



# INTERCONNESSIONI AL PORTO DI TARANTO

Infrastrutturazione primaria e accessibilità stradale e ferroviaria area "Eco Industrial Park"

CUP: D51B21003550001

**Soggetto Proponente | AdSPMI**

**Autorità del Sistema Portuale del Mar Ionio**

Presidente: Avv. Sergio **PRETE**

Porto mercantile Molo S. Cataldo - 74123 Taranto

**Responsabile Unico del Procedimento:**

Ing. Gaetano **INTERNO'**

Porto mercantile Molo S. Cataldo - 74123 Taranto

**Progettista | ASSET**

**Agenzia regionale Strategica per lo Sviluppo**

**Ecosostenibile del Territorio**

Direttore Generale: Ing. Raffaele **SANNICANDRO**

**Talab | Laboratorio Urbano di Taranto**

Via Dante Alighieri n. 63 - 74123 Taranto

**Progettista Responsabile della integrazione delle prestazioni specialistiche:**

Ing. Michele **LUISI**

**Coordinatori TALAB:**

Arch. Lorenzo **PIETROPAOLO**

Ing. Antonio **GALATI**

**Gruppo di lavoro ASSET | TALAB:**

Ing. Maria Giovanna **ALTIERI**

Arch. Davide **BERTUGNO**

Ing. Carmine **ELEFANTE**

Dott.ssa Olga **GUARNIERI**

Ing. Ada Cristina **RANIERI**

Dott.ssa Francesca Paola **RAZZATO**

Ing. Giuliana **SCORZA**

Arch. Renée **SOLETI**

Arch. Valentina **SPATARO**

Arch. Roberta **STORELLI**

**Collaboratori ASSET:**

Dott. Geol. Mario **ALFINO**

Dott. Antonio **D'ANDRIA**

**Consulente in acustica:**

Ing. Sabrina **SCARAMUZZI**

TITOLO ELABORATO

## RELAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO

DATA ELABORATO: Maggio 2023



Autorità del Sistema Portuale del Mar Ionio



REGIONE PUGLIA



asset



talab

REVISIONI

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____

FASE DI PROGETTAZIONE

Fattibilità	<input checked="" type="checkbox"/>
Definitiva	<input type="checkbox"/>
Esecutiva	<input type="checkbox"/>
Costruttiva	<input type="checkbox"/>

SCALA

---

CODICE ELABORATO

**1LEIP.GEN.RE13**

---

**INDICE**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>4</b>
2.1. DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE	4
2.2. DEFINIZIONI DAL D.M.A. 16/03/1998 E L.447/95	4
2.3. STRUMENTAZIONE	5
2.4. TECNICO COMPETENTE	6
2.5. MISURE	6
2.6. MODALITÀ DI RILEVAZIONE	6
<b>3. PREVISIONE D'IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>7</b>
<b>4. QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E REGIONALE</b>	<b>8</b>
<b>5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>13</b>
<b>6. INQUADRAMENTO URBANISTICO E ACUSTICO</b>	<b>16</b>
6.1. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	17
<b>7. ANALISI DELLE SORGENTI SONORE INTRODOTTE DAL PROGETTO STALCIO I</b>	<b>18</b>
7.1. MACRO FASI DI LAVORO DEL CANTIERE	19
<b>8. VALUTAZIONE PREVENTIVA D'IMPATTO ACUSTICO DELLA FASE DI CANTIERE</b>	<b>22</b>
8.1. INDAGINE FONOMETRICA DEL CLIMA ACUSTICO	22
8.1.1. Schede delle misure	23
<b>9. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO ACUSTICO – FASE DI CANTIERE</b>	<b>28</b>
9.1. CALCOLI ACUSTICI PREVISIONALI FASE DI CANTIERE	28
<b>10. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO VIBRAZIONALE DEL CANTIERE</b>	<b>32</b>
10.1. QUADRO NORMATIVO	32
10.2. DESCRIZIONE SORGENTE VIBRAZIONI	33

10.3. DESCRIZIONI RECETTORI SENSIBILI .....	33
11. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO ACUSTICO – FASE DI ESERCIZIO .....	35
12. CONCLUSIONE .....	38
13. ALLEGATI .....	39

**INDICE TABELLE**

Tabella 1: Classi acustiche .....	9
Tabella 2: Limiti diurni e notturni per classe acustica .....	10
Tabella 3 .....	10
Tabella 4: schema delle fasi di lavoro .....	20
Tabella 5: sorgenti sonore di cantiere .....	21
Tabella 6: strumenti di misura .....	22
Tabella 7 .....	29
Tabella 8 .....	30
Tabella 9: Valutazione rumore del cantiere in esterno .....	31

**INDICE FIGURE**

Figura 1: stralcio del progetto completo .....	15
Figura 2: stralcio IGM .....	16
Figura 3: area ZES IONICA.....	17
Figura 4: individuazione ricettori (fonte google) .....	17
Figura 5 .....	19
Figura 6: vista dei punti di misura .....	27
Figura 7: schema modulo barriera acustica .....	31

---

## 1. PREMESSA

Nel presente studio si illustra l'impatto acustico previsionale generato durante la fase di cantiere ed esercizio del progetto di "INTERCONNESSIONI AL PORTO DI TARANTO - INFRASTRUTTURAZIONE PRIMARIA E ACCESSIBILITÀ STRADALE E FERROVIARIA AREA "ECO INDUSTRIAL PARK -STRALCIO I" proposta dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio.

Nel documento sono stati affrontati in modo sistematico il tema del rumore prodotto dai cantieri, in particolare, sono state considerate:

- le localizzazioni e le configurazioni delle aree di cantiere, - la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere, - la presenza di ricettori potenzialmente disturbati, - le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere), - una sommaria articolazione per fasi con individuazione di quelle più significative per durata e rumorosità- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede debbano essere applicate.

Al momento non è possibile indicare con precisione i periodi temporali nei quali si svolgeranno le lavorazioni considerate nello studio, pertanto per ogni area di cantiere è stata riportata solo un'indicazione della durata complessiva dei lavori e dell'eventuale articolazione per fasi. Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione), sono stati calcolati i livelli in facciata dei ricettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti dalla normativa vigente.

Si specifica comunque che sarà compito dell'impresa appaltatrice dei lavori, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, verificare la necessità di aggiornare la presente documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica. Suddette specifiche valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria.

Per quanto attiene la fase di esercizio dello stralcio I si terrà conto delle ipotesi progettuali formulate per lo stralcio II del progetto non oggetto di questa relazione.

La presente relazione viene redatta dalla sottoscritta ing. Sabrina SCARAMUZZI iscritta nell'elenco nazionale dei tecnici competenti di acustica ENTECA ai sensi della Legge n. 447/95 e modifiche L. n. 42/2016 al n. 6459 (DET. n.122 del 08/04/2004).

---

## 2. VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata in relazione alla presenza antropica dell'area presa in esame e alle attività che vi si svolgono.

Si è tenuto conto non solo dei "ricettori sensibili", ovvero di tutte quelle attività che i vari decreti in materia definiscono come particolarmente protette, ma soprattutto ai fini della valutazione di impatto e del clima acustico che può determinarsi, della funzione di "attrattore" che l'attività per struttura e collocazione svolge nell'ambiente circostante.

Si riportano di seguito le fonti normative ed i principi regolatori che sono alla base della legislazione speciale in tema di inquinamento acustico.

Le misure di rumore ambientale sono attualmente disciplinate dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447 del 26/10/95.

La Legge è stata integrata successivamente dai seguenti decreti attuativi:

- ✓ DPCM 14/11/97: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N. 280 del 1/12/97);
- ✓ DMA 16/03/98: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N.76 del 1/4/98).

Si considerano qui di seguito le applicazioni relative al decreto sui livelli limite (D.P.C.M. 14/11/97) e tecniche di rilevamento (D.M.A. 16/3/98).

### 2.1. DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE

Il D.P.C.M. 14/11/97 denominato "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" introduce i seguenti livelli limite:

- ✓ limiti di emissione: relativi alla singola sorgente;
- ✓ limiti assoluti di immissione: relativi ai contributi di tutte le sorgenti;
- ✓ limiti differenziali di immissione.

### 2.2. DEFINIZIONI DAL D.M.A. 16/03/1998 E L.447/95

Per le finalità della presente relazione, si ritiene utile richiamare alcune definizioni prevista dalla normativa vigente di seguito elencate:

- ✓ Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- ✓ Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello

---

diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

- ✓ Tempo di osservazione (To): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- ✓ Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- ✓ Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i livelli massimi di esposizione:
  1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a TM
  2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a TR
- ✓ Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq) che si rileva quando si esclude la specifica sorgente sonora disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- ✓ Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).
- ✓ Limite di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- ✓

## **2.3. STRUMENTAZIONE**

Il decreto 16/03/98 prescrive le seguenti caratteristiche per la strumentazione:

- ✓ Lo strumento di misura deve soddisfare le specifiche per la classe 1 delle Norme Europee EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Da notare che tali Norme non sono norme nuove, ma solo l'acquisizione in veste europea delle Norme IEC 651/1979 ed IEC 804/1985.

- ✓ Microfoni: la legge chiede la conformità alle EN 61094-1-2-3-4;
- ✓ Calibratori: devono essere in classe 1, secondo IEC 942:1988 (=CEI 29-4);

- 
- ✓ Strumenti e sistemi di misura devono essere provvisti di "certificato di taratura" e verificati almeno ogni due anni presso un laboratorio accreditato.

## **2.4. TECNICO COMPETENTE**

Ai sensi della L.447/95 (art.2.6) e del dlgs 42 del 17 febbraio 2017 (art. 21 comma1) il tecnico competente in acustica per esercitare la professione deve essere iscritto nell'elenco ENTECA presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM).

## **2.5. MISURE**

Prima e dopo ogni serie di misure, la strumentazione di rilevamento deve essere controllata con un calibratore di classe 1 (IEC 942): le misure sono ritenute valide se i livelli di calibrazione all'inizio ed alla fine delle stesse misure non differiscono di 0,5 dB.

## **2.6. MODALITÀ DI RILEVAZIONE**

La misura del rumore ambientale  $L_{Aeq,TR}$  (decreto 16/03/98, All. B-punto 2) può essere eseguita per integrazione continua o per campionamenti.

- ✓ Per integrazione continua:  $L_{Aeq,TR}$  viene misurato durante l'intero periodo di riferimento (giorno o notte) con l'esclusione eventuale degli eventi sonori anomali non rappresentativi del rumore in esame.
- ✓ Con tecnica di campionamento: si scelgono "n" tempi di osservazione  $T_o$  che siano rappresentativi della misura che si vuole fare.

Quanto alle modalità di rilevazione, la misura va arrotondata a 0,5 dB. Inoltre, 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 con risposta per incidenza casuale. Il corpo degli operatori non deve disturbare la misura, per cui il microfono deve essere montato su apposito sostegno ad almeno 3 metri di distanza, a mezzo di cavo di prolunga microfonica.

---

### 3. PREVISIONE D'IMPATTO ACUSTICO

Con riferimento alle disposizioni della Legge 447/95, l'art. 8 ai commi 1, 2 e 4 recita quanto segue:

1. I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, ferme restando le prescrizioni di cui ai decreti del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n.377, e successive modificazioni, e 27 dicembre 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 4 del 5 gennaio 1989, devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.
2. Nell'ambito delle procedure di cui al comma 1, ovvero su richiesta dei comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:
  - a. aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
  - b. strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
  - c. discoteche;
  - d. circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
  - e. impianti sportivi e ricreativi;
  - f. ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.
3. ....(omissis)
4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

La valutazione preventiva di impatto acustico ha lo scopo di evidenziare gli effetti della attività umana sull'ambiente e di individuare le misure atte a prevenire gli impatti negativi prima che questi si verifichino, pertanto rappresenta uno strumento di controllo preventivo e globale degli effetti indotti sull'ambiente dalle opere umane.

