

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Relazione specifica su rumore

INDICE

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

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

1. PREMESSA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. DESCRIZIONE DEL SITO PROGETTUALE

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

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

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

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

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

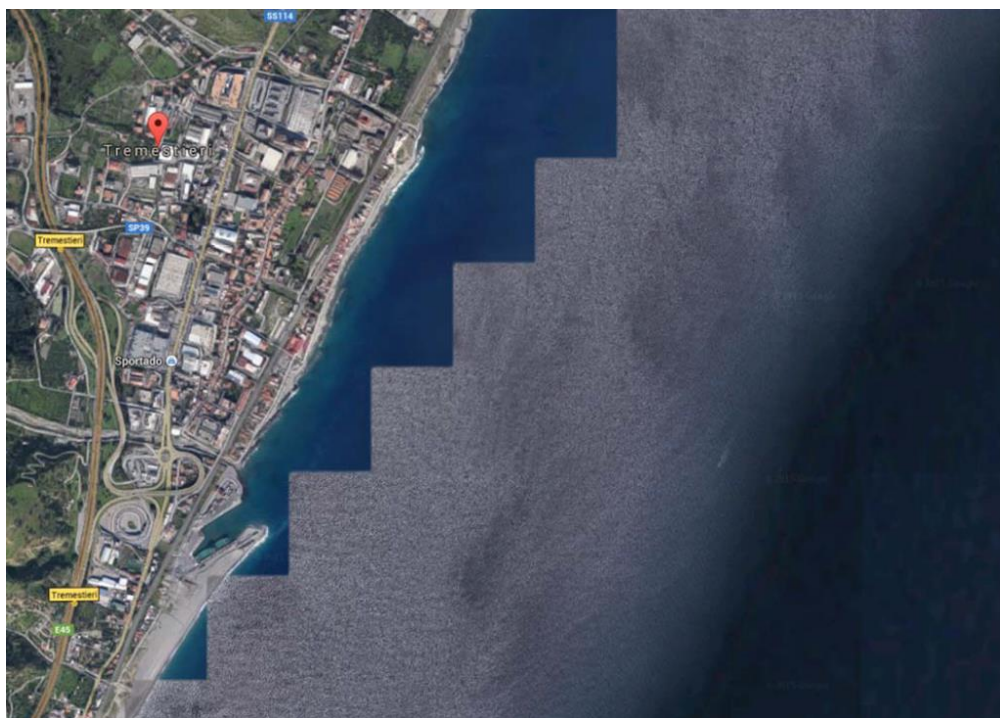


Figura 1 - Immagine satellitare delle aree di interesse

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



Figura 2 - Stralcio della CTR Sezione n. 601070

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



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

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

3. INTERVENTO PROGETTUALE

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

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

La durata del cantiere è di circa 20 mesi.

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

Opere di difesa.

Il molo di sopraflutto della nuova darsena, l'opera più significativa ed impegnativa, si sviluppa per circa 325 m; per lo stesso è stata definita una tipologia strutturale che risolve le maggiori e peculiari criticità, costituite dalla forte acclività e dinamicità del fondale, dalla elevata sismicità della zona – soggetta peraltro a moto ondoso di notevole intensità – e, non ultimo, dalla necessità di operare in mare aperto. La soluzione proposta è caratterizzata da una parete continua lato mare composta da pali in c.a. gettati in opera, denominati “portanti” e da profili tubolari metallici di elevato spessore, denominati “portati”, tutti mutuamente collegati con speciali gargami metallici. Telai di pali dello stesso tipo ed il soprastante impalcato (sul cui lato mare è realizzato il muro paraonde) assicurano il collegamento della cortina frontale di pali e la stabilità dell'opera anche in condizioni sismiche ed in presenza di fenomeni di liquefazione. Setti in c.a., disposti trasversalmente assicurano la necessaria rigidità.

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

Le opere di difesa a scogliera, previste in corrispondenza sia dell'area Sud che dell'area a Nord della nuova darsena, si sviluppano rispettivamente circa per 295 m e per 325 m; si è optato per l'impiego di mantellate in massi artificiali di calcestruzzo tipo ACCROPODE™. Questo tipo di massi, di grande affidabilità e solidità strutturale, trova largo impiego in campo internazionale; la tipologia di massi è già stata sperimentata con successo dall'Appaltatore, ed ha reso possibile conseguire una serie di significativi vantaggi: elevata stabilità (grazie anche ai prudenziali criteri adottati per il loro dimensionamento), elevata capacità di dissipazione dell'energia del moto ondoso e quindi sensibile riduzione sia della riflessione che della tracimazione, pendenza ottimale ripida (3:4, il che ha consentito di limitare l'ingombro dell'opera), minore quantitativo di calcestruzzo (con minori impatti per la produzione ed il trasporto) in quanto le elevate capacità di “interlocking” consentono di disporre i massi in unico strato.

