

Contraente: 	Progetto: TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI		Cliente: 
	N° Contratto : N° Commessa :		
N° documento: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Foglio 1 di 54	Data 24-10-2019	GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



C1	24-10-2019	RIEMISSIONE PER PERMESSI	ANGELONI BERNARDINI	PORTAVIA	PIROZZI
C0	01-10-2019	EMISSIONE PER PERMESSI	ANGELONI BERNARDINI	PORTAVIA	PIROZZI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet 2 of 54							

INDICE

1	PREMESSA	6
2	METODOLOGIA	7
3	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	8
3.1	Legge 26 ottobre 1995	8
3.2	Decreto Presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997	8
3.2.1	Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)	9
3.2.2	Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)	9
3.2.3	Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)	9
3.2.4	Valori provvisori - Leq in dB(A)	10
3.3	Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998	10
3.4	Normativa Regionale	10
4	INFORMAZIONI INERENTI L'AZIENDA	12
4.1	Anagrafica aziendale	12
4.2	Attività e ciclo produttivo	12
5	INQUADRAMENTO DELL'AREA	14
5.1	Inquadramento territoriale	14
5.2	Inquadramento acustico	15
5.2.1	Periodi di vigenza del PCCA (inverno/estate)	16
5.2.2	Valori limite di emissione (per l'area oggetto dell'indagine)	16
5.2.3	Valori limite assoluti di immissione (per l'area oggetto dell'indagine)	16
5.2.4	Valori di qualità (per l'area oggetto dell'indagine)	17
6	RECETTORI INDIVIDUATI E POSTAZIONI DI MISURA PERIMETRALI	19
6.1	Recettori identificati	19
6.2	Recettore R1	20
6.3	Recettore R2	21
6.4	Recettore R3	22
6.5	Recettore R4	23
6.6	Recettore R5	24

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet	3	of	54		

6.8	Recettore R6	25
6.9	Recettore R7	26
6.10	Recettore parco	27
7	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	29
7.1	Condizioni di funzionamento dell'impianto	29
7.2	Parametri rilevati	29
7.3	Metodologia utilizzata	29
7.4	Descrizione della strumentazione utilizzata	30
7.4.1	Analizzatori	30
7.4.2	Calibratore	30
7.5	Modalità di svolgimento ed ubicazione	31
7.5.1	Georeferenziazione delle postazioni di misura	31
7.6	Scenari di misura	32
7.6.1	Descrizione degli scenari di misura	32
7.7	Risultati rilievi fonometrici	33
7.7.1	Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati in periodo diurno -Scenario A	33
7.7.2	Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati in periodo diurno - Scenario B	33
7.7.3	Osservazioni	34
7.8	Confronto con i limiti fissati dal PCCA	35
7.9	Verifica limiti di emissione	35
7.9.1	Confronto con i limiti di emissione -Scenario A – Periodo ESTIVO	36
7.9.2	Confronto con i limiti di emissione - Scenario A – Periodo INVERNALE	36
7.9.3	Confronto con i limiti di emissione - Scenario B – Periodo ESTIVO	37
7.9.4	Confronto con i limiti di emissione Scenario B – Periodo INVERNALE	37
7.10	Verifica limiti assoluti di immissione	38
7.10.1	Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario A – Periodo ESTIVO	38
7.10.2	Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario A – Periodo INVERNALE	39
7.10.3	Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario B – Periodo ESTIVO	39
7.10.4	Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario B – Periodo INVERNALE	40
7.11	Conclusioni sulla valutazione di impatto acustica condotta	41

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet 4 of 54							

8	STATO FUTURO DELL'ATTIVITÀ	42
8.1	Generalità	42
8.2	Definizione delle sorgenti di rumore	43
8.3	Relazioni impiegate nella valutazione di impatto acustico	43
8.3.1	Calcolo della potenza acustica del singolo impianto	43
8.3.2	Calcolo della potenza acustica totale	44
8.4	Definizione del modello e simulazione dell'impatto acustico	44
8.4.1	Software utilizzato e ipotesi di lavoro	45
8.5	Calcolo potenza acustica pompe di rilancio	46
8.6	Risultati modello numerico	47
8.6.1	Livelli di pressione sonora calcolati ai recettori con il contributo della sola modifica impiantistica	47
8.7	Calcolo della variazione di clima acustico	47
8.7.1	Scenari analizzati per il calcolo della variazione di clima acustico	48
8.7.2	Tabella riassuntiva Livelli equivalenti di pressione sonora emessi – Scenario A1	48
8.7.3	Tabella riassuntiva Livelli equivalenti di pressione sonora emessi – Scenario B1	48
8.8	Confronto con i limiti di legge	50
8.8.1	Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario A1 – Periodo Estivo	50
8.8.2	Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario A1 – Periodo Invernale	50
8.8.3	Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario B1 – Periodo Estivo	51
8.8.4	Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario B1 – Periodo Invernale	51
8.8.5	Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario A1 - Periodo estivo	52
8.8.6	Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario A1 - Periodo invernale	52
8.8.7	Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario B1 - Periodo Estivo	53
8.8.8	Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario B1 - Periodo Invernale	53
9	CONCLUSIONI	54

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 5 of 54						

ALLEGATO 1 – Corografia dell'area con indicazione dei punti di misura e dei recettori individuati

ALLEGATO 2 – Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

ALLEGATO 3 – Certificati di misura

ALLEGATO 4 – Modello Acustico – MAPPE

ALLEGATO 5 – Confronto con il PCCA di Porto Venere

ALLEGATO 6 – Autocertificazione TCAA

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet 6 of 54							

1 PREMESSA

La presente relazione si pone quale obiettivo la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico così come prescritto dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, art. 8, comma 4, a seguito delle modifiche impiantistiche che prevedono l’installazione di 4 nuove baie di carico presso il terminale GNL Italia di Panigaglia, ubicato nel comune di Porto Venere in provincia di La Spezia (SP).

