

Indice

Indice	1
1 Introduzione	2
2 Caratteristiche dall'area portuale a descrizione dal progetto	11
3 Piano di monitoraggio atmosfera	13
3.1 Introduzione	13
3.2 Normativa di riferimento	14
3.3 Taratura degli strumenti	17
3.4 Campagna di monitoraggio ante-operam 2014	17
3.4.1 Punti di prelievo con monitoraggio di 24 ore a campagna	17
3.4.2 Punto di prelievo con monitoraggio continuo di 90 giorni	17
3.4.3 Campionatori passivi	18
3.4.4 Amianto	19
3.4.5 Radon	19
3.4.6 Conclusioni	19
3.5 Stato di bianco e valori di soglia e di intervento	21
3.6 Campagna di monitoraggio integrativa	24
3.6.1 Parametri da ricercare	24
3.6.2 Metodiche di campionamento ed analisi	25
3.6.3 Punti di monitoraggio	28

1 Introduzione

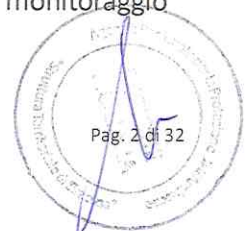
Il Piano di Monitoraggio Ambientale dei "LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA – BANCHINE CONTAINERS", è stato redatto in osservanza delle indicazioni poste nel Progetto di Fusione ed Integrazione relativo alle opere di primo stralcio esecutivo "con esclusione dell'area della Marina Militare" e di secondo stralcio definitivo del porto commerciale di Augusta terza fase – banchine conainers. Sono state valutate nello specifico gli elaborati del progetto di Fusione ed integrazione I e II stralcio, ed in particolare:

- Elaborato 001/1 - Relazione mitigazioni e monitoraggi ambientali- Protocollo ambientale;
- Elaborato 00112 - Relazione mitigazioni e monitoraggi ambientali – Disciplinare tecnico di integrazione al Capitolato Speciale d'Appalto;
- Elaborato 008/4 - Monitoraggio della qualità dell'aria - Planimetria con ubicazione dei punti di misura.;
- Elaborato 008/5 - Monitoraggio del rumore - Planimetria con ubicazione dei punti di misura;
- Elaborato 008/6 - Monitoraggio biologico;
- Elaborato 008/7 - Tavole delle preesistenze da salvaguardare durante il corso dei lavori e in esercizio.

Il piano viene suddiviso nelle principali componenti ambientali coinvolte nella realizzazione dell'opera; così come ribadito dal Disciplinare tecnico di integrazione al Capitolato Speciale d'Appalto, le componenti ambientali sottoposte ad attività di monitoraggio

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



sono:

1. Atmosfera
2. Rumore
3. Flora e fauna dell'area SIC "Saline di Augusta", vegetazione di nuovo impianto
4. Patrimonio archeologico

Il presente documento è relativo al Piano di monitoraggio della qualità dell'aria.

Fermo restando che l'ante operam è già stato svolto e concluso in campo nel 2017, occorre comunque redigere un nuovo piano di PMA ante operam. Al fine di verificare, visto il lasso di tempo trascorso, la loro attualità si è deciso di svolgere una riverifica dei dati con nuovi campionamenti da attuare per come previsto dal presente elaborato.

Il presente piano disciplina la fase di ante operam. Le fasi di durante operam e post operam saranno oggetto di altri documenti pianificatori.

Per ciascuna componente ambientale sono stati individuati una serie di indicatori di qualità, descritti nei paragrafi seguenti, in ogni sezione specifica, che saranno oggetto delle attività di rilevamento in campo, raccolta di campioni ed analisi chimico-fisiche o di elaborazione dei dati rilavati.