Banchine, agitazione ondosa nel porto.

Le banchine di riva hanno una lunghezza complessiva di circa 800 m; le soluzioni strutturali proposte sono state messe a punto tenendo nella massima considerazione il requisito di contenere il coefficiente di riflessione del moto ondoso entro il limite del 40%. A questo scopo sono state anche eseguite specifiche prove su modello fisico presso l'Università di Padova che hanno consentito di documentare sperimentalmente come il dimensionamento delle celle antirisacca, opportunamente ottimizzato rispetto a quanto previsto dal progetto preliminare, sia in grado di offrire, con buoni margini, le prestazioni richieste. I livelli di agitazione ondosa residua sono stati inoltre analizzati con modello matematico DIFFRAC, sviluppato da Delft Hydraulics, con risultati positivi.

Aspetti idraulici.

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

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

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

Interventi per evitare l'insabbiamento.

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

Si prevede di realizzare a Sud dello sfocio Canneto-Farota una “trappola dei sedimenti” (trappola Sud) e di potenziare il pennello in riva destra dello sfocio portandone la testata su fondale di – 12 m dal l.m.m.

In fase di esercizio del porto, il materiale accumulato nella trappola (ed eventualmente anche al piede della scogliera di protezione del terrapieno portuale ed innanzi al molo a parete verticale) dovrà essere portato a rifiorimento delle nuove spiagge a Nord della darsena esistente, oggetto degli interventi previsti dal presente progetto, sulla base di un preciso Piano di monitoraggio e manutenzione.

Il pennello, in relazione agli alti fondali di imposta, richiede l'impiego di profili metallici profondamente infissi nel terreno. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

È anche prevista la possibilità di realizzare una trappola Nord, mediante il dragaggio anticipato di circa 135.000 m³ dei materiali attualmente presenti a ridosso del sopraflutto della darsena esistente, che con sempre maggiore frequenza ne ostruiscono l'imboccatura e che sarebbero comunque da dragare nell'ambito del progetto. Questo intervento

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

prioritario comprenderà anche l'esecuzione delle scogliere del ripascimento “protetto” (a tergo delle quali verrà versato il materiale dragato), consentendo di evitare l'insabbiamento della darsena in attesa della costruzione del nuovo porto (che impedirà naturalmente ai sedimenti di raggiungere la darsena attuale).

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

4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. RIFERIMENTI NORMATIVI

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

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

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

Normative:

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

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

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

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

6. DOCUMENTAZIONE DI BASE PER LA REDAZIONE DEL PMA

La documentazione utilizzata è essenzialmente costituita da:

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

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

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

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

7. CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

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

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

Tali condizioni sono:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I punti esterni individuati si chiameranno:

- Rum _1 (locale il canneto e stazione Metroferrovia)
- Rum _2 (scuola infanzia/ludoteca)
- Rum_3 (chiocciola/svincolo Tremestieri)
- Rum_4 (scuola guida Puglisi)

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

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

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

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

7.1 POTENZIALI FONTI DI INQUINAMENTO ACUSTICO E RECETTORI SENSIBILI

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

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

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

8. FINALITÀ DEL MONITORAGGIO E PARAMETRI OGGETTO DI RILEVAMENTO

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

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

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

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

8.1 PARAMETRI ACUSTICI

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

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

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

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

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

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

$$L_{eq,r} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{pA^2(t)}{P_0^2} dt \right] \text{ dB (A)}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.2 PARAMETRI METEOROLOGICI

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

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

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

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

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

8.3 PARAMETRI DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE

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

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

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

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

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

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

9. SPECIFICHE TECNICHE SUL MONITORAGGIO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.1 SPECIFICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA

La strumentazione adoperata potrà avere le seguenti caratteristiche:

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

9.2 METODOLOGIA PER L’ESECUZIONE DEGLI ACCERTAMENTI

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

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

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

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

Sempre secondo quanto disposto dal DM del 16 marzo 1998:

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

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

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

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

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

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

Le misure per il monitoraggio saranno eseguite con cadenza trimestrale .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. CRITERI GENERALI

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

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

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

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

11. SCHEDE TIPO DI RACCOLTA DEI DATI DI MONITORAGGIO

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

Il worksheet è destinato a sintetizzare le informazioni su:

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

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

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

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

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