---

## 4. QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E REGIONALE

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. La disciplina in materia di lotta contro il rumore precedentemente al 1991 era affidata ad una serie eterogenea di norme a carattere generale (art. 844 del Codice Civile, art. 659 del Codice Penale, art. 66 del Testo Unico Leggi di Pubblica Sicurezza), che tuttavia non erano accompagnate da una normativa tecnica che consentisse di applicare le prescrizioni stesse.

Con il DPCM 1 Marzo 1991 il Ministero dell'Ambiente, in virtù delle competenze generali in materia di inquinamento acustico assegnategli dalla Legge 249/1986, di concerto con il Ministero della Sanità, ha promulgato una Legge che disciplina i rumori e sottopone a controllo l'inquinamento acustico, in attuazione del DPR 616/1977 e della Legge 833/1978.

Attualmente è necessario fare riferimento al DPCM 1/3/91, alla Legge Quadro sul rumore del 26/10/95 n° 447, al DPCM 14/11/97, al D.M. 16/3/1998 sulle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, al DPR del 18/11/98 n° 459 sul rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Il Quadro Normativo di riferimento è sintetizzato di seguito.

- ✓ **DPCM 10 agosto 1988, n. 377** “Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante l’istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale”;
- ✓ **DPCM 27 dicembre 1988** “ 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 10 agosto 1988, n. 377”, attinenti allo studio di impatto ambientale provocato dalle opere che devono essere realizzate e alla caratterizzazione della qualità dell’ambiente in relazione alle modifiche da queste prodotte;
- ✓ **DPCM 1° marzo 1991** “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell’ambiente esterno” per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;
- ✓ **Legge 26 Ottobre 1995, n. 447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico, modificata dal d.lgs. n. 42 del 17.02. 2017.
- ✓ **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- ✓ **D.M. 16 marzo 1998** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” quest’ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico.

- ✓ **D.P.R. 18/11/98 n° 459** - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- ✓ **D.M. Ambiente 29/11/00** - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- ✓ **L.R. 12 febbraio 2002 n. 3** "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

Nella L.R. del 12 febbraio 2002 n. 3 sono indicati la suddivisione in classi del territorio comunale secondo le definizioni del DPCM 1° marzo 1991 e i valori limiti di rumorosità di seguito riportati rispettivamente nelle Tabelle 1 e 2.

<b>Classe I, aree particolarmente protette:</b> aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco;
<b>Classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
<b>Classe III, aree di tipo misto:</b> aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
<b>Classe IV, aree di intensa attività umana:</b> aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
<b>Classe V, aree prevalentemente industriali:</b> aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;
<b>Classe VI, aree esclusivamente industriali:</b> aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

*Tabella 1: Classi acustiche*

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LEQ [dB(A)]	LEQ [dB(A)]
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO
I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45

III. aree di tipo misto	60	50
IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

*Tabella 2: Limiti diurni e notturni per classe acustica*

Qualora il Comune in cui l'attività esaminata viene esercitata non dovesse essere provvisto di un piano di zonizzazione delle aree, sarà necessario adottare i limiti di accettabilità validi su tutto il territorio Nazionale di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 01/03/1991 di seguito riportati:

<b>Zonizzazione</b>	<b>Limite diurno</b> Leq(A)	<b>Limite notturno</b> Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Tabella 3*

Le misure seguono il seguente iter:

- Valutazione del livello equivalente acquisito con la sorgente disturbante in funzione (nella situazione di massimo livello di disturbo, non occasionale): il  $L_{Aeq}$  deve essere inferiore ai valori riportati nelle tabelle per le zone di appartenenza, relativamente al periodo di riferimento diurno e/o notturno.
- Nel caso non sia soddisfatta la suddetta condizione, si effettuerà anche una misura del rumore con la sorgente disturbante non in funzione (livello residuo); la differenza tra i due livelli equivalenti (con sorgente rumorosa attiva e non attiva) dovrà essere inferiore ai limiti differenziali di immissione fissati dal DPCM 14/11/1997, a **5dB(A) per il periodo diurno** ed a **3dB(A) per quello notturno**.
- Le misure di  $L_{Aeq}$  sono effettuate per un periodo di tempo sufficiente a descrivere il fenomeno esaurientemente. L'acquisizione dell'evento sonoro nell'ambiente disturbato dev'essere eseguita a finestre aperte (a un metro di distanza dalle stesse) nel caso in cui la propagazione delle onde sonore sia prevalentemente di tipo aereo, ed a finestre chiuse (con microfono posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica) nel caso in cui la propagazione sia di tipo strutturale.

---

Come specificato dal DPCM 14/11/1997, il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Inoltre, esso non è applicabile alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture per il trasporto (stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime) e da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali.

#### **DEFINIZIONI (da D.M.A. 16/03/98 e L.447/95)**

**Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

**Tempo di riferimento ( $T_R$ ):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

**Tempo di osservazione ( $T_o$ ):** è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A ( $L_{Aeq}$ ) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i livelli massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a  $T_M$ .
2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

**Livello di rumore residuo ( $L_R$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A ( $L_{Aeq}$ ) che si rileva quando si esclude la specifica sorgente sonora disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

**Livello differenziale di rumore ( $L_D$ ):** differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ).

**Limite d'immissione:** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

La **Legge Regionale n. 3 del 12.02.2002 stabilisce nell'art. 17 – attività temporanee** - al comma 3 e 4 recita che le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono consentite dalle ore 7.00 alle 12.00 e dalle

---

ore 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

Inoltre, stabilisce che le emissioni sonore provenienti da cantieri edili, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui sopra.

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

---

## 5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'Eco Industrial Park, che interessa un'area di circa 74 ettari, parzialmente ricadente (circa 51 ettari) nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) Taranto, sarà realizzato attraverso due stralci funzionali così definiti:

- **I stralcio (oggetto di valutazione): interventi di infrastrutturazione primaria e accessibilità stradale incluse le opere di riconfigurazione delle quote del terreno corrispondenti alle esigenze individuate per le infrastrutture viarie e ferroviarie, le opere di sistemazione idraulica e le opere di risoluzione delle interferenze riscontrate;**

- **II stralcio:** interventi di completamento del complesso produttivo (accessibilità ferroviaria, viabilità secondaria e reti di urbanizzazione primaria a servizio dei lotti, allestimento dei lotti e dei capannoni con relativi impianti tecnologici, sistemazioni esterne e a verde, servizi di area, ecc.).

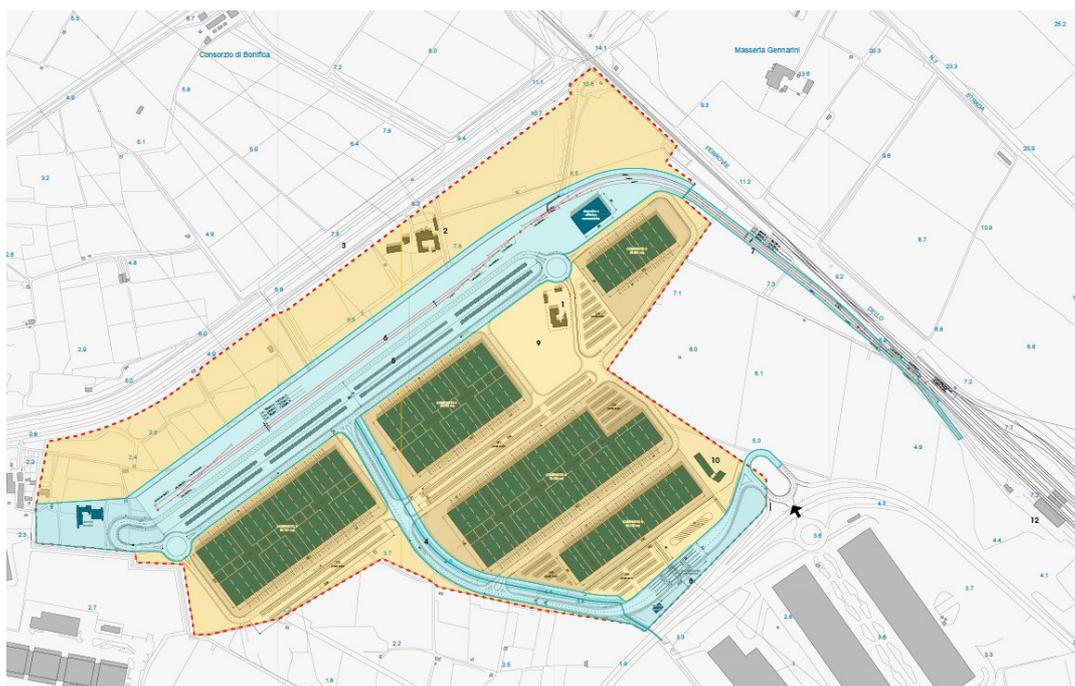
I due stralci funzionali sono corrispondenti a distinte fasi temporali e fonti di finanziamento. Gli interventi relativi al I Stralcio, finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Misura M5C3-11, dovranno essere completati entro il 2026.

Le opere afferenti al primo stralcio funzionale, oggetto di valutazione, riguardano :

- Interventi funzionali alla trasformabilità dell'area (risoluzione interferenze):
- delocalizzazione e protezione impianti a rete esistenti: interrimento linea elettrica MT da 20 kV;
- delocalizzazione e protezione impianti a rete esistenti: interrimento linea elettrica aerea AT TERNA da 150 kV;
- delocalizzazione e protezione impianti a rete esistenti: metanodotto SNAM (attraversamento ferrovia, nuovo tracciato e spostamento impianto di riduzione);
- delocalizzazione e protezione impianti a rete esistenti: incamiciatura oleodotto Monte-Alpi per attraversamento terminal ferroviario;
- Interventi di mitigazione idraulica – I Colatore Bellavista:
- interventi di sistemazione fluviale I Colatore Bellavista (prevedendo il rivestimento di pareti e fondo in calcestruzzo gettato in opera, la stabilizzazione della scarpata mediante tecniche di ingegneria naturalistica, la demolizione e ricostruzione di tutti gli attraversamenti poderali e degli attraversamenti stradali esistenti);
- interventi stradali e ferroviari I Colatore Bellavista;
- Interventi funzionali all'accessibilità ferroviaria:
- piazzale carico/scarico e deposito container;
- illuminazione piazzale carico/scarico e deposito container;

- 
- rete idrica piazzale carico/scarico e deposito container;
  - rete acque bianche piazzale carico/scarico e deposito container;
  - capannone deposito mezzi e officina container;
  - opere di movimento terra area ferrovia e piazzale carico/scarico e deposito container (scotico, scavi, rinterrati, conferimenti a discarica);
  - Opere di urbanizzazione primaria:
    - completamento rotatoria di accesso carrabile all'area;
    - strade carrabili costituite da: 2 assi principali, definiti come "Ramo 1" (circa 1.025 m) e "Ramo 2" (circa 869 m), un tronco di collegamento tra l'area di stoccaggio container e il "Ramo 2" definito come "Viabilità 1" (circa 280 m) e 2 rotatorie; a corredo della viabilità sono previsti: marciapiedi, impianto di pubblica illuminazione, segnaletica, collettore di fognatura mista e pozzetti per lo scolo delle acque meteoriche;
    - sottoservizi – lungo i due assi stradali principali (rete idrica, fognatura, gas, rete elettrica, fibra ottica);
    - impianto trattamento acque meteoriche;
    - recinzione;
  - Opere di urbanizzazione secondaria:
    - opere a verde e sistemazioni ambientali (per una superficie di circa 30.000 m<sup>2</sup>) lungo l'asse stradale principale di accesso e fascia di mitigazione terminal ferroviario;
    - strade di collegamento principali ed impianto illuminotecnico; piazzale dedicato al carico e scarico merci;
    - aree a parcheggio;
    - impianti di trattamento acque di prima pioggia;
    - impianto di trattamento acque reflue;
    - interventi di mitigazione idraulica 3° stralcio.