La caratterizzazione ha lo scopo di monitorare i livelli di qualità delle componenti ambientali analizzate in tre periodi distinti:

- prima dell'inizio dai lavori (*ante operam*)
- nel corso della operatività del cantiere
- per un determinato arco temporale dopo la fine dei lavori (*post operam*)

L'obiettivo è quello di evidenziare le qualità e l'entità degli impatti in corso d'opera e in fase di esercizio, nonché di mantenere un adeguato livello di sorveglianza ambientale nei

confronti dei rischi più consistenti. Secondo le indicazioni del Disciplinare tecnico di integrazione al Capitolato Speciale d'Appalto, il monitoraggio in corso d'opera dovrà essere finalizzato a:

- Controllare gli effetti temporanei in relazione alle attività di cantiere;
- Rilevare le situazioni di anormalità e di non conformità;
- Fornire le basi per la definizione di conseguenti idonee azioni correttive;
- Verificare l'idoneità delle eventuali misure di mitigazione degli impatti rilevati previste in sede progettuale.

Le attività di monitoraggio saranno condotte nel rispetto delle procedure previste nel protocollo ambientale condiviso tra Ente appaltante, ARPA Sicilia e Regione Sicilia.

L'art. 3 disposizioni finali del contratto con in essere prevede l'aggiornamento del piano di monitoraggio ambientale. Esaminate le attività di monitoraggio ambientale in ante operam eseguite nell'anno 2014 dall'ATI Società Italiana per Condotta d'Acque (Mandataria), Piacentini Costruzioni Spa (Mandante) e Cosedil Spa (Mandante Cooptata), si è giunti alla determinazione che la società appaltatrice avrebbe formulato un piano di monitoraggio in ante operam integrativo, al fine di validare/confermare i dati di "bianco iniziale" rilevati in precedenza.

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

Il progetto esecutivo 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

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15

Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina

Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaaffino@me.com





Oggetto: Adeguamento del Piano Monitoraggio Ambientale – Ante Opera per la componente "Atmosfera" relativo ai "LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA – BANCHINE CONTAINERS",



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) 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. - 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

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



colmata in tout-venant di cava sulla quale era prevista la pavimentazione in conglomerato cementizio, costituita da uno strato di soletto di soletto 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.

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 tipo Larssen 716 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 tipo Larssen 716, 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 Larssen impermeabilizzate;
- Palancolato impermeabile lato terra a chiusura del piazzale per uno sviluppo di circa 475 m costituito da palancole Larssen 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.

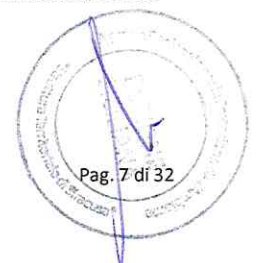
Le nuove banchine saranno definite con una sovrastruttura in cemento armato realizzata con graticcio di travi disposti su pali.

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 (Mandatara), 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.

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



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 "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.



Oggetto: Adeguamento del Piano Monitoraggio Ambientale – Ante Opera per la componente "Atmosfera" relativo ai LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA – BANCHINE CONTAINERS",



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

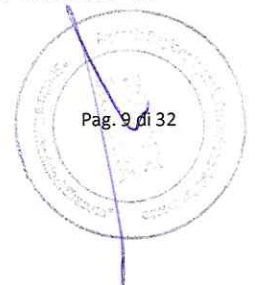
Detta soluzione progettuale alternativa a quella prevista dal progetto esecutivo di Fusione ed integrazione di 1° e 2° stralcio del 11/2014, prevede pertanto una banchina di testata in versione antiriflettente.

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 ri-allineamento 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_ante.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

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com





Oggetto: Adeguamento del Piano Monitoraggio Ambientale – Ante Opera per la componente "Atmosfera" relativo ai LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA – BANCHINE CONTAINERS",

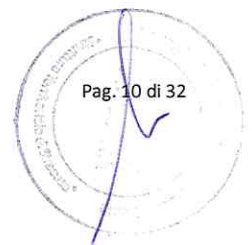


valutazione ambientale. Sono confermate le prescrizioni VIA n. 244 del 27/03/2007, così come modificate ed integrate con Provvedimento Direttoriale n. 285 del 6/10/2016.”

