM10, PM2,5);
- Benzo(a)pirene (nelle PM10)
- Benzene
- Metalli da valutare nelle PM10 (Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo)
- Dati meteo-climatici:
 - Velocità del vento (m/sec);
 - Direzione del vento ('Nord);
 - Pressione atmosferica (mBar);
 - Temperatura dell'aria (°C);
 - Umidità relativa (%);
 - precipitazioni (mm).

2.3.4.4 Metodiche di campionamento ed analisi campagne di monitoraggio della componente atmosfera mediante l'utilizzo di laboratorio mobile .

A seguito di quanto già determinato in fase di progettazione esecutiva, e di quanto disposto con ARPA Sicilia con nota del 08/06/2020 protocollo n° 0023727, si riportano di seguito le metodiche applicate integrate con le procedure operative richieste.

In allegato I, al presente documento, vengono riportati i rapporti di taratura aggiornati relativi alle strumentazioni che verranno utilizzate e i certificati delle bombole utilizzate per le verifiche di taratura.

Le metodiche di campionamento tradizionale per ogni singolo inquinante, In conformità con quanto previsto dal D.Lgs. 155/10, sono di seguito descritte:

- 1) PM10 : UNI en 12341:2014 "Aria ambiente – Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5". Il



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

metodo prevede il campionamento di aria con interposizione di apposita testa di prelievo PM10 – LVS con un flusso pari a 38,3 litri/minuto ed una durata di 24 h. Il flusso viene fatto passare attraverso appositi filtri, l'analisi è effettuata per via gravimetrica (pesata dei filtri prima e dopo il campionamento). I filtri possono essere in fibra di vetro per la contemporanea determinazione di IPA (benzo – a–pirene) e in fibra di quarzo per la contemporanea determinazione di metalli. I risultati saranno restituiti in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Inoltre, secondo quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020 ed in accordo con la UOC Laboratorio Siracusa, il 10% dei filtri PM10 sui quali sarà effettuata la determinazione di IPA e metalli sarà:

- 2) PM_{2,5}: UNI en 12341:2014 “Aria ambiente – Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM₁₀ o PM_{2,5}”. Il metodo prevede il campionamento di aria con interposizione di apposita testa di prelievo PM10 – LVS con un flusso pari a 38,3 litri/minuto ed una durata di 24 h. Nel caso in cui venisse utilizzato un analizzatore a lettura ottica conforme alla norma UNI-EN 16450:2017, secondo quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020, prima dell'inizio della prima campagna di monitoraggio sarà effettuata una verifica in parallelo con un campionatore sequenziale conforme alla UNI EN 12341:2014, per un periodo di 15 giorni ;
- 3) NO_x: normativa di riferimento UNI-EN 14211:2012. Il principio di misura è basato sulla chemiluminescenza: l'ozono proveniente da un generatore integrato attraversa la camera di reazione dove è presente il campione da misurare. Le molecole di NO reagiscono con quelle di O₃, dando luogo a NO₂ + O₂ e ad una emissione di fotoni (chemiluminescenza), la cui intensità sarà proporzionale alla concentrazione di NO nel campione e verrà misurata da un fotomoltiplicatore ad elevata sensibilità. La misura di NO_x (NO + NO₂) viene effettuata facendo passare ciclicamente il campione in un convertitore catalitico che riduce tutto l'NO₂ ad NO. Un amplificatore differenziale sottrae quindi dal segnale NO_x il segnale di NO ricavandone il segnale di NO₂. Per il monitoraggio di che trattasi sarà utilizzato un analizzatore in continuo di Ossidi di Azoto NO; NO_x; NO₂ modello Thermo Scientific 42i



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

conforme alla norma UNI EN 14211:2012. Sullo strumento saranno attuate le procedure di assicurazione qualità previste dal DM 30/03/2017, effettuando internamente verifiche di zero e di span con bombole certificate ogni 7 giorni. Le stesse bombole saranno rese disponibili nel caso di verifica delle tarature da parte di ARPA Sicilia giusto quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020. Il resto delle attività di taratura e manutenzione saranno demandate ad azienda affidataria del servizio di manutenzione secondo le cadenze previste dalla norma. Tutti i dati raccolti saranno riportati negli allegati alla PO00-004 forniti dalla stessa Arpa Sicilia;