In particolare, il documento è articolato in due corpi principali:

- 1) nella prima parte vengono illustrati i risultati della valutazione di impatto acustico, eseguita tramite monitoraggi acustici, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di emissione ed immissione assoluta e differenziale per l’attività svolta nello stabilimento GNL di Panigaglia. Lo studio ha quindi preso in esame le emissioni sonore prodotte in ambiente esterno e misurate in facciata, quando ciò è stato possibile, agli edifici adibiti a civile abitazione più vicini all’impianto per il confronto con i limiti di emissione e quelli assoluti di immissione in considerazione della classificazione acustica dell’area oggetto di indagine.
- 2) nella seconda parte è stato invece valutato in via previsionale l’impatto acustico relativo al progetto riguardante l’installazione delle 4 nuove baie di carico presso il terminale di Panigaglia.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dall’Ing. Marco Angeloni e dall’Ing. Giulia Bernardini, entrambi Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 7 of 54						

2 METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è proceduto innanzitutto ad un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale dell'attività svolta presso l'area. Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico del sito nel contesto della normativa vigente; in particolare, in merito alla modifica di progetto, si è proceduto all'identificazione delle nuove sorgenti sonore da collocarsi all'interno dell'impianto esistente

Durante il sopralluogo sono stati individuati e caratterizzati gli eventuali recettori sensibili posti nelle vicinanze dell'attività.

Acquisite le informazioni di cui sopra, si è quindi proceduto ad identificare il clima acustico dell'area allo stato attuale attraverso un'indagine fonometrica di rumore residuo secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98. Lo studio previsionale invece è stato effettuato tenendo conto di quanto indicato nella norma ISO 9613-2[2], specificando per ciascun passaggio i metodi e le formule adottate ed impiegando il software acustico IMMI 2018 per l'implementazione del modello acustico

Nei seguenti paragrafi si riportano lo studio e le valutazioni in merito alle informazioni e misurazioni effettuate.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet	8	of	54		

3 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

3.1 Legge 26 ottobre 1995

“Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale”

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

In particolare all'Art.8 la Legge indica che 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 devono essere accompagnate una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

3.2 Decreto Presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997

“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”

La classificazione acustica deve essere redatta secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/97, suddividendo il territorio in 6 classi di appartenenza che dovranno avere i limiti assoluti di immissione ed emissione pari a quelli indicati nelle tabelle 1 e 2 riportate sotto.

Nel caso in cui i Comuni non abbiano adempiuto alla redazione della zonizzazione acustica secondo quanto stabilito dalle Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 4.

Il medesimo decreto definisce il **limite di immissione differenziale** secondo il quale per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente spenta) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- 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;
- 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.
- alle aree in Classe VI esclusivamente industriali

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 9 of 54						

Le disposizioni di cui sopra **(limite di immissione differenziale) non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;** da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

3.2.1 Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

3.2.2 Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

3.2.3 Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.:	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
P19IT03841-ENV-RE-004-004			Sheet	10	of	54	GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

3.2.4 Valori provvisori - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

3.3 Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio oltre a fornire alcune definizioni quali:

- **livello di rumore ambientale (L_A)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", 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
- **livello di rumore residuo (L_R)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente 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 livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

3.4 Normativa Regionale

Con la **Legge Regionale n. 12 del 1998** "Disposizioni in materia di Inquinamento Acustico" la Regione Liguria recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (Legge quadro) 447 del 1995. In

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 11 of 54						

particolare, lo scopo della presente legge è quello di dettare norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico.

Sono invece contenuti nella **Delibera della Giunta Regionale n. 534 del 28 maggio 1999** i criteri per la redazione dei documenti di impatto acustico e di valutazione previsionale di impatto acustico da produrre per l'avvio di nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative, etc..., o per l'inserimento nel territorio di infrastrutture di trasporto.

Infine, con la **Delibera della Giunta Regionale n. 1585 del 23 dicembre 1999** sono definiti i criteri per la classificazione acustica dei Comuni, oltre alle procedure ed i criteri, in aggiunta a quelli previsti dall'articolo 7 della L. 447/95, per la predisposizione dei piani di risanamento acustico.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet	12	of	54		

4 INFORMAZIONI INERENTI L'AZIENDA

4.1 Anagrafica aziendale

Ragione sociale	GNL Italia S.p.A.
Indirizzo sede oggetto della valutazione	Località Panigaglia, 19025 Fezzano di Portovenere La Spezia (SP)
Attività produttiva	Rigassificazione del gas naturale liquefatto (GNL)

4.2 Attività e ciclo produttivo

L'attività svolta nello Stabilimento di Panigaglia consiste nella "rigassificazione" del gas naturale liquefatto (GNL), e si svolge "a ciclo continuo". Il gas naturale liquefatto, ricevuto da navi metaniere, è trasferito a mezzo di un'apposita tubazione dai serbatoi delle navi ai serbatoi a terra, ove il prodotto è immagazzinato alla temperatura di circa -160 °C ed a pressione atmosferica. I serbatoi a terra sono due, di tipo cilindrico verticale a doppio contenimento, ed hanno una capacità di 50.000 m³ ciascuno. Il gas naturale liquefatto è quindi prelevato dai serbatoi ed inviato, a mezzo di tubazioni, alla sezione di rigassificazione dove viene riportato allo stato gassoso. Dopo una misura di portata, il gas naturale viene immesso nella rete di trasporto nazionale a mezzo di gasdotto. Lo stabilimento, entrato in funzione nel 1971, ha subito un profondo rinnovamento negli anni '90 del secolo scorso. Nel 1991 si è proceduto alla sostituzione della complessa sezione di rigassificazione originaria con una più semplice, basata sul processo sopra descritto, ed alla installazione di un sistema di controllo centralizzato del processo medesimo. Nel 1996 i serbatoi di stoccaggio sono stati trasformati nella tipologia "a doppio contenimento" mediante la realizzazione di un muro cilindrico in calcestruzzo armato precompresso.