Seguiva il successivo parere tecnico di ISPRA trasmessa al MATTM con nota prot. m_ante.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).

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell’elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull’amiante nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



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 punte fino a 22 m. Le superfici attrezzate sono di oltre 250.000 metri quadrati, con estensioni previste nell'ambito del repero 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. Una delle attività principali del porto è rappresentata dall'attività di trasporto marittimo dei prodotti di raffinazione del petrolio.

Il porto nel 2006 è risultato 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 movimentava inoltre prodotti chimici, fertilizzanti, cemento,



Oggetto: Adeguamento del Piano Monitoraggio Ambientale – Ante Opera per la componente "Atmosfera" relativo ai LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA – BANCHINE CONTAINERS",



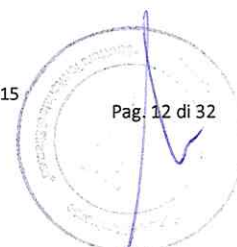
fosfati, ferro, legname, marmo, basalto e carbon fossile per un totale annuo di circa 1,5 milioni di tonnellate . Il porto è sede della Capitaneria di Porto di Augusta.

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 costa identificato dalle coordinate geografiche eventi latitudine 37°13'04"N e longitudine 15°13'54".

Il Porto di Augusta fa inoltre parte della rete transeuropea TEN (trens-European Network) dei porti marittimi di categoria A, insieme con gli altri porti siciliani di Palermo, Trapani, Gela, Siracusa, Catania, Messina e Milazzo e per le sue caratteristiche strutturali, fondali con profondità tra i 16 e 20m, risulta essere un porto in grado di ospitare grosse navi "feeder", sviluppando operazioni di transshipment.

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaaffino@me.com



4 Piano di monitoraggio atmosfera

4.1 Introduzione

La componente atmosfera risulta 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 accantieramento ed esecuzione dei lavori, con particolare riferimento all'abitato di Augusta ed eventuali recettori sensibili, nelle seguenti fasi così definibili:

- A
nte-operam, allo scopo di definire e caratterizzare lo stato della componente atmosfera prima dell'inizio dei lavori
- I
n corso d'opera, allo scopo di seguire l'evoluzione qualitativa della componente atmosfera durante la realizzazione delle opere;
- p
ost operam per il monitoraggio delle aree di interesse ambientale, ai fini di una ulteriore verifica richiesta.

Oggetto della presente relazione è esclusivamente rivolta all'esecuzione della fase Ante Operam in cui si prevede di effettuare una campagna integrativa rispetto a quanto effettuato nel 2014 al fine di verificare/convalidare i dati ottenuti. .

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 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).

- D
PCM 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);
- D
PR 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);

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell’elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull’amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com

- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 Modifiche Ed Integrazioni Al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Decreto 26 gennaio 2017 Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.
- Decreto 30 marzo 2017 Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.
- 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".

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 PM2.5

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 PM2,5 possono essere eseguite con qualsiasi strumento che abbia dimostrato la sua affidabilità nel tempo in particolare se utile alla soluzione

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaaffino@me.com



4.3 Taratura degli strumenti

Tutta la strumentazione utilizzata per i monitoraggi della fase ante operam, che sarà utilizzata, sarà tarata ed è soggetta a taratura periodica a cura di Laboratori accreditati conformemente alla UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

In particolare la strumentazione coinvolta consiste in Laboratori Mobili al cui interno si trova allocata tutta la strumentazione di misura per i parametri sopra citati.

Inoltre è stata prevista la calibrazione di tutti gli strumenti prima di ogni campagna utilizzando materiali certificati quali materiali di riferimento per i parametri CO (bombola a concentrazione certificata), NO₂ e SO₂ (tubi a permeazione a concentrazione certificata).

I risultati e gli interventi effettuati durante le calibrazioni saranno registrati in appositi fogli di lavoro.