- 4) SO₂: normativa di riferimento UNI-EN 14212:2012. Il metodo prevede la determinazione in campo di SO₂ mediante fluorescenza ultravioletta. I risultati saranno restituiti in µg/m³. Sarà utilizzato un analizzatore in continuo di biossido di zolfo (SO₂) : Thermo Scientific, modello 43i conforme alla norma UNI EN 14212:2012. Sullo strumento verranno effettuate le procedure di assicurazione qualità previste dal DM 30/03/2017, effettuando internamente verifiche di zero e di span con bombole certificate ogni 7 giorni. Le stesse bombole saranno rese disponibili nel caso di verifica delle tarature da parte di ARPA Sicilia giusto quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020. Il resto delle attività di taratura e manutenzione saranno demandate ad azienda affidataria del servizio di manutenzione secondo le cadenze previste dalla norma. Tutti i dati raccolti saranno riportati negli allegati alla PO00-004 forniti dalla stessa Arpa Sicilia.
- 5) CO: normativa di riferimento UNI-EN 14626:2012 e D. Lgs. N.155 del 13/08/2010. Il principio di misura è basato sulla correlazione all'infrarosso, una emissione a larga banda nell'infrarosso attraversa un disco rotante contenente due celle (chopper), di cui una satura di CO e l'altra di N₂. La prima cella funge da filtro sul fascio IR, sottraendone la banda specifica e rendendolo, da quel momento in poi, insensibile al CO attraversato. La seconda cella lascia, invece, passare inalterato il fascio primario. Superato il disco rotante, i due fasci alternati raggiungono la camera di assorbimento, dove è presente il campione da misurare e con cammini ottici ripetuti in riflessione, raggiungono un rivelatore a stato



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

solido. Questo misura la differenza di energia (correlazione spettrale) dei fasci, proporzionalmente alla concentrazione di CO nel campione. I risultati saranno restituiti in mg/m³. Verrà utilizzato un analizzatore in continuo di monossido di carbonio (CO) conforme alla norma UNI EN 14626:2012. Sullo strumento saranno effettuate le procedure di assicurazione qualità previste dal DM 30/03/2017, effettuando internamente verifiche di zero e di span con bombole certificate ogni 7 giorni. Le stesse bombole saranno rese disponibili nel caso di verifica delle tarature da parte di ARPA Sicilia giusto quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020. Il resto delle attività di taratura e manutenzione saranno demandate ad azienda affidataria del servizio di manutenzione secondo le cadenze previste dalla norma. Tutti i dati raccolti saranno riportati negli allegati alla PO00-004 forniti dalla stessa Arpa Sicilia;

- 6) O₃: normativa di riferimento UNI-EN 14625:2012. Il metodo prevede la determinazione in campo di O₃ mediante fotometria all'ultravioletto. I risultati saranno restituiti in µg/m³ con il volume normalizzato a 20°C e 101,3 kPa. Sarà utilizzato un analizzatore in continuo di Ozono (O₃) conforme alla norma UNI EN 14625:2012. Sullo strumento saranno effettuate le procedure di assicurazione qualità previste dal DM 30/03/2017, effettuando internamente verifiche di zero e di span ogni 7 giorni. Il resto delle attività di taratura annuale, verifica della taratura e manutenzioni periodiche, saranno demandate ad azienda affidataria del servizio di manutenzione secondo le cadenze previste dalla norma. Inoltre, secondo quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020 alla fine di ogni campagna di monitoraggio si procederà allo smontaggio dello strumento e alla consegna dello stesso presso il laboratorio di riferibilità della qualità dell'aria di Arpa Palermo, dove sarà effettuata la verifica di taratura. Tutti i dati raccolti saranno riportati negli allegati alla PO00-007 forniti dalla stessa Arpa Sicilia.
- 7) Benzene: normativa di riferimento UNI-EN 14662-3:2015. Il metodo prevede la determinazione in campo di benzene mediante gascromatografia accoppiata ad un rilevatore PID (photoionization detector). I risultati saranno restituiti in µg/m³ con il



volume normalizzato a 20°C e 101,3 kPa. Verrà utilizzato un analizzatore in continuo di composti organici volatili (VOC) nello specifico BTEX conforme alla norma UNI EN 14662-3:2015. Sullo strumento verranno effettuate le procedure di assicurazione qualità previste dal DM 30/03/2017, effettuando internamente verifiche di zero e di span con bombole certificate ogni 7 giorni. Le stesse bombole saranno rese disponibili nel caso di verifica delle tarature da parte di ARPA Sicilia giusto quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020. Il resto delle attività di taratura e manutenzione saranno demandate ad azienda affidataria del servizio di manutenzione secondo le scadenze previste dalla norma. Tutti i dati raccolti saranno riportati negli allegati alla PO00-004 forniti dalla stessa Arpa Sicilia.