Lo stabilimento di Panigaglia riveste un ruolo di importanza strategica per la diversificazione dell'approvvigionamento di gas naturale del Paese e risponde al fabbisogno energetico della Nazione. L'insediamento di Panigaglia della GNL Italia S.p.A. comprende attività ed impianti posti sia in ambienti chiusi (edifici di vario tipo) che all'aperto.

I principali fabbricati presenti nell'area dello Stabilimento sono:

- Palazzina "Uffici" e "Nuova Sala Controllo" (nei quali sono espletate attività non rumorose in ambiente chiuso);
- Sottostazione Elettrica principale interna (contenente i quadri elettrici di controllo dell'energia elettrica);
- "Vecchia Officina" (edificio recentemente ristrutturato ed oggi adibito ad uffici ed altre attività non rumorose);
- "Nuova Officina" (edificio destinato ad officina al piano terra e ad uffici al piano superiore);

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet 13 of 54							

- “Sala Controllo Satellite” (ubicata in apposito fabbricato in c.a. ed ospitante la strumentazione che gestisce le logiche del processo);
- Capannone “compressori”;
- altri piccoli fabbricati con diverse funzioni.

Gli impianti tecnici e produttivi possono essere suddivisi in tre macrosezioni:

- Ricezione;
- Stoccaggio;
- Rigassificazione.

Lo stabilimento di Panigaglia è impianto definibile “**a ciclo produttivo continuo**” in base al D.M. 11/12/1996, in quanto esso opera continuativamente tanto in **periodo diurno** quanto in **periodo notturno** in tutto l'arco dell'anno, festività comprese; soltanto periodicamente il ciclo produttivo è interrotto ai fini del compimento delle varie operazioni di verifica e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.:	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
P19IT03841-ENV-RE-004-004			Sheet	14	of	54	GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

5 INQUADRAMENTO DELL'AREA

5.1 Inquadramento territoriale

L'area sulla quale insiste lo stabilimento della GNL Italia S.p.A. oggetto della presente valutazione è situata nella baia denominata "di Panigaglia" in località Fezzano, Comune di Portovenere (SP). L'area confina con il mare in direzione NE e con l'entroterra in tutte le altre direzioni ed è compresa tra i due promontori denominati rispettivamente Punta di Fezzano (verso La Spezia) e Punta del Pezzino (verso Portovenere). L'insediamento industriale occupa una porzione limitata dell'area di proprietà anzi descritta, porzione che può essere meglio identificata come quella compresa tra il mare in direzione NE e la strada La Spezia - Portovenere (Strada Statale n. 530) nel tratto tra i due promontori, ed è caratterizzato dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine N: 44°04'3x";
- Longitudine E: 09°49'4x".



Figura 1 - Inquadramento geografico dell'area sede dello stabilimento

Il piano di campagna dell'intero insediamento industriale si trova ad altitudini comprese tra 2 e 6 m. s.l.m. In realtà, l'area di proprietà GNL Italia S.p.A. si estende verso monte ben oltre la strada n. 530 che l'attraversa

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet	15	of	54		

(per l'esatta descrizione dei lotti di proprietà si fa riferimento alla planimetria catastale 1:2000 relativa al Foglio 3 del Comune di Portovenere), ma la porzione di terreno al di sopra di tale direttrice non è direttamente utilizzata da impianti dell'insediamento industriale e viene volutamente mantenuta boschiva con piante di alto e basso fusto, quale fascia pertinenziale di rispetto. Il tratto della strada n. 530 compreso tra Punta del Fezzano e Punta del Pezzino (costeggiante quindi l'insediamento industriale) ha quote variabili tra circa 18 m e circa 45 m s.l.m. e, sul lato verso mare, degradante, è separato dalla vera e propria recinzione dello stabilimento da folta vegetazione sia ad alto che a basso fusto. I centri abitati più vicini allo Stabilimento in oggetto sono quelli di Marola, Cadimare, Fezzano e Le Grazie, nei quali non sono presenti altri impianti industriali. Gli insediamenti abitativi più vicini di Fezzano e Le Grazie sono entrambi adiacenti alla baia di Panigaglia (il primo verso La Spezia ed il secondo verso Portovenere), ma si trovano fisicamente separati dalla baia in oggetto tramite i rilievi collinari che circondano quest'ultima.

Nel raggio di 5 Km, i maggiori centri abitati presenti sono il capoluogo La Spezia (verso Nord) e Portovenere (verso Sud).

5.2 Inquadramento acustico

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) nasce con lo scopo di tutelare l'ambiente ed i cittadini dall'inquinamento acustico. A tal fine il territorio del Comune di Porto Venere è stato suddiviso in aree diverse che condividono le medesime caratteristiche di destinazione d'uso e la presenza di attività acusticamente compatibili.