Infine, come previsto dalle norme di riferimento applicabili, sarà previsto un check giornaliero (ogni 24h).

consistente nell'invio alla strumentazione di flussi di aria di zero e flussi di gas a concentrazione nota (span) per verificare la risposta conforme degli strumenti.

4.4 Campagna di monitoraggio ante-operam 2014

La fase di monitoraggio ante operam ha previsto le seguenti tipologie di indagini per la ricerca dei parametri individuati nel Piano di Monitoraggio approvato dagli Enti 1073-GE00-E-004-4 "opera di mitigazione e monitoraggi ambientale – Piano di monitoraggio delle componenti ambientali.

4.4.1 Punti di prelievo con monitoraggio di 24 ore a campagna

Il monitoraggio di 24 ore a campagna è stato effettuato sui punti denominati 1,2,3. È stato condotto per un periodo 3 mesi, come previsto nel Piano di Monitoraggio

4.4.2 Punto di prelievo con monitoraggio continuo di 90 giorni

Il rilievo in continuo per 90 giorni è stato condotto a mezzo della stazione mobile posizionata

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com

nel punto di rilevamento n.4. I rilevamenti sono stati condotti dal 22/07/2014 al 21/10/2014.

4.4.3 Campionatori passivi

È stato effettuato il posizionamento 150 campionatori passivi per il rilevamento di BTX, NO₂, SO₂ nella griglia di 50 punti definita dalla seguente figura:

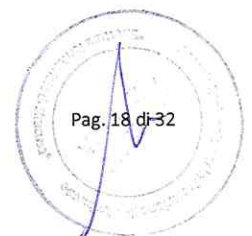


Ogni campionatore passivo è stato esposto 21 giorni continuativi (dal 1 settembre al 21 settembre 2014).

I campionatori passivi sono stati predisposti su ciascun nodo con i sensori per BTX, NO₂, SO₂, inquinanti principalmente connessi alle emissioni da traffico in ambiente urbano e suburbano. La finalità è stata di ottenere una distribuzione degli inquinanti al suolo che saranno usati come traccianti degli altri parametri.

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
 Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
 Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
 Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



4.4.4 Amianto

In accordo alle specifiche del Piano di Monitoraggio approvato dagli Enti sono state condotte 2 campagne di rilievi per la determinazione delle fibre di amianto nei quattro punti di ubicazione delle stazioni di rilevamento mobili; la prima campagna nel periodo luglio/agosto, la seconda campagna ad ottobre, come da cronoprogramma in allegato.

4.4.5 Radon

In accordo alle specifiche del Piano di Monitoraggio approvato dagli Enti sono state condotte 2 campagne di rilievi per la determinazione del Radon nei quattro punti di ubicazione delle stazioni di rilevamento mobili, mediante campionatori passivi, installati per una durata di 15 giorni: la prima campagna dal 1 al 16 settembre 2014, la seconda campagna dal 6 al 21 ottobre 2014.

4.4.6 Conclusioni

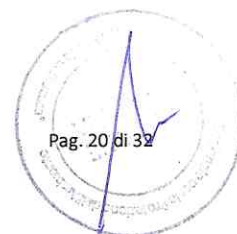
Per quanto attiene ai parametri Amianto e Radon, si evidenzia l'assenza di dati critici per tutti i punti monitorati. Amianto e Radon, sebbene presenti, mostrano valori relativamente bassi.

Per quanto attiene gli analiti campionati per la qualità dell'aria sono stati registrati valori molto inferiori ai limiti di legge per gran parte dei parametri, in qualche caso sono stati rilevati valori prossimi o superiori ai limiti indicati nel D. Lgs. 155/10, in particolare:

- gli ossidi di zolfo (SO₂) hanno mostrato valori massimi nell'ordine di 27 µg/Nm³, contro un limite pari a 300 µg/Nm³, nel punto 4; quindi si è mantenuto ben al di sotto dei limiti;
- il monossido di carbonio (CO) ha mostrato valori massimi nell'ordine di 2 mg/Nm³, contro un limite pari a 10 mg/Nm³, nel punto 3; quindi si è mantenuto ben al di sotto dei limiti;
- il diossido di azoto (NO₂) ha mostrato valori massimi dell'ordine di 97 µg/Nm³, contro un limite pari a 200 µg/Nm³, nel punto 4; quindi si è mantenuto ben al di sotto dei limiti;
- l'ozono (O₃) ha mostrato valori massimi fino a 118 µg/Nm³, contro un limite pari a 120 µg/Nm³, nel punto 4; anche negli altri punti ha mostrato valori elevati (punto 1 e punto 2: max rilevato 106 µg/Nm³, punto 3 max rilevato 113 µg/Nm³); sebbene al di sotto dei limiti

indicati dal D. Lgs. 155/10 questo parametro ha raggiunto valori critici;

- il particolato sottile PM10 ha mostrato valori massimi fino a 71 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, contro un limite pari a 50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, nel punto 4; in questo punto sono stati registrati valori superiori a quello indicato nel D. Lgs. 155/10 per sei volte, sebbene, considerando l'incertezza di misura, uno di questi non possa essere considerato superamento.
- Anche nei punti 1 e 3 sono stati registrati valori, anche se di poco, superiori a 50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, valori che, considerando l'incertezza di misura, non possono essere considerati superamenti; anche questo parametro ha raggiunto valori critici;
- il particolato sottile PM2.5 ha mostrato valori massimi fino a 30 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, contro un limite pari a 25 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, nel punto 4; in questo caso dev'essere comunque considerato che il limite indicato nel D. Lgs. 155/10 fa riferimento a medie annuali e non a media sulle 24h; a questo proposito, per poter avere un riferimento sulle medie a 24h si è preso come riferimento il livello definito in "Obiettivo 3" dall'Organizzazione Mondiale della Sanità che è pari al 150% del limite annuale (per il parametro in oggetto quindi 37.5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Il punto 4 (monitorato per 90 giorni) ha mostrato una media pari a 11,5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ che rimane ben al di sotto del limite indicato. Anche nel punto 1 si è registrato un valore (nelle 24h) superiore a quello indicato nel D. Lgs 155/10, ma anche in questo caso la media estesa a tutti i giorni di monitoraggio risulta ben al di sotto del limite.
- le polveri totali sospese (PTS) hanno mostrato un valore massimo fino a 189 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, nel punto 4; per questo parametro deve essere considerato che, a seguito dell'abrogazione del DPCM 01/03/1983, esso non risulta più normato; ma facendo riferimento al limite riportato nel DCPM citato pari a 150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, si può evidenziare che il valore precedentemente riportato deve essere considerato come superamento. Si consideri che il valore citato è stato un caso puntuale (probabilmente dovuto a forti venti), infatti in tutti gli altri giorni di monitoraggio del punto 4 e negli altri tre punti i valori delle PTS si sono attestati a valori molto inferiori; deve essere considerato che questo parametro sarà quello più fortemente influenzato dalle lavorazioni di cantiere.



- il benzene (C₆H₆) ha mostrato valori massimi fino a 1,9 µg/Nm³, contro un limite pari a 5 µg/Nm³, nel punto 4; in questo caso dev'essere comunque considerato che il limite indicato nel D. Lgs. 155/10 fa riferimento a medie annuali e non a media sulle 24h. Il punto 4 (monitorato per 90 giorni) ha mostrato una media pari a 1,1 µg/Nm³ che rimane ben al di sotto del limite indicato. Anche negli altri punti il valore si è mantenuto molto al di sotto del limite riportato. Deve essere però considerato che l'analisi dei campionatori passivi ha fornito valori più critici mostrando in vari casi valori superiori a 5 µg/Nm³; mediando spazialmente, invece che temporalmente, su tutti i punti di monitoraggio passivi (50 punti) si è ottenuto una media di 4,9 µg/Nm³, che risulta essere un valore critico per questo parametro.