2.3.4.5 Tempistiche di monitoraggio della componente atmosfera

Il monitoraggio della componente atmosfera con le modalità sin qui descritte avrà la durata di circa 30 mesi e sarà articolato così come di seguito sintetizzato e come meglio rappresentato nel cronoprogramma al paragrafo 2.3.6:

1. N° 4 campagne semestrali, mediante l'utilizzo di laboratorio mobile, della durata di 21 giorni ciascuna nei quattro punti indicati (1, 2, 3, 4) determinando i parametri SO₂ – CO - NO₂ - O₃ - PM₁₀ - PM_{2,5}, IPA, Metalli e parametri meteo. Per i parametri IPA e Metalli v. successivo punto 4;
2. N° 4 campagne semestrali, mediante l'utilizzo di un campionatore sequenziale, della durata di 21 giorni ciascuna nei quattro punti indicati (1, 2, 3, 4) determinando PM₁₀, Metalli ed IPA. Il campionatore sarà posizionato in altro punto (preferibilmente contrapposto) ed in contemporanea alle campagne del laboratorio mobile. Per i parametri IPA e Metalli v. successivo punto 4;



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

3. Campagna di monitoraggio con stazione fissa della qualità dell'aria di tipo non convenzionale (modello ETL ONE) per tutta la durata del cantiere con la determinazione di CO, NO₂, O₃, benzene, PM₁₀);
4. N.1 campagna mediante l'utilizzo di laboratorio mobile della durata di 1 settimana ogni due mesi nel punto coincidente con ETL-ONE per intercalibrazione PARAMETRI: CO, NO₂, O₃, benzene, PM₁₀;
5. Speciazione di metalli ed IPA
 - a) Il campionamento sarà effettuato esclusivamente su filtri in fibra di quarzo;
 - b) Alla fine del campionamento e dopo la determinazione delle polveri PM₁₀, i 21 filtri raccolti saranno suddivisi in tre gruppi da 7, uno per ogni settimana;
 - c) Ogni singolo filtro sarà tagliato in due parti, al fine di effettuare, per ogni gruppo (dunque su 7 metà di filtro) N° 1 determinazione di IPA e N° 1 determinazione di metalli. Nei ventuno giorni di monitoraggio saranno eseguite, dunque, in totale n° 3 analisi Metalli e n.° 3 analisi IPA. Tale procedimento sarà adottato ove le metodologie analitiche ed il carico di materiale filtrato lo consentano .
 - d) La stessa procedura sopra indicata sarà applicata sia per i filtri provenienti dai campionatori gravimetrici montati a bordo del laboratorio mobile che per quelli provenienti dai campionatori installati in parallelo su altra postazione.
 - e) Secondo quanto previsto dalla nota Arpa prot. 0023727 del 08/06/2020 ed in accordo con la UOC Laboratorio Siracusa, il 10% dei filtri PM₁₀ sui quali sarà effettuata la determinazione di IPA e metalli verranno analizzati in contraddittorio, per cui in questo caso i filtri saranno suddivisi in quattro parti (anziché due), accorpati a gruppi di sette secondo quanto visto in precedenza. Delle aliquote così



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

ottenute una sarà analizzata dal laboratorio designato ed una consegnata alla UOC Laboratorio Siracusa.

6. Nei periodi di maggiore intensità dei lavori, sono previste campagne aggiuntive per le determinazioni PM10 con speciazione IPA e metalli. Tali campagne avranno la durata di 14 giorni e verranno effettuate ogni due mesi. Per la suddivisione e la speciazione dei filtri si utilizzerà lo stesso criterio visto al punto 4.
7. N° 1 raccolta dei dati mensili (ove disponibili) relativi alle centraline di Augusta (gestite da Arpa Sicilia);

Nella tabella che segue si riassumono il numero di analisi da effettuare nell'intero periodo di monitoraggio previsto per 30 mesi :