Il secondo stralcio, relativo alle opere di completamento, comprende la realizzazione del complesso produttivo/industriale con relativi servizi la cui valutazione non è compresa nella presente relazione.



**LEGENDA:**

- Area di intervento "Ecopark" - 747.080 mq
- 1° stralcio (PNRR) - Interventi di infrastrutturazione primaria e accessibilità stradale e ferroviaria
- 1° stralcio (PNRR) - Interventi di mitigazione idraulica - 1° colatore Bellavista
- 2° stralcio (Completamento)
- 2° stralcio (Completamento) - Opere impianto ferroviario

*Figura 1: stralcio del progetto completo*

## 6. INQUADRAMENTO URBANISTICO E ACUSTICO

Il progetto dell'Eco Industrial Park interessa di un'area di ettari 74,71 prospiciente il Molo Polisettoriale del porto di Taranto, agevolmente collegata tramite le strade statali S.S. 100 c.d. Appia e S.S. 106 Ionica, oltre che prossima alle stazioni ferroviarie di Cagioni e Bellavista. Attualmente l'area è a tutti gli effetti un greenfield e non risulta occupata da strutture, uffici e/o servizi ad eccezione delle due masserie, Capitolo e Carducci. L'area risulta in parte coltivata a frutteto, seppur espropriata a seguito dell'acquisto da parte dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio.

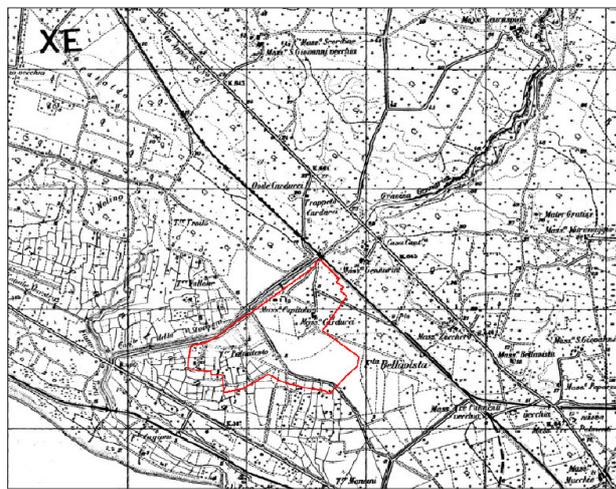


Figura 2: stralcio IGM

L'area di interesse progettuale è inserita all'interno della ZES INTERREGIONALE IONICA, istituita con DPCM 19 marzo 2019. In particolare l'area ricompresa nella ZES, come riportata nell'immagine che segue, presenta un'estensione di circa 638.000 mq.

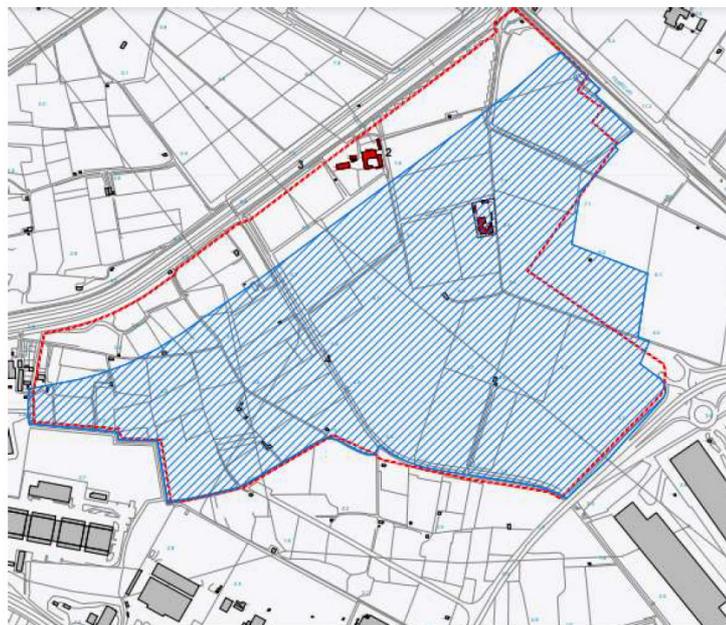


Figura 3: area ZES IONICA

In attesa che il comune di Taranto provveda alla redazione e adozione del Piano di zonizzazione acustica, la legge 447/95 stabilisce che valgono i limiti assoluti provvisori di accettabilità di cui al DPCM 14/11/1997, suddivisi per zone:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.144)	65	55
Zona B (D.M. n.144)	60	55
Zona esclusivamente industriale	70	70

Nel caso in esame il progetto ricade su aree extraurbane inedificate in un comparto industriale tipizzata in "Zona esclusivamente industriale", pertanto in assenza di piano di zonizzazione acustica comunale i limiti acustici da non superare saranno quelli per la zona denominata: Tutto il territorio nazionale, ossia:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO/ LIMITE NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70.0dB(A)/ 70 .0dB(A)

## 6.1. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

In base a quanto esposto in precedenza, essendo i cantieri, e le lavorazioni di progetto da svolgersi lungo la viabilità, i ricettori interessati saranno quelli ubicati intorno al limite del lotto. Si tratta come già ampiamente illustrato di un'area a destinazione industriale, in via di sviluppo, non sono presenti ricettori veri e propri, ossia residenziali, se non un'azienda in stato di abbandono lungo il confine ovest..



Figura 4: individuazione ricettori (fonte google)

---

## 7. ANALISI DELLE SORGENTI SONORE INTRODOTTE DAL PROGETTO STALCIO I

L'intervento proposto, dal punto di vista infrastrutturale, attiene la realizzazione di n. 3 tronchi stradali e n. 3 intersezioni all'interno dell'Eco Industrial Park (E.I.P.) in area retroportuale nel comune di Taranto.

Nello specifico le opere previste si compongono:

- di un tronco stradale di collegamento con la viabilità esistente denominato, in quanto segue, "Ramo 1"; tale tratto stradale si connette alla rotatoria esistente (per la quale è previsto un futuro intervento di adeguamento) posta in adiacenza alla S.S.106 e termina collegandosi con l'asse di cui al punto successivo mediante un'intersezione di tipo a T;
- di un secondo tronco stradale, denominato "Ramo 2", che si connette al Ramo 1 mediante un'intersezione di tipo a T e che termina alle sue estremità con due intersezioni di tipo a rotatoria;
- di n. 2 rotatorie, denominate "Rotatoria 1" e "Rotatoria 2" e ubicate rispettivamente a nord-est e a sud-ovest nell'area di intervento, quali predisposizioni e connessioni alla futura rete stradale interna al polo logistico;
- di un terzo tronco, denominato "Viabilità n. 1" che è finalizzato a collegare l'area di stoccaggio container al Ramo 2 per il tramite della Rotatoria 2.

Unitamente alla rete stradale è stata prevista la realizzazione e la stima dei costi delle reti dei sottoservizi essenziali per la messa in esercizio dell'area di intervento dell'E.I.P., ovvero:

- rete idrica e rete fognaria (fogna nera e bianca);
- rete di pubblica illuminazione;
- rete gas.

Sono state infine previste due opere di attraversamento idraulico in corrispondenza della intersezione a T (tra i rami 1 e 2) e lungo il ramo 1.

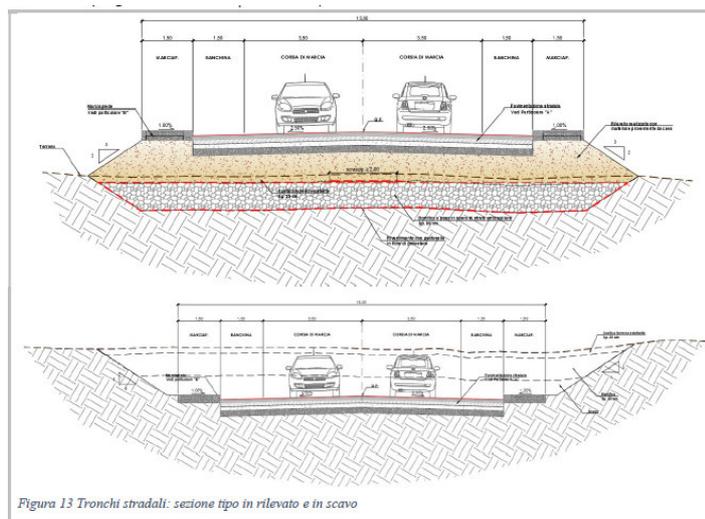


Figura 5

La sede stradale è caratterizzata da una piattaforma di larghezza complessiva pari a 13,00 m, composta da una carreggiata unica a doppio senso di marcia, con corsie di larghezza pari a 3,50 m, da banchine di larghezza pari a 1,50 m e da marciapiedi anch'essi di larghezza pari a 1,50m. Le scarpate, sia in sterro che in rilevato, sono sagomate con pendenza 3/2.

Nel caso di sezioni in rilevato e sezioni in scavo con una profondità di scavo inferiore a 1,00 m, al fine di salvaguardare il corpo stradale, è stato previsto lo scotico del terreno vegetale per uno di spessore pari a 20 cm e la successiva bonifica di altri 0,80 cm di terreno fino ad una profondità di 1,00 m. Ad operazioni di scavo ultimate si procederà con la posa in opera di geotessile e del materiale anticapillare al fine di preservare gli strati soprastanti. Il geotessile sarà adeguatamente risvoltato sulla superficie superiore dello strato anticapillare.

#### Pavimentazione stradale

La sovrastruttura stradale è caratterizzata dalla stratigrafia di seguito riportata:

- tappeto di usura in conglomerato bituminoso chiuso di spessore pari a 4 cm;
- strato di collegamento (binder) di spessore pari a 8 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a 13 cm;
- strato di sottobase in misto cementato di spessore pari a 15 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 20 cm.

## 7.1. MACRO FASI DI LAVORO DEL CANTIERE

Le attività lavorative di cantiere si svolgeranno secondo un cronoprogramma dettagliato, allegato al progetto esecutivo.

In base a tale documento, che di seguito viene esplicitato e sintetizzato, i lavori saranno svolti in 24 mesi e pertanto non richiederanno la sovrapposizione temporale nell'esecuzione delle varie attività nelle diverse aree di cantiere.

Per pura semplificazione in questa trattazione è possibile indicare delle macrofasi con le attività lavorative principali e più rumorose che si svolgeranno. Questo elenco non è esaustivo, ma si ritiene utile in questa fase preliminare di analisi di cantiere.

Di seguito si sintetizzano le macrofasi di cantiere previste allo stato di fattibilità del progetto relativamente allo STRALCIO I.