La classificazione acustica approvata dal comune di Porto Venere, operata nel rispetto della normativa vigente, è basata sulla suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dal D.P.C.M. 14.11.1997. Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione assoluta, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per il periodo diurno (ore 6.00 – 22.00) e notturno (ore 22.00 – 6.00).

Nel caso specifico del Comune di Porto Venere, la forte fluttuazione turistica, che si presenta per lo più nel periodo estivo, mal si sposa con una classificazione acustica valevole indistintamente per tutti i periodi dell'anno. Infatti, il clima acustico estivo di molte zone del territorio, soprattutto quello delle aree urbane prossime alla costa, è fortemente influenzato dall'impatto acustico determinato da attività balneari e relativi punti di ristoro, attività alberghiere, attività legate alla nautica, aree di imbarco/sbarco dei traghetti, porticcioli turistici e similari, il tutto associato ad un generale aumento del rumore antropico e del traffico veicolare, sia pubblico che privato.

Il Comune, in ottemperanza a quanto previsto all'articolo 1, comma 3, della D.G.R. 1585/1999, ha adottato due distinte classificazioni, una valida nel periodo estivo e una valida nel periodo invernale secondo i termini riportati tabella seguente:

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
	Sheet 16 of 54						GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

5.2.1 Periodi di vigenza del PCCA (inverno/estate)

Tipo di classificazione	Periodo di vigenza	
	dal	al
Invernale	1 ottobre	31 maggio
Estiva	1 giugno	30 settembre

Occorre inoltre precisare che la doppia classificazione riguarda una superficie limitata del territorio, per lo più localizzabile nelle aree dei centri urbani più prossime alla costa; per tutte le zone dell'entroterra e industriali non vi è differenza di classe tra il periodo estivo e quello invernale.

Dalla lettura del PCCA si rileva che l'area occupata dall'attività è posta, tanto in periodo invernale quanto in periodo estivo, in *Classe VI - Aree esclusivamente industriali*, per la quale il limite di immissione diurno e notturno è pari a 70 dB(A) ed il limite di emissione diurno e notturno è pari a 65 dB(A). Le aree nelle quali ricadono le postazioni di misura individuate, e quindi i recettori, sono poste in classi dalla II alla IV, variabili tra il periodo invernale e quello estivo.

Si riassumono nel seguito i valori limite previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997.

5.2.2 Valori limite di emissione (per l'area oggetto dell'indagine)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
II – aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III – aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

5.2.3 Valori limite assoluti di immissione (per l'area oggetto dell'indagine)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
II – aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III – aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 17 of 54						

5.2.4 Valori di qualità (per l'area oggetto dell'indagine)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
II – aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III – aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Nelle figure seguenti si riportano gli stralci del PCCA nelle due varianti (periodo invernale e periodo estivo) relativi alla zona oggetto della valutazione di impatto acustico nelle quali si notano distintamente:

- l'inserimento dell'area di pertinenza di GNL Italia SpA all'interno della classe VI (colorazione viola);
- la differente perimetrazione delle classi acustiche (in particolare, classi II e III) relativamente alla zona della Punta del Pezzino tra il periodo invernale (Figura 2) e quello estivo (Figura 3).