Parametri :	N° Totale analisi in 31 mesi
PM10	<ul style="list-style-type: none">• 420 (lab mobile campagne semestrale);• 420 (sequenziali campagne semestrale)• 112 (sequenziali alta intensità lavorazioni);• 133 (lab mobile campagne intercalibrazione ETL ONE); <p style="text-align: center;">Totale : 1085</p>
Metalli	136
Ipa	136
10 % In contraddittorio con Arpa (distribuiti nell'intero periodo)	14 IPA + 14 Metalli



2.3.5 Monitoraggio dell'amianto

Nei campionamenti si dovranno utilizzare filtri in esteri misti di cellulosa di diametro 25 mm. La testa di campionatura, del tipo precariato e monouso in plastica conduttiva di colore nero, sarà posta all'altezza di organi respiratori degli addetti normalmente operanti nella zona di indagine: la testa porta filtro di aspirazione del campionatore sarà posizionata con la superficie filtrante rivolta verso il basso.

L'aria sarà aspirata a portate comprese tra 1 e 12,0 litri/min, a seconda del campionatore utilizzato, mentre la scelta della durata del campionamento avverrà in ottemperanza delle normative, tenendo anche conto della polverosità presente nell'area di misura.

Al termine dei campionamenti si dovrà controllare che il materiale particellare campionato sia omogeneamente distribuito su tutte le superficie del filtro. Si precisa che, onde evitare un carico eccessivo sulle membrane, la durata di campionamento, quindi anche il volume d'aria da prelevare, devono essere definite sia in funzione dei punti di campionamento sia dell'intensità dell'attività lavorativa.

La metodologia di analisi applicata (secondo DM 06/9/94, allegato 2 Metodo A) conduce al conteggio di tutte le fibre aventi una geometria conforme e quanto definito del D.Lgs. 277/91, indipendentemente della sostanza o composto che le costituiscono.

L'analisi delle membrane ed il conteggio dalle fibre saranno effettuati secondo quanto richiesto dal DM 6/9/94. In aggiunta all'esito del conteggio relativo alle fibre totali si riporterà il numero complessivo di fibre che, secondo la valutazione del responsabile della prova, possono ascrivere al gruppo di fibre asbestiformi, ovvero appartenenti alle famiglie del crisotilo/anfibolo.

La concentrazione di fibre respirabili aerodisperse (ff/l) sarà calcolata tenendo conto dei seguenti parametri:

- Numero totale di fibre respirabili conteggiate;
- Numero di campi microscopici esplorati (300);



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM

- Diametro di esposizione effettiva del filtro (nini);
- Diametro del reticolo di Walton Beckett calibrato (100 micrometri);
- Volume di aria aspirata normalizzato a 20°C e a 1013 mber.



LEGENDA

Monitoraggio atmosfera con laboratorio mobile.



Parametri SO₂, CO, NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}(ottico), IPA e Metalli su polveri PM₁₀

cadenza: semestrale - durata: 21 gg/postazione – Le determinazioni analitiche saranno condotte effettuando un'unica analisi su sette filtri a settimana (dividendo i filtri a metà).

cadenza: semestrale - durata: 21 gg/postazione – Le determinazioni analitiche saranno condotte effettuando un'unica analisi su sette filtri a settimana (dividendo i filtri a metà).

Campionatore polveri



parametri: PM₁₀ + Metalli (+ IPA)

cadenza: semestrale - durata: 21 gg/postazione in contemporanea (in posizione contrapposta) alla campagna con laboratorio mobile –

Le determinazioni analitiche saranno condotte effettuando un'unica analisi su sette filtri a settimana (dividendo i filtri a metà) .

La stessa operazione sarà condotta sulle successive due settimane di monitoraggio –

Totale 3 determinazioni di IPA e n. 3 di Metalli a punto x campagna di monitoraggio

Campagne aggiuntive campionamento polveri per valutare primo anno cantiere



parametri: PM₁₀ + IPA e Metalli su polveri PM₁₀

cadenza: intermedie fra le semestralità, due volte nel corso del primo anno - durata: 14 gg/postazione -Le determinazioni analitiche saranno condotte effettuando un'unica analisi su sette filtri a settimana (dividendo i filtri a metà) .

La stessa operazione sarà condotta sulle successive due settimane di monitoraggio –

Totale 2 determinazioni di IPA e n. 2 di Metalli a punto x campagna

Intercalibrazione ETL ONE con laboratorio Mobile





AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA ORIENTALE

LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI

AUGUSTA

BANCHINE CONTAINERS – PMA DURANTE OPERAM