Macro Fasi di lavoro	Microfasi	Attrezzature utilizzate
Allestimento/dismissione cantiere	Recinzione, realizzazione area stoccaggio materiali, viabilità del cantiere, zona servizi igienici	Autocarro, gru
Espianto della vegetazione fase di sbancamento	Taglio vegetazione, espianto radici	Gru, Autocarro, escavatore, motosega
Formazione dei rilevati Trasporto in discarica	Scavo, riporto terra	Pala meccanica, Autocarro,
Interventi di mitigazione idraulica	Scavo e riporto Rivestimento di pareti e fondo	Escavatore, Autocarro, rullo compressore
Realizzazione delle strade di diramazione principale	Scavo, stesura fondo, stabilizzato, posa conglomerato bituminoso, livellamento	Mini escavatore, rullo compressore, vibrofinitrice, Autocarro
Realizzazione delle strade di diramazione secondaria	Scavo, stesura fondo, stabilizzato, posa conglomerato bituminoso, livellamento	Mini escavatore, rullo compressore, vibrofinitrice,
Impianto di smaltimento delle acque meteoriche	Scavo, impianti, creazione vasche	Gru, Betoniera, Autocarro, Mini escavatore
Realizzazione del piazzale di scarico e carico	Scavo, preparazione fondo, pavimetazione	Betoniera, Autocarro, Mini escavatore
Realizzazione del Capannone di scarico e carico	Carpenteria, fondazioni, impianti	Gru, Betoniera, Autocarro, Mini escavatore
Interventi di rinaturalizzazione e mitigazione	Piantumazione barriere arboree	Escavatore, gru

*Tabella 4: schema delle fasi di lavoro*

In definitiva le macchine previste in cantiere sono le seguenti:

Mezzi/macchine/attrezzature	Lavorazione	Utilizzo attrezzature	Tempo di riferimento
Escavatore con pala	Scavo e riporto, espianto piante, lavori di consolidamento	6 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00
macchina operatrice vibrofinitrice	stesura conglomerato bituminoso	6 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00
Rullo compressore	Compattazione strato conglomerato	6 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00
Pala cingolata	Rimozione materiale	6 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00

n. 2 Autocarri scarrabili 30tonn	Trasporto materiale	2 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00
Gru	Trasporto materiale	4 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00
Betoniera	Opere in cls	6 ore/giorno	Diurno 6:00 -22:00

*Tabella 5: sorgenti sonore di cantiere*

Non è possibile cadenzare temporalmente in maniera più precisa le attività su descritte, perché esse varieranno in base alle giornate lavorative, è comunque possibile delineare due tipici scenari di lavoro in base ai cantieri temporanei previsti.

Si osserva che la valutazione acustica effettuata nel paragrafo seguente è stata eseguita a tutela dei ricettori, ipotizzando le condizioni più sfavorevoli; ovvero, che tutte le macchine ed attrezzature previste per ogni singola fase, lavorino contestualmente ed in un singolo punto del tratto interessato ai lavori, piuttosto che essere distribuite sull'area di interesse del cantiere, e sommando le emissioni delle diverse fasi al fine. Il risultato della simulazione genererà uno scenario peggiorativo dal punto di vista acustico, a vantaggio di sicurezza.

## 8. VALUTAZIONE PREVENTIVA D'IMPATTO ACUSTICO DELLA FASE DI CANTIERE

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore indicate nel paragrafo precedente sul clima acustico delle aree confinanti il progetto in oggetto. Si procede quindi al calcolo di previsione delle sorgenti sul territorio circostante. Scopo di questo studio è la valutazione, in via previsionale, dell'impatto acustico sul territorio circostante dovuto all'esercizio dell'impianto.

Lo studio illustrerà:

- ✓ individuazione del clima acustico di zona;
- ✓ la previsione acustica del livello sonoro immesso nelle aree di confine;
- ✓ confronto tra la previsione acustica e i limiti di legge.

### 8.1. INDAGINE FONOMETRICA DEL CLIMA ACUSTICO

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti il giorno **26 maggio 2023** dalle ore 10:00 alle ore 14:00 (comprensivo del tempo di osservazione) per il confronto con il periodo di riferimento diurno.

L'indicatore acustico prescelto è il livello sonoro equivalente ponderato "A", Leq(A), in virtù della sua ormai consolidata utilizzazione nel nostro paese, peraltro confermata dal D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Inoltre, in ciascun punto di misura è stato rilevato il Livello minimo e massimo (Lmin, Lmax).

Per una corretta valutazione del fenomeno in esame, la misura fonometrica è stata eseguita per una durata sufficiente ad ottenere valori stabili, tali, cioè, che non vi siano variazioni superiori a circa 0,3 dB(A).

La strumentazione impiegata dalla sottoscritta ing. Sabrina Scaramuzzi per le misure è la seguente:

Strumentazione	Tipo, marca e modello
Fonometro integratore classe 1	Analizzatore sonoro in tempo reale 01dB-METRAVIB mod. BLACK SOLO 01dB matricola 65836, corredato di: preamplificatore 01dB – Metravib mod. PRE 21 S serie n. 16580, capsula microfonica GRAS mod. MCE 212 serie n. 175386, Cavo microfonico di 10 m; Asta telescopica per microfono.
Calibratore classe 1	01dB mod. Cal 21, serie 35054893, classe 1 (conforme alle norme CEI 29-4).
Anemometro misuratore di umidità	FLIR modello EM54 con sonda anemometrica a ventolina e sonda umidità/temperatura a filo caldo.

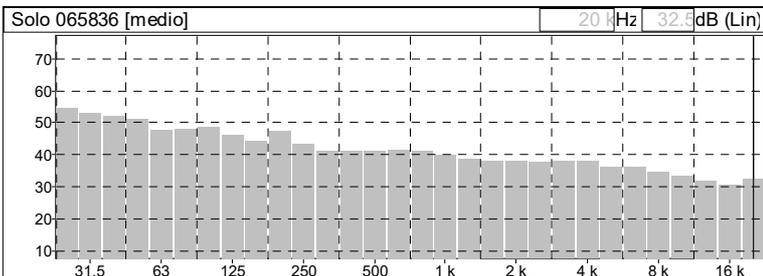
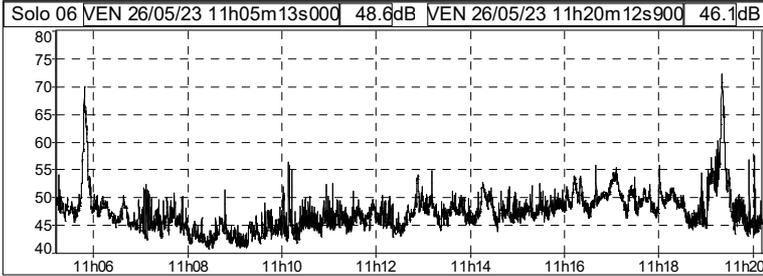
Tabella 6: strumenti di misura

La calibrazione è stata eseguita prima e dopo il ciclo di misura senza riscontrare significative differenze di livello.

Le tarature dell'analizzatore e calibratore sono state eseguite presso il Centro Accredia n.146 il 26/01/2023 con certificato LAT 146 14056 e certificato LAT 146 14058.

Le postazioni di misura sono state scelte in virtù della posizione dei possibili ricettori e delle sorgenti sonore. Si ribadisce l'assenza di ricettori sensibili.

### 8.1.1. Schede delle misure

<b>Postazione di monitoraggio - P1</b>				Data: 26/05/2023 Descrizione ubicazione: nei pressi del lotto a ovest - azienda in stato di abbandono Condizioni meteo: T= 23°C U65%, V= 1.5m/s																																				
<table border="1"> <tr> <td>File</td> <td colspan="6">P1_Taranto.CMG</td> </tr> <tr> <td>Inizio</td> <td colspan="6">26/05/23 11:05:13:000</td> </tr> <tr> <td>Fine</td> <td colspan="6">26/05/23 11:20:13:000</td> </tr> <tr> <th>Canale</th> <th>Tipo</th> <th>Wgt</th> <th>Unit</th> <th>Leq</th> <th>Lmin</th> <th>Lmax</th> </tr> <tr> <td>Solo 065836</td> <td>Fast</td> <td>A</td> <td>dB</td> <td>50,6</td> <td>40,6</td> <td>72,2</td> </tr> </table>		File	P1_Taranto.CMG						Inizio	26/05/23 11:05:13:000						Fine	26/05/23 11:20:13:000						Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	Solo 065836	Fast	A	dB	50,6	40,6	72,2	Tempo di osservazione: 10:00/13:00 Tempo di misura: 10/15 minuti Tempo di riferimento: diurno Sorgenti attive: -			
File	P1_Taranto.CMG																																							
Inizio	26/05/23 11:05:13:000																																							
Fine	26/05/23 11:20:13:000																																							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax																																		
Solo 065836	Fast	A	dB	50,6	40,6	72,2																																		
<b>Time History e Analisi in 1/3 ottava</b>																																								
																																								
																																								

**Postazione di monitoraggio - P2**



Data: 26/05/2023

Descrizione ubicazione: a nord del lotto

Condizioni meteo: T= 23°C U65%, V= 1.5m/s

File	P2_Taranto.CMG					
Inizio	26/05/23 11:44:10:000					
Fine	26/05/23 11:59:10:000					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Fast	A	dB	50,2	39,0	68,9

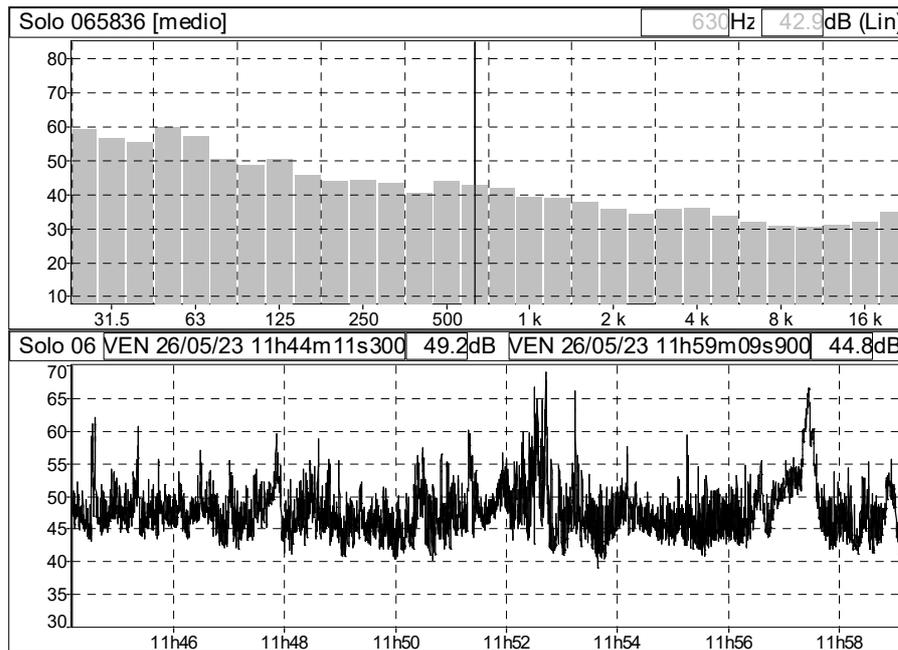
Tempo di osservazione: 10:00/13:00

Tempo di misura: 10/15 minuti

Tempo di riferimento: diurno

Sorgenti attive: traffico veicolare

*Time Hystory e Analisi in 1/3 ottava*



**Postazione di monitoraggio – P3**



Data: 26/05/2023

Descrizione ubicazione: nei pressi del limite del cantiere a sud

Condizioni meteo: T= 23°C U65%, V= 1.5m/s

File	P3_Taranto.CMG					
Inizio	26/05/23 12:28:30:000					
Fine	26/05/23 12:38:48:700					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Fast	A	dB	60,1	40,7	83,4