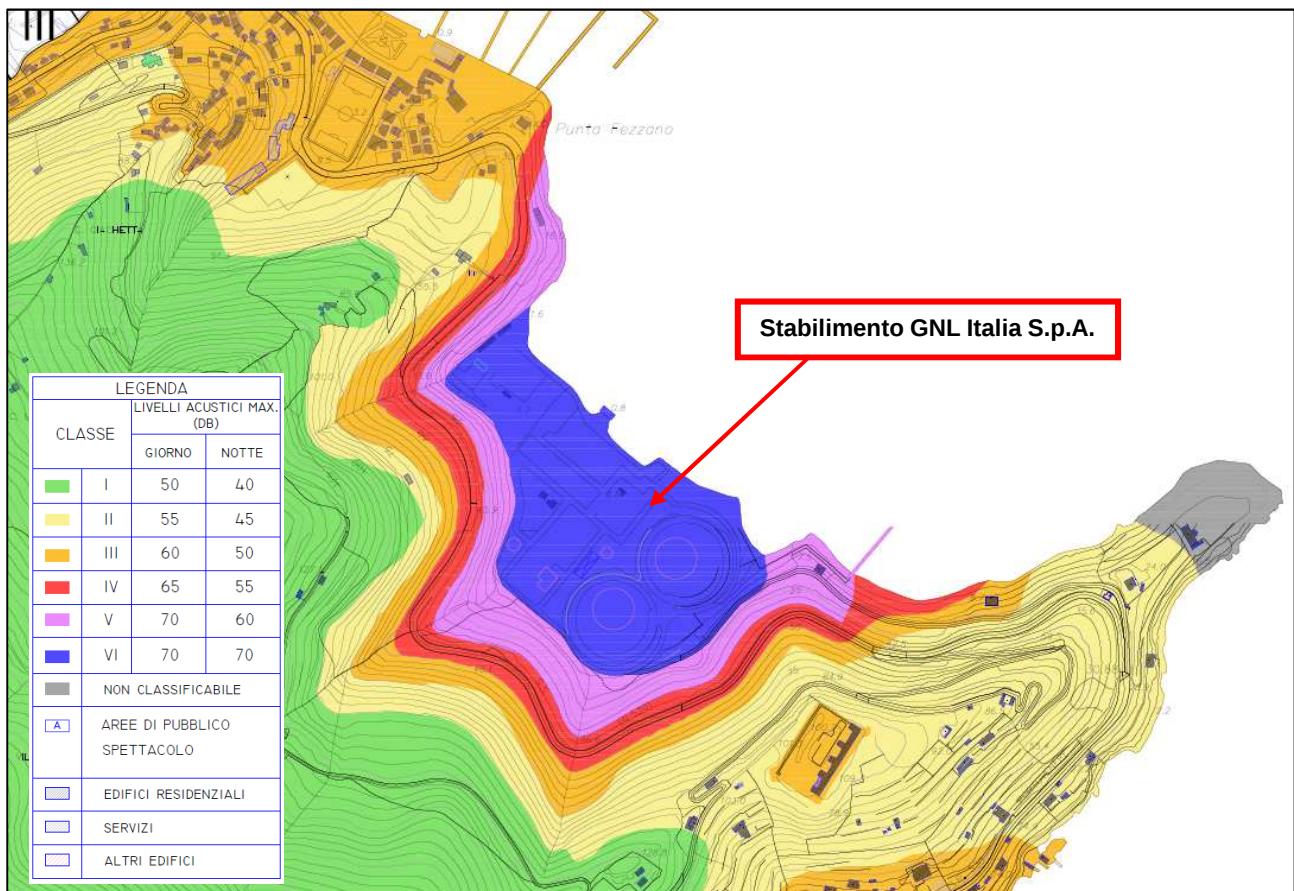


Figura 2 – Stralcio PCCA – periodo invernale

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Company doc. no.:	GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
-------------------	---------------------------

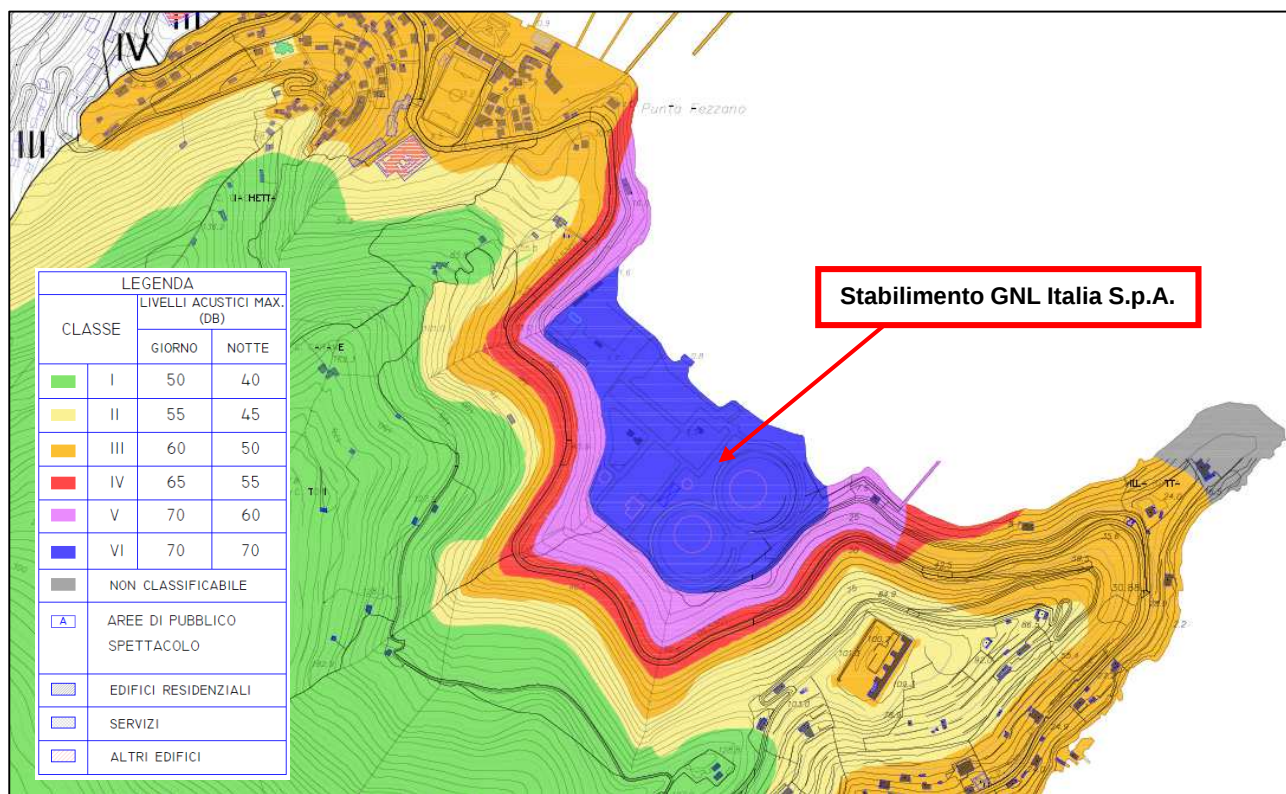


Figura 3 – Stralcio PCCA – periodo estivo

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	19	of	54	

6 RECETTORI INDIVIDUATI E POSTAZIONI DI MISURA PERIMETRALI

Durante i sopralluoghi eseguiti si è proceduto ad individuare tutti i recettori, per i quali si è ritenuta maggiore l'esposizione alle emissioni sonore prodotte dall'attività. Tutti i recettori sono stati fotografati e la loro posizione è stata riportata sulla cartografia visibile in **Allegato 1**.