4.5 Stato di bianco e valori di soglia e di intervento

Così come riportato nell'elaborato nell'elaborato "Opere di Mitigazione e Monitoraggi Ambientali 1073-GE00-E-007-B Relazione Monitoraggi Ambientali Ante Operam – Atmosfera/Rumore del 15/06/2017 pagg. 18-19 tab. 7 e 8" sono stati proposti i valori soglia e di intervento così come richiesto nell'elaborato di progetto esecutivo 1073-GE00-E-004-4 "opera di mitigazione e monitoraggi ambientale – Piano di monitoraggio delle componenti ambientali". L'esigenza di definire dei valori di riferimento per i livelli di concentrazione degli inquinanti in corso d'opera scaturisce dalla necessità di tenere conto delle elevate concentrazioni di fondo degli inquinanti atmosferici (traffico, riscaldamento, emissioni, etc.) presenti in ambiente urbano, rispetto alle quali il contributo del solo cantiere può rappresentare una parte marginale.

Ad oggi i parametri di monitoraggio sono soggetti ad un confronto con i valori limite normativi (D.Lgs. 155/2010) e, laddove previsto, in accordo con gli Enti, con dei valori soglia la cui definizione è spesso oggetto di contestazioni.

I valori attenzione e di intervento sono stati valutati in base ai valori ottenuti in fase ante operam, quando questa ha mostrato la criticità del parametro, o in funzione dei limiti normativi

quando il parametro si dimostrato non critico.

Per effettuare tale valutazione si è fatto riferimento alle medie ottenute, per ogni parametro, lungo tutto l'arco di monitoraggio e confrontando tale valore con i limiti normativi, ove presenti.

I valori di attenzione e d'intervento riportati sono da intendersi quale livelli proposti e da condividere con gli Enti di Controllo.

Sono stati proposte soglie da far valere solo per le misure in area cantiere che superino di quote percentuali, come di seguito definito, i valori ottenuti in ante operam, e/o che superino i limiti normativi. Ad esempio, nel caso in cui i valori ante operam ricadano tutti entro i limiti applicabili:

- Soglia di Attenzione: superamento della media di oltre il 30% per 2 giorni consecutivi
- Soglia di Intervento: superamento della media di oltre il 40% per 2 giorni consecutivi oppure di oltre il 50% per un singolo giorno e in caso di superamento dei limiti normativi.

Nel caso in cui i valori ante operam ricadano tutti oltre i limiti applicabili o nel caso di parametri non oggetto di limite:

- Soglia di Attenzione: superamento della media di oltre il 30% per 2 giorni consecutivi
- Soglia di Intervento: superamento della media di oltre il 40% per 2 giorni consecutivi oppure di oltre il 50% per un singolo giorno.

Quindi, considerati i valori ottenuti dai monitoraggi, si propongono i valori di attenzione e di intervento riportati nelle tabelle seguenti (VA = valore di attenzione; VI = valore soglia di intervento).

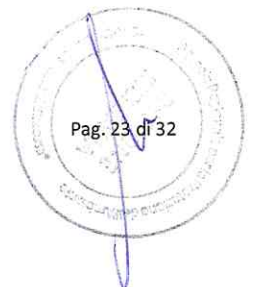
Tali valori sono da applicare ai monitoraggi mediati sulle 24 h.

	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
VA NO2	54	79	78	126
VI NO2	58	85	84	140
VA SO2	14	31	25	35
VI SO2	15	34	27	38
VA CO	1.4	1.7	2.1	1.7
VI CO	1.5	1.8	2.2	1.8
VA O3	115	115	115	115
VI O3	120	120	120	120
VA Benzene	0.8	2.5	1.2	2.1
VI Benzene	0.9	2.7	1.3	2.2
VA PTS	85	90	105	113
VI PTS	91	97	113	122
VA PM10	45	45	45	45
VI PM10	50	50	50	20
VA PM2,5	34	26	23	25
VI PM2,5	36	28	25	37.5
VA Amianto	9.9	2.5	4.7	4.9
VI Amianto	10.6	2.7	5.0	5.3
VA Radon	60	31	27	23
VI Radon	64	34	29	25