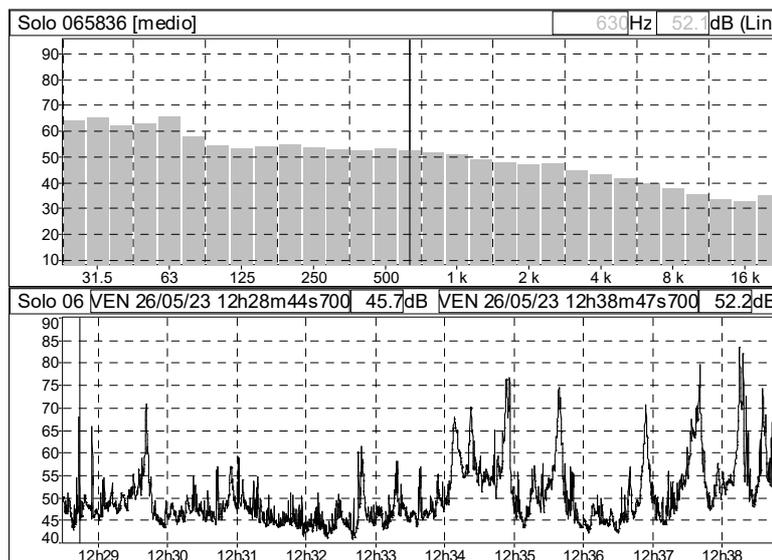
Tempo di osservazione: 10:00/13:00

Tempo di misura: 10/15 minuti

Tempo di riferimento: diurno

Sorgenti attive: -

**Time History e Analisi in 1/3 ottava**



**Postazione di monitoraggio – P4**



Data: 26/05/2023

Descrizione ubicazione: nei pressi dell'area di cantiere a sud -ovest

Condizioni meteo: T= 23°C U65%, V= 1.5m/s

File	P4_Taranto.CMG					
Inizio	26/05/23 12:47:36:000					
Fine	26/05/23 12:58:15:300					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Fast	A	dB	43,1	35,1	58,2

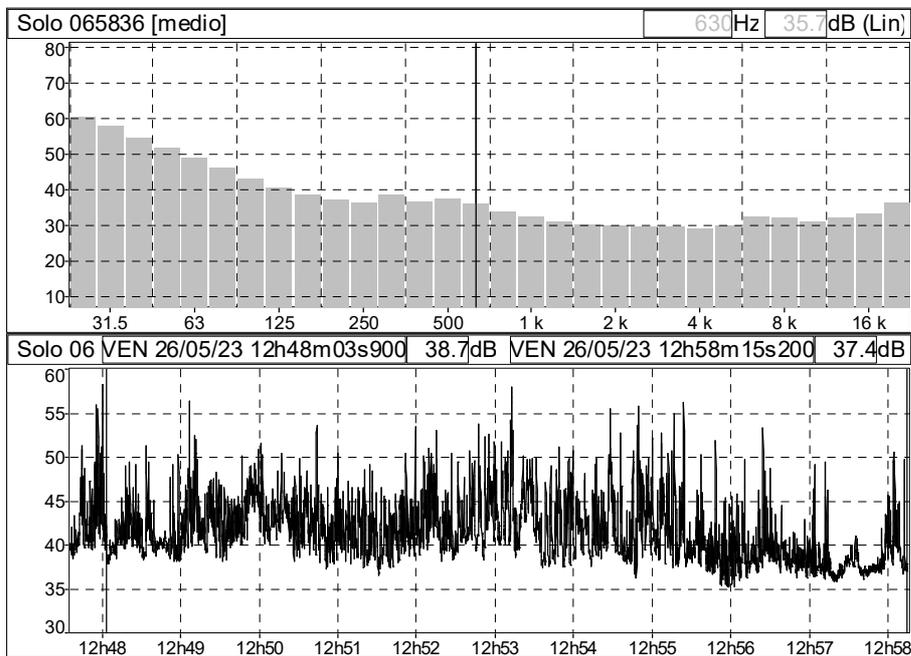
Tempo di osservazione: 10:00/13:00

Tempo di misura: 10/15 minuti

Tempo di riferimento: diurno

Sorgenti attive: -

**Time History e Analisi in 1/3 ottava**





*Figura 6: vista dei punti di misura*

## 9. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO ACUSTICO – FASE DI CANTIERE

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore introdotte con la nuova attività sul clima acustico delle aree confinanti il lotto in oggetto. Si è proceduto al calcolo del livello di pressione sonora delle singole sorgenti partendo dai dati di pressione e/o potenza acustica indicati nelle schede tecniche delle macchine e forniti dal proponente, e ove non presenti, in base a dati di letteratura.

### 9.1. CALCOLI ACUSTICI PREVISIONALI FASE DI CANTIERE

Per la stima dei livelli di rumore attesi ai ricettori e per la conseguente verifica del rispetto dei limiti consentiti e per le autorizzazioni in deroga (se previste e richieste) si è proceduto come illustrato di seguito. Le verifiche si riferiscono a tutti i ricettori significativi, descritti nel paragrafo precedente. Ai fini della stima dei livelli sonori attesi si opera cautelativamente, in modo da garantire la rappresentatività delle condizioni di emissione peggiori, quindi più penalizzanti per i ricettori come accennato in precedenza.

Per la valutazione dell'impatto acustico si è proceduto mediante misure strumentali e simulazioni. Per la valutazione del livello del rumore residuo si è effettuata una campagna di rilevazioni fonometriche, nel periodo di riferimento diurno, in orario corrispondente a quello di attività del cantiere. Le stime dei livelli di immissione presso i ricettori circostanti l'area di emissione sono stati ottenuti attraverso:

- 1) simulazioni effettuate mediante l'applicazione della Norma ISO 9613-2 del 1996 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors".
- 2) misure fonometriche, attraverso le quali si sono determinati i livelli di rumore residuo in prossimità dei ricettori, in orari corrispondenti a quelli di attività del cantiere.

Si è proceduto alla stima dei livelli equivalenti  $L_{Aeq,TR}$  di clima acustico nell'area in esame, riportati al periodo di riferimento tramite la costruzione di un modello di simulazione della propagazione sonora. Per la stima di impatto acustico si usano modelli di simulazione acustica semplificata che valutano la propagazione del rumore in campo libero su piano riflettente.

La legge di propagazione utilizzata è pertanto nel caso delle sorgenti "attività di cantiere" la seguente:

$$L_p = L_w - 20 \log D_{s-r} + 10 \log Q - 11$$

Dove

$L_w$  è livello di potenza sonora medio risultante dalle schede sopra riportate

$D_{s-r}$  = distanza sorgente - ricevitore

Q= fattore di direttività=2

Nell'ipotesi di considerare una sorgente risultante data dalla somma energetica delle singole sorgenti si avrà:

Sorgente sonora/macchina operatrice e/o attrezzatura	Livelli di pressione sonora a 1m
Fresatrice	Lp= 92.0dB(A)
Pala meccanica	Lp= 85.0dB(A)
Autocarro	Lp= 80.0dB(A)
escavatore cingolato	Lp=83dB(A)
Rullo compattatore	Lp=84dB(A) a1m
Betoniera	Lp=84dB(A) a1m
Gru a bandiera	Lp=80dB(A) a1m
Motosega o sega a catena	Lp=99dB(A) a1m

Tabella 7

### Scenario 1 – Attività di Cantiere

ATTIVITA' LAVORATIVE - FASI	Livello acustico a 1 m		Lp tot
Allestimento/dismissione cantiere	Autocarro	80.0	86.0 dB(A)
	Gru	80.0	
	Escavatore	83.0	
Espianto della vegetazione + fase di sbancamento	Motosega + Autocarro	97.0	97.5 dB(A)
	Escavatore	83.0	
	Rullo compressore	84.0	
Formazione dei rilevati Trasporto in discarica	Pala	85.0	87.0 dB(A)
	Autocarro	80.0	
Realizzazione tracciato stradale	Escavatore	83.0	93.0 dB(A)
	Rullo compressore	84.0	
	Finitrice	92.0	
Impianto di smaltimento delle acque meteoriche	Gru	80.0	88.0 dB(A)

	Betoniera	84.0	
	Autocarro+escavatore	80+83	
Realizzazione del piazzale di scarico e carico	Betoniera +Autocarro+escavatore	84+80+83	87.4 dB(A)
Realizzazione del Capannone di scarico e carico	Betoniera +Autocarro+escavatore	84+80+83	87.4 dB(A)
Interventi di rinaturalizzazione e mitigazione	Escavatore +Autocarro	83+80	85.0 dB(A)

*Tabella 8*

Le macchine non avranno una posizione fissa nel cantiere ma si sposteranno in relazione all'avanzamento dei lavori lungo l'area di interesse, per i calcoli previsionali di rumore si considerano le varie macchine in funzione all'interno dell'area massima di cantiere.

Si ipotizza una distribuzione spaziale ed uniforme delle sorgenti all'interno della perimetrazione del cantiere (ipotesi cautelativa) nel caso specifico il cantiere. Per semplificare la trattazione, e a vantaggio di sicurezza, si è supposto un utilizzo contemporaneo delle macchine indicate, nelle fasi di cantierizzazione principali, come di seguito elencate; si provvederà ad eseguire un calcolo di previsione a distanze prestabilite vale a dire 25m, distanza minima dei primi fabbricati posti sul lato ovest, e un buffer di 50m e 100m dal centro del cantiere.

Per conoscere il livello emesso dalle sorgenti codificate in precedenza, si fa ricorso al modello di simulazione della propagazione in campo libero, ossia:  $L_{p2} - L_{p1} = 20 \log (r_2/r_1)$  da cui:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r_2/r_1)$$

Con  $L_{p1}$  livello di pressione sonora noto in un punto alla distanza  $r_1$  dalla sorgente, e  $L_{p2}$  livello di pressione sonora previsto alla distanza di  $r_2$  dalla sorgente.

<b>Livello equivalente ponderato A previsto e immesso dal cantiere nelle fasi di lavoro</b>				
	<b>Scenario Stralcio I</b>	<b>Distanza 25m</b>	<b>Distanza 50m</b>	<b>Distanza 100m</b>
1	Allestimento/dismissione cantiere	<b>58.0</b>	<b>52.0</b>	<b>46.0</b>
2	Espianto della vegetazione + fase di sbancamento	<b>69.5</b>	<b>65.0</b>	<b>59.0</b>
3	Formazione dei rilevati Trasporto in discarica	<b>59.0</b>	<b>53.0</b>	<b>47.0</b>
4	Realizzazione tracciato stradale	<b>65.0</b>	<b>59.0</b>	<b>53.0</b>
5	Impianto di smaltimento delle acque meteoriche	<b>60.0</b>	<b>54.0</b>	<b>48.0</b>

6	Realizzazione del piazzale di scarico e carico	59.4	53.5	47.4
7	Realizzazione del Capannone di scarico e carico	59.4	53.4	47.4
8	Interventi di rinaturalizzazione e mitigazione	57.0	51.0	45.0

Tabella 9: Valutazione rumore del cantiere in esterno

Come si può ravvisare dalle valutazioni appena eseguite, il livello previsto già ad una distanza minima di 25m risulta inferiore al limite di 70dB(A) considerando la contemporaneità delle fasi di cantiere, fermo restando i limiti orari previsti dalla legge n.3/2002. Qualora si renda necessario si prevede in questi casi di montare una barriera acustica modulare e autoportante su montanti verticali di sostegno, inseriti su blocchi di metallo per le recinzioni da cantiere o fissati al suolo su basamenti tipo new jersey. La barriera acustica è in genere costituita da pannelli modulari di dimensione 200x120cm e spessore 5cm, peso circa 5Kg/mq, i cui pannelli sono del tipo Acustiko®, costituiti da un involucro esterno realizzato con telo di PVC armato e un lato perforato. All'interno del pannello è alloggiato un materassino fonoassorbente in fibra di poliestere ad alta densità di spessore 5 cm.