6.1 Recettori identificati

Il recettore abitativo più prossimo allo stabilimento risulta essere la palazzina di abitazione posta al confine dell'area dell'insediamento industriale, in prossimità del bivio esistente tra la S.S. 530 La Spezia - Portovenere e la strada privata di accesso allo stabilimento, sul lato Nord del medesimo (verso Punta del Fezzano). Tale recettore, che si trova ad una quota assoluta di circa 28 m s.l.m. è stato indicato come R6 nella documentazione planimetrica allegata (Allegato 1). La sua distanza media dalle varie sorgenti dello Stabilimento presenti all'interno dello stabilimento considerate come poste a quota di circa 5 m s.l.m. è, in linea d'aria, di circa 600 metri. Tutti gli altri recettori che possono essere considerati come abitativi e che sono posti nelle zone esterne all'area dello stabilimento, oltre a risultare completamente schermati dai rilievi collinari che delimitano a Nord-Est ed a Sud-Ovest il sito dello Stabilimento medesimo, si trovano comunque a distanze assai maggiori e sono pertanto soggetti ad immissioni rumorose da parte delle attività e degli impianti dell'insediamento industriale di entità nettamente inferiore a quanto non lo possa essere il sito sopracitato. Peraltro tutti i fabbricati situati all'esterno dello stabilimento vero e proprio, ma compresi nell'area di proprietà di GNL Italia, non hanno destinazione abitativa, ma sono normalmente utilizzati per attività connesse all'impianto, cosicché essi non possono essere di per sé considerati come recettori. Pure la palazzina prossima alla postazione R1 (fabbricato di Punta Pezzino al confine dell'area dello stabilimento), essendo destinata ad uffici ed altre attività, non è da riguardarsi come recettore abitativo. Quanto ai recettori esterni, anche i siti stradali più prossimi al complesso industriale (che si trovano lungo la strada n. 530 La Spezia - Portovenere, pur correndo la medesima, nel tratto compreso tra Punta del Fezzano e Punta del Pezzino, attraverso l'area dello stabilimento), a parte la distanza e la differenza di quota rispetto alle specifiche sorgenti, usufruiscono di una certa schermatura acustica cui provvede in misura non trascurabile la vegetazione esistente lungo le scarpate verso mare della strada stessa. Si ritiene opportuno evidenziare che la strada n. 530, nell'intero tratto compreso tra "punta del Fezzano" e "punta del Pezzino" (quello interessato dall'insediamento industriale) non è percorribile dai pedoni, ma soltanto dai veicoli in transito (ai quali, tra l'altro, non è consentita la sosta e/o la fermata): essa è infatti priva di marciapiedi ed è delimitata su entrambi i lati unicamente da guard-rail metallici. Nella zona specifica ed in quelle immediatamente adiacenti, in ragione delle vigenti pianificazioni urbanistiche, non sono previsti nuovi insediamenti; di conseguenza non sono ragionevolmente ipotizzabili nuove sorgenti estranee e/o nuovi recettori.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 20 of 54						

6.2 Recettore R1

Edificio adibito a civile abitazione. La corrispondente postazione di misura (P1) è ubicata in corrispondenza del cancello che delimita la strada di accesso all'edificio, ad un'altezza di circa 57 m s.l.m. e ad una distanza di circa 600 m in linea d'aria dall'impianto.

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore è da considerarsi:

- in classe II per il periodo invernale;
- in classe III per il periodo estivo.



Figura 4 – Recettore R1

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	21	of	54	

6.3 Recettore R2

Edificio di Punta Pezzino adibito prevalentemente ad uffici. La corrispondente postazione di misura (P2) è ubicata nel cortile della chiesa antistante l'edificio, ad un'altezza di circa 31 m s.l.m. e ad una distanza in linea d'aria dall'impianto di circa 600 m.

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore è da considerarsi:

- in classe II per il periodo invernale;
- in classe III per il periodo estivo.



Figura 5 – Recettore R2

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 22 of 54						

6.4 Recettore R3

Edificio adibito a civile abitazione attualmente in disuso. La corrispondente postazione di misura (P3) è ubicata sul confine stradale della via Pezzino Alto, ad una distanza dal recettore di circa 50 m e ad un'altezza di circa 95 m s.l.m..

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore è da considerarsi in classe II in entrambi i periodi invernale ed estivo.



Figura 6 – Recettore R3

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 23 of 54						

6.5 Recettore R4

Edificio adibito a civile abitazione. La corrispondente postazione di misura (P4) è ubicata lungo la via Pezzino Alto, ad una distanza di circa 30 m dall'edificio e ad una quota di circa 100 m s.l.m..

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore è da considerarsi in classe II in entrambi i periodi invernale ed estivo.



Figura 7 – Recettore R4

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	24	of	54	

6.6 Recettore R5

Edificio adibito a civile abitazione, situato al confine dell'area dell'insediamento industriale, in prossimità del bivio esistente tra la S.S. 530 La Spezia - Portovenere e la strada privata di accesso allo stabilimento, sul lato Nord del medesimo (verso Punta del Fezzano). La corrispondente postazione di misura (P5) è ubicata in lungo la S.S. 530, ad una distanza dallo stabilimento di circa 500 m in linea d'aria e dal recettore di circa 50 m, e ad una quota di circa 11 m s.l.m..

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore è da considerarsi in classe III in entrambi i periodi invernale ed estivo.



Figura 8 – Recettore R5

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	25	of	54	

6.8 Recettore R6

Edificio adibito a civile abitazione. La corrispondente postazione di misura (P5) è ubicata lungo la S.S. 530, in prossimità di una piccola scala in cemento armato tramite la quale è possibile accedere ad un sentiero che si sviluppa all'interno dell'area collinare. Il punto di misura dista in linea d'aria circa 70 m dal recettore e circa 300 m dallo stabilimento, e si trova ad una quota di circa 25 m s.l.m..

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore è da considerarsi in classe IV in entrambi i periodi invernale ed estivo.