Valori di Attenzione (VA) e di Intervento (VI) da non superare per 2 gg consecutivi

	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
VI NO2	62	92	90	146
VI SO2	16	36	29	41
VI CO	1.7	2	2.4	2.0
VI O3	120	120	120	120
VI Benzene	1	3	1.4	2.4
VI PTS	98	104	121	131
VI PM10	50	50	50	50
VI PM2,5	37.5	30	27	37.5
VI Amianto	11.4	2.9	5.4	5.7
VI Radon	69	36	32	27

Valori di Intervento (VI) da non superare per un singolo giorno



4.6 Campagna di monitoraggio integrativa

In esito all'incontro con la Stazione Appaltante del 22/10/2019, ed in seguito all'incontro in data 31 Ottobre 2019 presso gli uffici ARPAS di Siracusa, esaminate le attività di monitoraggio ambientale in ante operam eseguite nell'anno 2014 dall'ATI Società Italiana per Condotta d'Acque (Mandatara), Piacentini Costruzioni Spa (Mandante) e Cosedil Spa (Mandante Cooptata), si è giunti alla determinazione che la società appaltatrice avrebbe formulato un piano di monitoraggio in ante operam minimale, al fine di validare/confermare i dati di "bianco iniziale" rilevati in precedenza.

Si procederà con l'esecuzione di una ulteriore campagna con l'ausilio di un laboratorio ambientale mobile da installare presso uno dei punti in precedenza analizzati per la durata di 30 giorni in continuo per le analisi dei parametri atmosferici quali particolato (PM10, PTS e PM2,5), Ozono, NOx, Benzene, SO₂. Saranno ripetuti i monitoraggi finalizzati alla ricerca delle fibre aerodisperse d'amianto e la campagna di monitoraggio con l'installazione di campionatori passive per la ricerca di BTEX, NO₂ e SO₂ per la durata di 21 giorni.

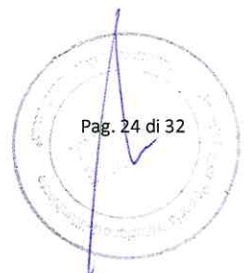
4.6.1 Parametri da ricercare

Così come stabilito nell'elaborato progettuale 1073-GE00-E-004-4 "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:

- Fibre asbestiformi aerodisperse
- Inquinanti legati al traffico veicolare (Nox, SO₂, CO, O₃, Benzene, PTS, PM10, PM2,5)
- Benzene
- Dati meteo-climatici:
 - Velocità del vento (m/sec);
 - Direzione del vento ('Nord);

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



- Pressione atmosferica (mBar);
- Temperatura dell'aria (°C);
- Umidità relativa (%);
- Precipitazioni (mm).

4.6.2 Metodiche di campionamento ed analisi

4.6.2.1 Parametri atmosferici

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 e PM2,5: 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 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 Pg/Nm^3 con il volume normalizzato a 0°C e 101,3 kPa.
- 2) PTS: DPCM 28/3/83 App. 2 modificato dal DPR 203/88 All. 4 punto B o metodi alternativi equivalenti (analizzatore in continuo), indicante il flusso da mantenere e i limiti di riferimento.
- 3) NOx: 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, proporzionale alla concentrazione di NO nel campione, viene 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.