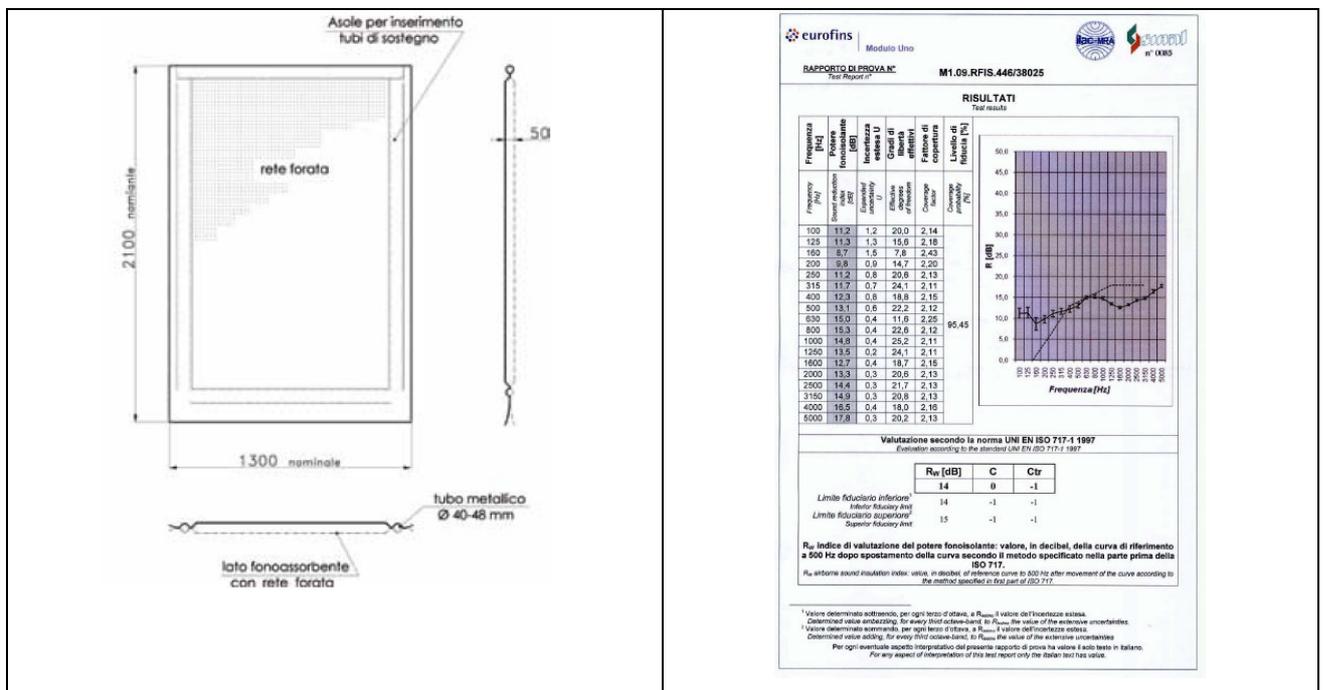


Figura 7: schema modulo barriera acustica

La barriera acustica potrà essere predisposta lungo il margine del cantiere ove sono presenti ricettori (abitazioni, ecc.) ad una distanza uguale o inferiore ai 50m, inquanto, offrendo un'attenuazione di  $R_w = 14\text{dB(A)}$ , consentirà un ulteriore diminuzione dei livelli nei confronti dei ricettori.

---

## 10. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO VIBRAZIONALE DEL CANTIERE

### 10.1. QUADRO NORMATIVO

Le norme di buona tecnica che regolamentano i valori limite di esposizione delle strutture alle vibrazioni sono le seguenti:

- ISO 4688:2009: Lo scopo della norma ISO 4688 è delineare una metodologia di prova e di analisi del segnale anche tramite una dettagliata classificazione delle diverse tipologie di edifici sulla base della struttura, delle fondazioni ed del terreno, nonché del "grado di tollerabilità" alle vibrazioni della struttura.
- DIN 4150-3: Le Vibrazioni nelle Costruzioni: effetti sui manufatti La norma DIN 4150-3 è invece il riferimento per quanto riguarda i limiti - soglia di vibrazioni a cui può essere sottoposto un edificio. La norma stabilisce una procedura per la determinazione e la valutazione degli effetti indotti dalle vibrazioni sui manufatti ed indica i valori a cui fare riferimento per evitare l'insorgenza di danni nei manufatti in termini di riduzione del valore d'uso. La norma DIN 4150-3 indica, nella appendice B, anche i provvedimenti da eseguire per ridurre o annullare il fenomeno delle vibrazioni alla sorgente. Miglioramento e manutenzione della carreggiata, manutenzione dei binari etc.. per quanto riguarda il traffico veicolare, equilibratura di impianti, inserimento di elementi elastici su macchinari in rotazione per vibrazioni indotte da attrezzature interne agli edifici ed infine utilizzo di smorzatori, utilizzo di modalità costruttive con minori vibrazioni per attività costruttive limitrofe agli edifici e strutture investite da sollecitazioni sismiche.
- UNI 9614: "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

La Norma UNI 9614 disciplina le condizioni di benessere fisico degli occupanti delle abitazioni soggette a vibrazioni. La norma prescrive la valutazione delle accelerazioni rispetto ad un valore di riferimento secondo i tre assi di propagazione. Al fine della valutazione del superamento dei limiti di soglia indicati si considerano livelli di vibrazione continui, non continui o impulsivi.

- UNI 9916: "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici".

La norma UNI 9916 fornisce una guida relativa ai metodi di misura, di trattamento dei dati, di valutazione dei fenomeni vibratorii in modo da permettere la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici. La norma classifica le definizioni di danno secondo la seguente terminologia: Danno di soglia; Danno minore; Danno Maggiore ad ognuno dei quali è legato un fenomeno più o meno intenso di dissesto del manufatto.

---

## **10.2. DESCRIZIONE SORGENTE VIBRAZIONI**

Gli impatti dovuti alle vibrazioni in fase di cantiere possono derivare da emissioni dirette di vibrazioni nel corso delle lavorazioni e da emissioni di rumore a bassa frequenza.

Le emissioni dirette di vibrazioni sono principalmente correlate all'utilizzo di mezzi d'opera quali escavatori e attrezzature di superficie quali rulli vibranti, vibrocompattatori, martelli pneumatici.

Nel caso specifico le attività a maggior impatto sono quelle relative alle opere di movimento terra. In particolare verranno eseguiti scavi fino ad una profondità di circa 1.5-2 metri con l'utilizzo di escavatori con benna.

Se si considera un'ampiezza del cantiere di 10 m con l'attrezzatura posizionata nella mezzeria.

Le sorgenti vibrazionali più significative, sono unicamente quelle generate da agli escavatori e il potenziale impatto delle attività correlate con l'utilizzo dei mezzi è sostanzialmente determinato dalla geometria sorgente-ricettore, dal mezzo geolitologico e dal mezzo utilizzato. In presenza di caratteristiche geolitologiche simili nell'area di lavoro e a parità di attrezzatura utilizzata, l'impatto vibroacustico dipende dalla distanza del fronte in fase di lavorazione dalle fondazioni degli edifici.

## **10.3. DESCRIZIONI RECETTORI SENSIBILI**

Come in precedenza evidenziato, in linea di principio le attività previste durante le fasi di cantiere presentano delle operazioni potenzialmente disturbanti dal punto di vista dell'emissione di vibrazioni. È comunque da considerare che la presenza di fenomeni dissipativi, caratteristici dei substrati geolitologici di riferimento, determina la necessità di valutare la distanza tra sorgente e ricettore per apprezzare il progressivo effetto di riduzione delle vibrazioni.

Nel caso specifico non vi sono ricettori sfavoriti alla propagazione delle vibrazioni, inquanto gli edifici adibiti a residenza non sono censiti in quest'aria avendo destinazione tipicamente industriale.

Come si evince dagli elaborati progettuali, la profondità degli scavi in genere non supera i 1.5m, solo in alcuni casi, come per il piazzale, è circa 2.00m m, ovvero saranno operativi i soli escavatori che dovranno semplicemente asportare le parti più superficiali del terreno senza necessità che intervengano i martelli demolitori.

---

È da considerare tuttavia che nella configurazione delle attività di cantiere la presenza di fenomeni dissipativi può ridurre di un ordine di grandezza il livello dell'emissione di vibrazioni rispetto al punto sorgente.

*L'impatto dovuto alle vibrazioni in fase di cantiere si conferma, per la tipologia di opera e in funzione dei ricettori presenti, non rilevante dal punto di vista ambientale.* È da evidenziare che ad oggi statisticamente gli impatti dovuti a vibrazione nelle fasi di cantiere, non sono mai stati così notevoli da poter danneggiare edifici/ricettori nei pressi delle attività. Inoltre attualmente non vi è un metodo di calcolo oggettivo per poter valutare numericamente l'impatto da vibrazioni in fase di cantiere.

## 11. VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO ACUSTICO – FASE DI ESERCIZIO

In base alle ipotesi progettuali è possibile stimare, in fase di esercizio, i volumi di traffico che interesseranno le infrastrutture dello Stralcio I.

La stima del flusso di traffico che interesserà a regime l'area oggetto di intervento, a valle del completamento del I° e del II° stralcio funzionale, è legata principalmente a due fattori:

1. la capacità di movimentazione delle merci in arrivo e in uscita nell'Eco Industrial Park;
2. la stima degli addetti diretti operanti nell'Eco Industrial Park.

### 1. FLUSSO DI TRAFFICO LEGATO ALLA MOVIMENTAZIONE DELLE MERCI

A regime è previsto un throughput del porto di Taranto pari a 800.000 TEUs/anno. Gli interscambi con l'Eco Industrial Park sono previsti nell'ordine del 15% del suddetto throughput. Le entrate/uscite di contenitori nel/dall'Eco Industrial Park sono pertanto pari a 120.000 TEUs/anno.

Tradotto in numero di pezzi da movimentare (coefficiente di conversione 1 TEUs = 1 pezzo) il volume di movimentazioni annue nel Eco Industrial Park sarà a regime di 120.000 pezzi/anno (60.000 circa in ingresso e 60.000 in uscita).

L'afflusso medio di container dal porto al Distripark (via treno, multitrailer o similare) sarà quindi pari a 160 pezzi/giorno (per 360 giorni/anno).

Date le caratteristiche della rete ferroviaria, ogni treno potrà portare circa 108 pezzi, mentre attraverso trasporto su gomma ogni autotreno potrà portare 2 pezzi.

Nell'ipotesi in cui l'incidenza del trasporto merci su ferro sia pari all'85% del totale, mentre quello su gomma sia il restante 15%, l'afflusso di mezzi per trasporto merci in entrata nell'area sarà pari a:

- n. 1,3 treni/giorno;
- n. 12 autotreni/giorno.

Le speculari operazioni di spedizione contenitori (circa 160 pezzi/giorno a regime), nelle stesse ipotesi di tipologia di trasporto, necessiteranno un flusso in uscita pari a:

- n. 1,3 treni/giorno;
- n. 12 autotreni/giorno.

I pezzi in ingresso (da 40' o 20' ciascuno) vanno trasferiti a deposito prospiciente le linee ferroviarie, mediante carrello rail stacker, onde liberare rapidamente il vettore che ha trasportato il container all'Eco Industrial Park. Ciascun pezzo va caricato con rail stacker su pianale e, mediante trattore, trasferito alla bocca della porzione di Ecopark (uno degli n magazzini di cui il Ecopark è dotato) e ivi lasciato in sosta dal

---

trattore (che si allontana per altre operazioni) per tutto il tempo necessario alle operazioni di scarico container nei magazzini del Ecopark. Completato lo scarico del container, un trattore viene richiamato ad agganciare il relativo pianale per trasportare il container vuoto al deposito container dedicato ove un carrello per vuoti lo trasferirà dal pianale al deposito contenitori vuoti. Si calcola pertanto un flusso veicolare per la movimentazione interna delle merci lungo la viabilità interna all'Eco Industrial Park pari a:

- n. 160 trattori/giorno

Per un **totale** di mezzi per la movimentazione delle merci in ingresso e uscita, compreso movimentazione interna, pari a:

- n. 2,6 treni/giorno;
- n. 24 autotreni/giorno;
- n. 160 trattori/giorno.