Figura 9 – Recettore R6

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	26	of	54	

6.9 Recettore R7

La postazione di misura P7 è stata posta all'interno dell'area verde, in direzione Sud rispetto allo stabilimento di Panigaglia, ad una quota di circa 110 m s.l.m. e ad una distanza dalla S.S.530 La Spezia – Porto Venere di circa 150 m in linea d'aria.

Con riferimento al PCCA del Comune di Porto Venere vigente, il recettore, individuato proprio nell'area verde, è da considerarsi in classe I in entrambi i periodi invernale ed estivo.

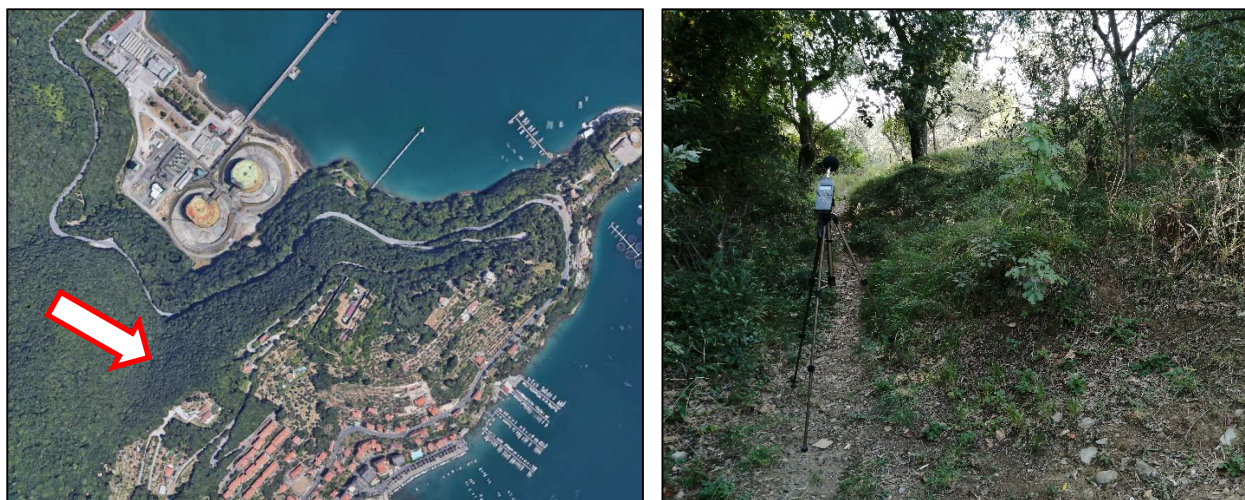


Figura 10 – Recettore R7

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 27 of 54						

6.10 Recettore parco

Lo stabilimento GNL Italia S.p.A. di Panigaglia si trova in prossimità di un sito protetto, l'area ZSC IT1345005 "Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto".



Figura 11 – Area ZSC

Da un confronto dell'estensione di tale area con il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Porto Venere (si veda Figura 12) risulta che non tutta l'area di tale sito rientra in classe I, come ci si potrebbe aspettare, ma viene fatta ricadere anche in classi acustiche diverse da essa arrivando sino alla classe IV.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA									
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI									
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO									
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1					Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004	
	Sheet 28 of 54								