- 4) SO₂: normativa di riferimento UNI-EN 14212:2012. Il metodo prevede la determinazione in campo di SO₂ mediante fluorescenza ultravioletta. Il range di applicabilità del metodo varia da 0 a 376 ppb a 20°C e 101,3 kPa. I risultati saranno restituiti in Pg/Nm³ con il volume normalizzato a 20°C e 101,3 kPa.
- 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 solido. Questo misura la differenza di energia (correlazione spettrale) dei fasci, proporzionalmente alla concentrazione di CO nel campione.
- 6) O₃: normativa di riferimento UNI-EN 14625:2012. Il metodo prevede la determinazione in campo di O₃ mediante fotometria all'ultravioletto. Il range di applicabilità del metodo varia da 0 a 250 ppb a 20°C e 101,3 kPa. I risultati saranno restituiti in Pg/Nm³ con il volume normalizzato a 20°C e 101,3 kPa.
- 7) Benzene: normativa di riferimento UNI-EN 14662-3:2015. Il metodo prevede la determinazione in campo di benzene mediante gascromatografia accoppiata ad un rivelatore PID (photoionization detector). Il range di applicabilità del metodo varia da 0 a 50 Pg/Nm³ a 20°C e 101,3 kPa. I risultati saranno restituiti in Pg/Nm³ con il volume normalizzato a 20°C e 101,3 kPa.

4.6.2.2 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 dal D.Lgs. 277/91, indipendentemente dalla 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);
- Diametro di esposizione effettiva del filtro (nini);

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaaffino@me.com



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

4.6.2.3 *Campionatori passivi*

Ogni campionatore passivo prevede un tempo di esposizione per i a 21 giorni continuativi.

I campionatori passivi dovnsnno esser predisposti su ciascun nodo con i sensori per BTX, NO2, SO2, inquinanti principalmente connessi alle emissioni da traffico urbano e suburbano.

Si tratta di dispositivi in grado di raccogliere i gas e i vapori inquinanti presenti nell'aria senza far uso di aspirazione forzata. Il principio fisico su cui si basano è la diffusione passiva di un gas verso un mezzo assorbente. All'interno del campionatore è presente una sostanza in grado di reagire con l'inquinante da monitorare. Il prodotto che si forma in seguito alla reazione si accumula nel dispositivo e può essere sfruttato per effettuare delle analisi quantitative di laboratorio. Non possono essere utilizzati per verificare il rispetto dei limiti di legge ma rappresentano comunque un'ottima soluzione per risalire alla distribuzione media di un inquinante su un'area.

4.6.3 *Punti di monitoraggio*

I punti di monitoraggio dei parametri atmosferici sono stati 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 i parametri atmosferici è stata prevista la localizzazione di quattro punti di prelievo come riportato nelle figure sottostanti:

QUALITA' ARIA Punto 1: GOLDEN BAY (ENTRATA)





QUALITA' ARIA Punto 2: MARINA MILITARE



QUALITA' ARIA Punti 3 e 4: PORTO COMMERCIALE

Punto 3: adiacente area di cantiere (24h) - Punto 4: Porto commerciale (fisso per 3 mesi Ante operam)

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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
 Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
 Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
 Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com

A seguito degli incontri tecnici intercorsi è stato scelto di effettuare un'ulteriore campagna di misura al fine di validare/confermare i dati di "bianco iniziale" rilevati in precedenza presso un solo punto in ambito portuale – Punto 4.

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, corrispondenti a quelli in precedenza indicati.

Per quanto attiene invece ai campionatori passivi, gli stessi saranno posti negli stessi punti individuati durante la campagna del 2014 ridotti del 30%.





Oggetto: Adeguamento del Piano Monitoraggio Ambientale – Ante Opera per la componente "Atmosfera" relativo ai "LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA – BANCHINE CONTAINERS",



Dott. Geol. Eros Lopis

Dott. Giuseppe Zaffino



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

Laboratorio di analisi certificato in qualità ISO9001/ISO14001 – Accreditato ISO/IEC 17025 Accredia nr. 1625
Iscritto nell'elenco del Ministero della Salute, dei laboratori qualificati che effettuano analisi sull'amianto nr. SIC 15
Via Nuova Panoramica dello Stretto nr. 965 Parco della Ninfe – 98168 Messina
Tel: 090 310866 – Fax: 090 314200 – mail: gzaffino@me.com