## 2. FLUSSO DI TRAFFICO LEGATO ALLA MOVIMENTAZIONE DEGLI ADDETTI

Sulla base di quanto sopra è stato previste il personale operativo necessarie a sviluppare i volumi di lavoro giornaliero di riferimento. A regime l'Eco Industrial Park di Taranto genererà la presenza di oltre 1.500 addetti diretti operanti all'interno del Eco Industrial Park. Considerando una compresenza massima degli addetti sul luogo di lavoro pari al 60% e un indice pari a 0,7 per il rapporto n. addetti/n. automobile, si stima che il flusso veicolare per il raggiungimento del luogo di lavoro da parte degli operatori sia pari a:

- n. 630 automobili/giorno in ingresso;
- n. 630 automobili/giorno in uscita.

Di seguito si propone un modello numerico basato su dati sperimentali che rappresenta un metodo previsionale del rumore da traffico stradale. Tale formula tratta in modo particolare i veicoli pesanti, attribuendogli il valore di otto veicoli leggeri, tenendo così conto la differente rumorosità delle due categorie di veicoli.

### Metodo del CNR - Istituto di Acustica "O. M. Corbino"

$$Leq=35,1+10*\log(Ql + 8Qp)+10*\log(25/d)+\Delta LV+\Delta Lf +\Delta Lb +\Delta Ls +\Delta Lg+ \Delta LVb$$

Ql = flusso orario di veicolo leggeri

Qp = flusso orario di veicolo pesanti (>4.5tonn)

d = distanza dal centro del flusso veicolare (m) al punto di osservazione=5m

$\Delta Lf$  e  $\Delta Lb$  = parametro di correzione per le riflessioni dovute rispettivamente alla parete dell'edificio retrostante (32.5dB) e sul lato Opposto (+1.5dB)=0

$\Delta Ls$  = parametro che tiene conto del tipo di manto stradale (asfalto ruvido) = -0.1

$\Delta Lg$  = parametro correttivo relativo alla pendenza longitudinale stradale (5%) = 0

---

$\Delta LV_b$  = parametro nei casi limite di traffico (velocità bassa del flusso da 30 a 50km/h) = -0

Il numero dei veicoli totali in entrata ed uscita sarà circa pari a 184 pari a 368 viaggi/g, si otterrà un flusso orario di veicoli pesanti pari a 23 veicoli/ora considerando che il periodo di operatività dell'impianto dell'attività indicata è stata valutata in 16ore.

Pertanto nell'ipotesi che non vi sia un significativo traffico di veicoli leggeri pari a 630 in entrata/uscita, ad una distanza dal centro della carreggiata di accesso di 5m (confine del lotto), il livello previsto sarà:

$$LA_{eq} = 35,1 + 10 \cdot \log(78 + 8 \cdot 23) + 10 \log(25/5) + 0 + 0 + 0 - 0,10 + 0 + 0 = 62,5 \text{ dB(A)}$$

$$LA_{eq} \text{ traffico} = 66,0 \text{ dB(A)}$$

Tale traffico sarà trascurabile nel periodo di riferimento notturno.

Il livello previsto dal traffico pesante andrà sommato al livello previsto sul confine est (P3), quando l'impianto sarà a regime, ossia:

$$\text{Confine est: } Leq = 66,0 + 60,0 = 67,0 \text{ dB(A)}$$

---

## 12. CONCLUSIONE

Dalle verifiche effettuate e dalle considerazioni fin qui esposte si prevede che il cantiere del progetto "INTERCONNESSIONI AL PORTO DI TARANTO - INFRASTRUTTURAZIONE PRIMARIA E ACCESSIBILITÀ STRADALE E FERROVIARIA AREA "ECO INDUSTRIAL PARK -STRALCIO I" proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, rispetta i limiti acustici di legge (Legge 447/95 e art. 17 comma 3 e 4 della Legge 3/2002) e pertanto non sono previsti ulteriori adempimenti.

Nella fase di esercizio e nelle ipotesi di traffico indotto dalle attività di lavoro previste, il livello acustico immesso al confine risulta essere nei limiti di una "zona esclusivamente industriale".

il Tecnico

Ing. Sabrina Scaramuzzi



*Sabrina Scaramuzzi*

---

## **13. ALLEGATI**

- Iscrizione elenco tecnici in acustica
- Certificati strumentazione

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/01/26</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.</b> Via L. D'Avanzo, 36 - 70126 Bari (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T042/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/01/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>Solo</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>65836</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/01/26</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/01/26</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-0085-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
27/01/2022 16:56:13

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro 01 dB tipo Solo matricola n° 65836 (Firmware V1.405)

Preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S matricola n° 16580

Capsula Microfonica 01 dB tipo MCE 212 matricola n° 175386

**PROCEDURA DI TARATURA**I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.**RIFERIMENTI NORMATIVI**

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2021-03-12	21-0235-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	46,9	46,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1023,99	1024,00

**DICHIARAZIONE**

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
16000 Hz	0,66 dB	
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
93,3	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	10,6
C	11,1
Z	19,8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,6	(-2;2)
63	0,5	(-1,5;1,5)
125	0,4	(-1,5;1,5)
250	0,2	(-1,4;1,4)
500	0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,2	(-1,6;1,6)
4k	0,3	(-1,6;1,6)
8k	0,8	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,7	(-6;3)
16k	-3,6	(-17;3,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	0,0	0,2	0,1	(-2;2)
63	0,1	0,2	0,2	(-1,5;1,5)
125	0,0	0,2	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,0	0,1	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,1	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	-0,1	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	-0,2	-0,2	-0,1	(-1,6;1,6)
8k	-0,7	-0,7	-0,2	(-3,1;2,1)
12,5k	-2,4	-2,4	-0,2	(-6;3)
16k	-5,5	-5,5	-0,1	(-17;3,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	-0,1	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	-0,1	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,1	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
124	0,1	(-1,1;1,1)
129	0,1	(-1,1;1,1)
130	0,1	(-1,1;1,1)
131	0,1	(-1,1;1,1)
132	0,1	(-1,1;1,1)
133	0,1	(-1,1;1,1)
134	0,1	(-1,1;1,1)
135	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	-0,1	(-1,1;1,1)
79	-0,1	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	-0,1	(-1,1;1,1)
64	-0,1	(-1,1;1,1)
59	-0,1	(-1,1;1,1)
54	-0,1	(-1,1;1,1)
49	-0,1	(-1,1;1,1)
44	-0,1	(-1,1;1,1)
39	-0,1	(-1,1;1,1)
34	-0,1	(-1,1;1,1)
29	0,0	(-1,1;1,1)
24	0,1	(-1,1;1,1)
23	0,2	(-1,1;1,1)
22	0,2	(-1,1;1,1)
21	0,3	(-1,1;1,1)
20	0,4	(-1,1;1,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration*
**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,1	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	0,0	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	0,0	(-1,4;1,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14056**  
*Certificate of Calibration***Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	139,3
Mezzo -	139,1

Dev. /dB	Toll. /dB
0,2	(-1,8;1,8)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14057**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/01/26</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.</b> Via L. D'Avanzo, 36 - 70126 Bari (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T042/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/01/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>Solo</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>65836</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/01/26</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/01/26</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-0086-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
27/01/2022 16:56:59

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14057**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

 Filtro 01 dB tipo Solo matricola n° 65836 (Firmware V1.405)  
 Larghezza Banda: 1/3 ottava  
 Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

**PROCEDURA DI TARATURA**

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR004 rev. 05 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61260: 1995

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	46,1	45,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1023,97	1023,65

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14057**  
*Certificate of Calibration*
**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:  
 20 Hz, 100 Hz, 800 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 129 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,622	93,4	(+70;+∞)
20	2	6,413	82,5	(+61;+∞)
20	3	10,433	59,1	(+42;+∞)
20	4	15,194	27,8	(+17;+∞)
20	5	17,538	3,2	(+2;+5)
20	6	18,098	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,643	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,173	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,213	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	0,4	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	3,8	(+2;+5)
20	14	25,507	32,7	(+17;+∞)
20	15	37,147	109,8	(+42;+∞)
20	16	60,428	104,9	(+61;+∞)
20	17	106,99	109,9	(+70;+∞)
100	1	18,255	92,1	(+70;+∞)
100	2	32,322	82,8	(+61;+∞)
100	3	52,578	60,9	(+42;+∞)
100	4	76,574	28,5	(+17;+∞)
100	5	88,388	3,3	(+2;+5)
100	6	91,208	0,3	(-0,3;+1,3)
100	7	93,957	0,0	(-0,3;+0,6)
100	8	96,627	0,0	(-0,3;+0,4)

100	9	99,213	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	101,867	0,0	(-0,3;+0,4)
100	11	104,762	0,0	(-0,3;+0,6)
100	12	107,92	0,3	(-0,3;+1,3)
100	13	111,362	3,5	(+2;+5)
100	14	128,545	30,3	(+17;+∞)
100	15	187,209	66,1	(+42;+∞)
100	16	304,538	97,9	(+61;+∞)
100	17	539,195	96,9	(+70;+∞)
800	1	146,042	92,4	(+70;+∞)
800	2	258,573	83,6	(+61;+∞)
800	3	420,626	61,0	(+42;+∞)
800	4	612,589	28,5	(+17;+∞)
800	5	707,107	3,4	(+2;+5)
800	6	729,665	0,4	(-0,3;+1,3)
800	7	751,654	0,0	(-0,3;+0,6)
800	8	773,016	0,0	(-0,3;+0,4)
800	9	793,701	0,0	(-0,3;+0,3)
800	10	814,939	0,0	(-0,3;+0,4)
800	11	838,099	0,0	(-0,3;+0,6)
800	12	863,356	0,4	(-0,3;+1,3)
800	13	890,899	3,6	(+2;+5)
800	14	1028,358	30,3	(+17;+∞)
800	15	1497,672	67,5	(+42;+∞)
800	16	2436,301	101,3	(+61;+∞)
800	17	4313,558	101,6	(+70;+∞)
6300	1	1168,336	88,7	(+70;+∞)
6300	2	2068,58	79,7	(+61;+∞)
6300	3	3365,012	60,7	(+42;+∞)
6300	4	4900,711	28,5	(+17;+∞)
6300	5	5656,854	3,3	(+2;+5)
6300	6	5837,318	0,4	(-0,3;+1,3)
6300	7	6013,23	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	8	6184,126	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	9	6349,604	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6519,511	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	11	6704,795	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	12	6906,849	0,4	(-0,3;+1,3)
6300	13	7127,19	3,5	(+2;+5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14057**  
*Certificate of Calibration*

6300	14	8226,862	30,3	(+17;+∞)
6300	15	11981,38	67,4	(+42;+∞)
6300	16	19490,41	93,9	(+61;+∞)
6300	17	34508,47	117,9	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	82,7	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	68,3	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	46,9	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	20,6	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,3	(+2;+5)
20000	6	18532,33	0,8	(-0,3;+1,3)
20000	7	19090,82	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19633,38	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20698,16	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21286,4	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	12	21927,88	0,0	(-0,3;+1,3)
20000	13	22627,42	2,9	(+2;+5)
20000	14	26118,66	116,7	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	100,9	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	113,1	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	99,4	(+70;+∞)

**Campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg-nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	100 Hz	800 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
80	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
81	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
82	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
83	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
84	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
85	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
90	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
126	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
127	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
128	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
129	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14057**  
*Certificate of Calibration*
**Funzionamento in tempo reale**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 127 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	0,1	(-0,3;+0,3)
25	0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	0,1	(-0,3;+0,3)
40	0,1	(-0,3;+0,3)
50	0,2	(-0,3;+0,3)
63	0,1	(-0,3;+0,3)
80	0,1	(-0,3;+0,3)
100	0,2	(-0,3;+0,3)
125	0,1	(-0,3;+0,3)
160	0,1	(-0,3;+0,3)
200	0,2	(-0,3;+0,3)
250	0,1	(-0,3;+0,3)
315	0,1	(-0,3;+0,3)
400	0,1	(-0,3;+0,3)
500	0,1	(-0,3;+0,3)
630	0,1	(-0,3;+0,3)
800	0,1	(-0,3;+0,3)
1000	0,1	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,1	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	0,0	(-0,3;+0,3)

6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	-0,1	(-0,3;+0,3)
10000	-0,1	(-0,3;+0,3)
12500	-0,1	(-0,3;+0,3)
16000	0,1	(-0,3;+0,3)
20000	0,2	(-0,3;+0,3)

**Filtri anti-ribaltamento**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51100	119,3	(+70;+∞)
50400	115,1	(+70;+∞)
44900	107,8	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14057**  
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
92,23	0,1	(+1;-2)
96,17	0,0	(+1;-2)
109,13	-0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 800 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
760,16	0,0	(+1;-2)
819,57	0,1	(+1;-2)
860,75	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
5877,33	0,1	(+1;-2)
6050,91	0,2	(+1;-2)
6993,40	-0,1	(+1;-2)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14058**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/01/26</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.</b> Via L. D'Avanzo, 36 - 70126 Bari (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T042/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/01/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 21</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>35054893</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/01/26</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/01/26</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-0087-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
*Head of the Centre*Firmato digitalmente  
da**TIZIANO MUCHETTI**T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
27/01/2022 16:57:44

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14058**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Calibratore 01 dB tipo CAL 21 matricola n° 35054893

**PROCEDURA DI TARATURA**

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2021-03-12	21-0235-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	45,1	45,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1023,63	1023,63

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14058**  
*Certificate of Calibration*
**RISULTATI:**
**MISURA DELLA FREQUENZA**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (2)
1000,00	94,00	1002,43	0,24	0,28	1,00

**MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB (1)
1000,00	94,00	93,98	-0,02	0,17	0,40

**MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (3)
1000,00	94,00	1,52	1,78	3,00

**NOTE**

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza, espresso come percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

**DICHIARAZIONE di CONFORMITA'**

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell' Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per le valutazioni dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.



REGIONE PUGLIA  
ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

SETTORE ECOLOGIA

Prot. n. 4040

22 APR. 2004  
Bari \_\_\_\_\_

Al Sig. SCARAMUZZI SABRINA  
VIA LORENZO D'AVANZO, 36  
BARI

Oggetto: L. 26/10/95, n°447- ART.2.

Iscrizione nell'elenco regionale dei "TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA  
AMBIENTALE".

Si comunica che con Determina Dirigenziale n°122 del 08/04/04 (di cui si allega copia), la S.V. è stata iscritta nell'Elenco Regionale di cui all'oggetto.

IL FUNZIONARIO

Dott. Ing. Gennaro Rosato

IL DIRIGENTE DI SETTORE

(Dott. Luca LIMONGELLI)



ORIGINALE

# REGIONE PUGLIA

## ASSESSORATO AMBIENTE

### SETTORE ECOLOGIA

#### DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE DEL SETTORE ECOLOGIA

N. 122 del registro delle determinazioni

Codice cifra: 089/DIR/2004/00 122-

**OGGETTO:** L. 26.10.95 N. 447 ART. 2 - ISCRIZIONE NELL'ELENCO REGIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA.

L'anno 2004 addì 08 del mese di aprile in Modugno - Via delle Magnolie n°6/8 - Zona Industriale, presso il Settore Ecologia, il

#### DIRIGENTE

Dott. Luca LIMONGELLI, sulla base dell'istruttoria espletata dal Settore, ha adottato il seguente provvedimento.

- La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995 istituisce all'art.2, comma 7, la figura del "tecnico competente" in acustica e stabilisce che l'attività definita al comma 6 dello stesso articolo, "può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario".
- Il citato comma 6 dell'art. 2 definisce tecnico competente "la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo. Il tecnico competente deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ad indirizzo scientifico ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico". I successivi commi 8 e 9 dispongono, che le "attività di cui al comma 6 possono essere svolte altresì da coloro che, in possesso del diploma di scuola media superiore, siano in servizio presso le strutture pubbliche territoriali e vi svolgano la propria attività nel campo dell'acustica ambientale, alla data di entrata in vigore della presente legge e successive modifiche ed integrazioni. I soggetti che effettuano i controlli devono essere diversi da quelli che svolgono le attività sulle quali deve essere effettuato il controllo".
- La Giunta Regionale, con propria deliberazione n. 1126 del 27.3.96, esecutiva, ha recepito "le indicazioni generali applicative dell'art. 2, commi 6, 7, 8 e 9 della legge n. 447/95 assunte in sede di Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano nella seduta del 25.1.96" con le quali sono state stabilite le modalità di presentazione e di valutazione delle domande e la documentazione da allegare alle stesse. Nella citata deliberazione è anche stabilito che le domande dovranno essere valutate da apposita Commissione interna costituita da esperti in materia di acustica ambientale.

- Visto il DPCM 31/3/98, atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- L'esame delle domande presentate in tal senso è effettuato con l'ausilio di una Commissione interna di tecnici, funzionari dell'Ufficio Inquinamento Atmosferico ed Acustico ed esperti in materia di acustica ambientale.
- La predetta Commissione, ha accertato nella riunione del 02/04/2004 il possesso dei requisiti prescritti per i seguenti tecnici:

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Prov	Residenza	Indirizzo	Prov
1	CAVALLONE	LUCA	23/08/72	FOGGIA	FG	FOGGIA	VIA C. CIAMPITTI,2/D	FG
2	DI GIORGIO	ERASMO	24/11/72	FOGGIA	FG	FOGGIA	VIA GUIDO DE STISI,21	FG
3	NACCI	GAETANO	23/06/72	OSTUNI	BR	OSTUNI	VIA MONTE SARAGO,6	BR
4	SCARAMUZZI	SABRINA	18/04/72	BARI	BA	BARI	VIA LORENZO D'AVANZO,36	BA
5	VITERBO	ANTONELLA	22/08/1974	BARI	BA	BARI	VIA G. TRISORIO LIUZZI, G/2	BA
6	VORRASIO	GIUSEPPE MICHELE	22/02/65	LUCERA	FG	SAN SEVERO	VIA MINERVA,36	FG

#### Adempimenti Contabili:

- Il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n. 28/01;

#### Pertanto,

- viste le risultanze istruttorie;

#### IL DIRIGENTE

VISTA la Legge Regionale 4 febbraio 1997 n. 7;

VISTA la deliberazione della G.R. n. 3261 del 28/7/98 con la quale sono state emanate direttive per la separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa;

VISTE le direttive impartite dal Presidente della Giunta regionale con nota n. 01/007689/1-5 del 31/7/98;

#### DETERMINA

- sulla base della normativa che precede ed ai sensi della normativa innanzi citata, l'iscrizione nell'albo regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale dei sottoelencati nominativi, ai sensi della legge quadro n.447 del 26.10.95:

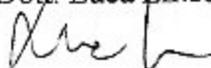
N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Prov	Residenza	Indirizzo	Prov
1	CAVALLONE	LUCA	23/08/72	FOGGIA	FG	FOGGIA	VIA C. CIAMPITTI,2/D	FG
2	DI GIORGIO	ERASMO	24/11/72	FOGGIA	FG	FOGGIA	VIA GUIDO DE STISI,21	FG
3	NACCI	GAETANO	23/06/72	OSTUNI	BR	OSTUNI	VIA MONTE SARAGO,6	BR
4	SCARAMUZZI	SABRINA	18/04/72	BARI	BA	BARI	VIA LORENZO D'AVANZO,36	BA
5	VITERBO	ANTONELLA	22/08/1974	BARI	BA	BARI	VIA G. TRISORIO LIUZZI, G/2	BA
6	VORRASIO	GIUSEPPE MICHELE	22/02/65	LUCERA	FG	SAN SEVERO	VIA MINERVA,36	FG

- il presente provvedimento è pubblicato per estratto sul B.U.R.P.;

Di dichiarare che il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n°28/01.

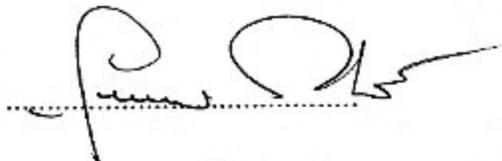
Il presente provvedimento sarà affisso all'Albo del Settore Ecologia dell'Assessorato all'Ambiente, e copia del presente atto sarà trasmesso al Settore Segreteria della Giunta Regionale.

**IL DIRIGENTE DI SETTORE**  
**(Dott. Luca LIMONGELLI)**



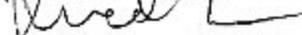
Il sottoscritto attesta che il procedimento istruttorio affidatogli è stato espletato nel rispetto della normativa nazionale e regionale e che il presente schema di provvedimento, predisposto ai fini dell'adozione da parte del Dirigente del settore Ecologia è conforme alle risultanze istruttorie.

**Il Funzionario istruttore (Ing. Gennaro ROSATO)**



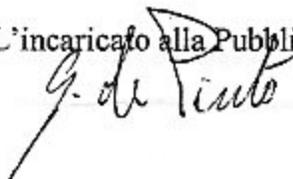
Il presente provvedimento non comporta adempimenti contabili ai sensi della l.r. n. 28/01 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il Dirigente di Settore  
(Dott. Luca Limongelli)



Della presente Determinazione, composta da n.4 (QUATTRO) facciate, compresa la presente, viene iniziata la pubblicazione all'Albo istituito presso l'Assessorato all'Ambiente - Settore Ecologia Via Delle Magnolie, 6/8 Modugno (Ba), per 5 (cinque) giorni consecutivi a partire dal 08 APR. 2004.....

L'incaricato alla Pubblicazione



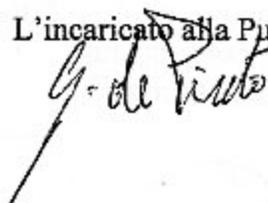
#### Attestazione di avvenuta Pubblicazione

Il sottoscritto Dirigente del Settore Ecologia, visti gli atti d'ufficio,

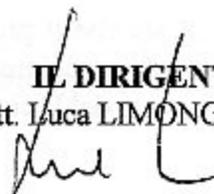
#### ATTESTA

che la presente Determinazione è stata affissa all'Albo dell'Assessorato all'Ambiente - Settore Ecologia Piazza Moro, 37 Bari, per 5 (cinque) giorni consecutivi a partire dal 08 APR. 2004.. e fino al 15 APR. 2004.....

L'incaricato alla Pubblicazione



**IL DIRIGENTE**  
(Dott. Luca LIMONGELLI)



N° Iscrizione Elenco Nazionale	6459
Regione	Puglia
N° Iscrizione Elenco Regionale	BA093
Cognome	Scaramuzzi
Nome	Sabrina
Titolo di Studio	Laurea in ingegneria civile
Estremi provvedimento	D.D. n. 122 del 08.04.2004 - Regione Puglia
Luogo nascita	Bari
Data nascita	18/04/1972
Codice fiscale	SCRSRN72D58662H
Stato estero	0
Regione	Puglia
Provincia	BA
Comune	Adelfia
Via	Via Valenzano
Civico	48
Cap	70010
Nazionalita	Italiana
Email	ing.scaramuzzis@gmail.com
Pec	sabrina.scaramuzzi7038@pec.ordingbari.it
Telefono	080 208 2652
Cellulare	328 558 9821
Dati contatto	sito web: <a href="http://www.progettoacusticastudiodba.it">www.progettoacusticastudiodba.it</a>
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018