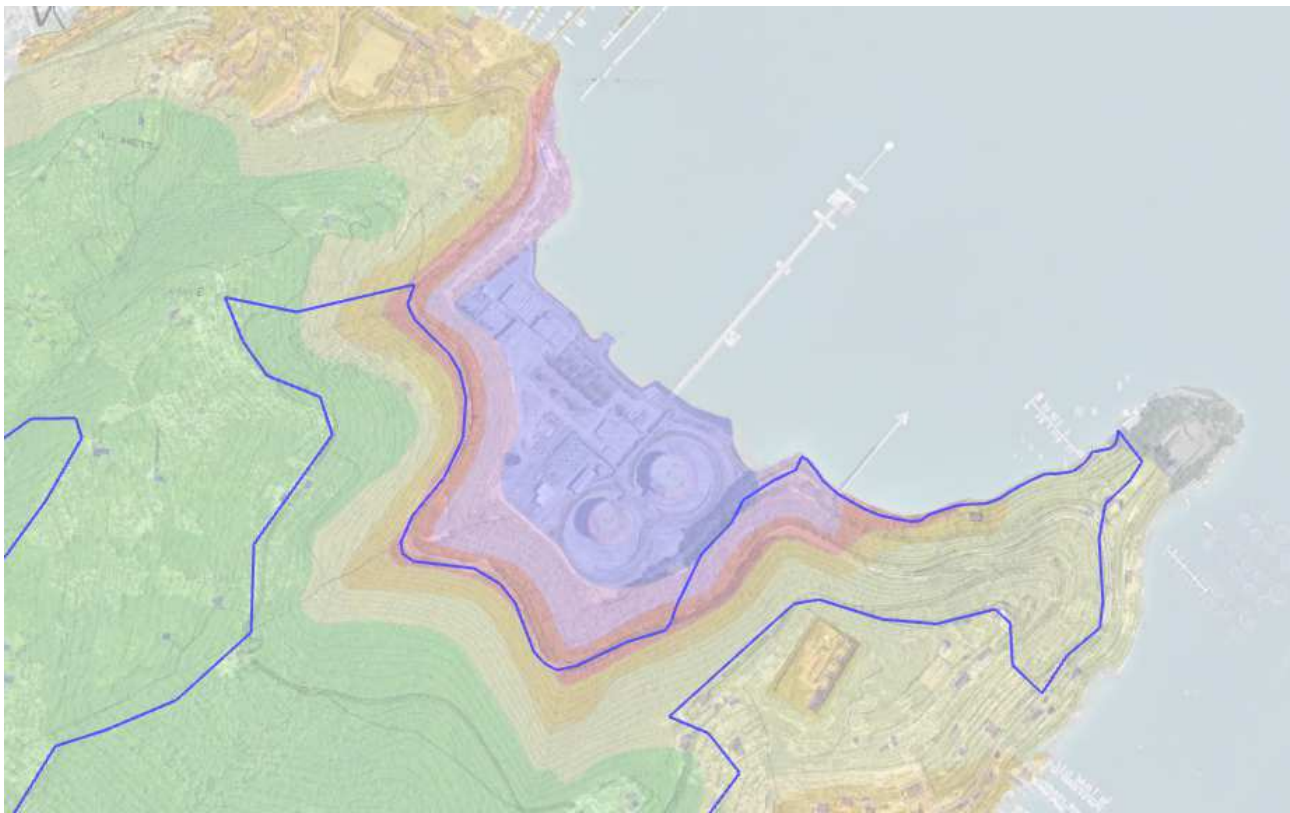


Figura 12 – Classificazione acustica – Periodo invernale

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	29	of	54	

7 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La campagna di misure condotta è stata volta a caratterizzare il clima acustico nelle aree limitrofe allo stabilimento di Panigaglia della GNL Italia S.p.A.. A tal fine è stata eseguita una serie di rilievi tali da permettere la caratterizzazione acustica dell'area nelle condizioni di normale regime di funzionamento dell'impianto produttivo, tenendo conto anche della presenza o meno della nave e delle operazioni di carico/scarico in banchina della stessa.

I rilievi fonometrici sono stati condotti nei giorni **04 e 19 Settembre 2019 dai tecnici specializzati di ambiente s.p.a. Ing. Marco Angeloni e Ing. Giulia Bernardini**, in condizioni di cielo sereno, assenza di precipitazioni (pioggia, neve, grandine) e di vento, seguendo le Linee Guida e il DM 16/03/98.

7.1 Condizioni di funzionamento dell'impianto

Secondo quanto comunicato dai referenti della società, nel periodo di svolgimento della campagna di monitoraggio acustico ambientale lo stabilimento funzionava a regime con tutti gli impianti rumorosi significativi in funzione.

7.2 Parametri rilevati

Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- Livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 secondo;
- Livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- Livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- Analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, etc);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

7.3 Metodologia utilizzata

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno compreso tra le 6:00 e le 22:00;
- tutte le misure sono state eseguite in totale assenza di fenomeni atmosferici (pioggia, neve, grandine, nebbia); il cielo durante la campagna delle misure è risultato sereno, il vento assente o comunque inferiore a 5m/s. I dettagli sono riportati nei singoli certificati di misura allegati;
- la lettura dei livelli sonori è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A; tutti i dati misurati, inclusi gli spettri in frequenza in 1/3oct. dei minimi (per la ricerca dei toni puri), sono stati registrati automaticamente nel fonometro ed estratti successivamente e riportati nei certificati allegati;

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet	30	of	54		

- il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di circa 1,5 m dal piano di campagna;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno 3 m dallo strumento.
- immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

7.4 Descrizione della strumentazione utilizzata

7.4.1 Analizzatori

Analizzatori in tempo reale **Larson Davis 831** e **Larson Davis 824** (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 e PRM-902 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo LD PCB 377-B02 e LD 2541 le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

7.4.2 Calibratore

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico **tipo CAL200** della **Larson&Davis**.

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet 31 of 54							

In **Allegato 2** sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

7.5 Modalità di svolgimento ed ubicazione

La campagna di misure si è articolata in:

- **n° 7 (sette)** misure di breve durata (**30 minuti**) in periodo diurno (06:00 – 22:00) in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti al fine di valutare i livelli di immissione ed emissione nell'area nella condizione di impianto a normale regime di funzionamento e presenza della nave in banchina;
- **n° 7 (sette)** misure di breve durata (**30 minuti**) in periodo diurno (06:00 – 22:00) in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti al fine di valutare i livelli di immissione ed emissione nell'area nella condizione di impianto a normale regime di funzionamento e assenza della nave in banchina;

Nella tabella sotto riportata sono indicate le coordinate delle postazioni di misura esaminate durante le campagne di monitoraggio del 04/09/2019 e del 19/09/2019. Tali postazioni sono individuate nell'aerofotogramma successivo.

7.5.1 Georeferenziazione delle postazioni di misura

Pos	Descrizione	Latitudine	Longitudine
P1	Postazione in prossimità del recettore R1 Misura spot 30 min	44° 4' 21.63" N	9° 50' 18.38" E
P2	Postazione in prossimità del recettore R2 Misura spot 30 min	44° 4' 23.29" N	9° 50' 21.70" E
P3	Postazione in prossimità del recettore R3 Misura spot 30 min	44° 4' 17.05" N	9° 50' 2.62" E
P4	Postazione in prossimità del recettore R4 Misura spot 30 min	44° 4' 14.89" N	9° 49' 57.84" E
P5	Postazione in prossimità del recettore R5 Misura spot 30 min	44° 4' 43.30" N	9° 49' 45.66" E
P6	Postazione in prossimità del recettore R6 Misura spot 30 min	44° 4' 35.34" N	9° 49' 43.15" E
P7	Postazione in prossimità del recettore R7 Misura spot 30 min	44° 4' 14.58" N	9° 49' 49.09" E

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	32	of	54	

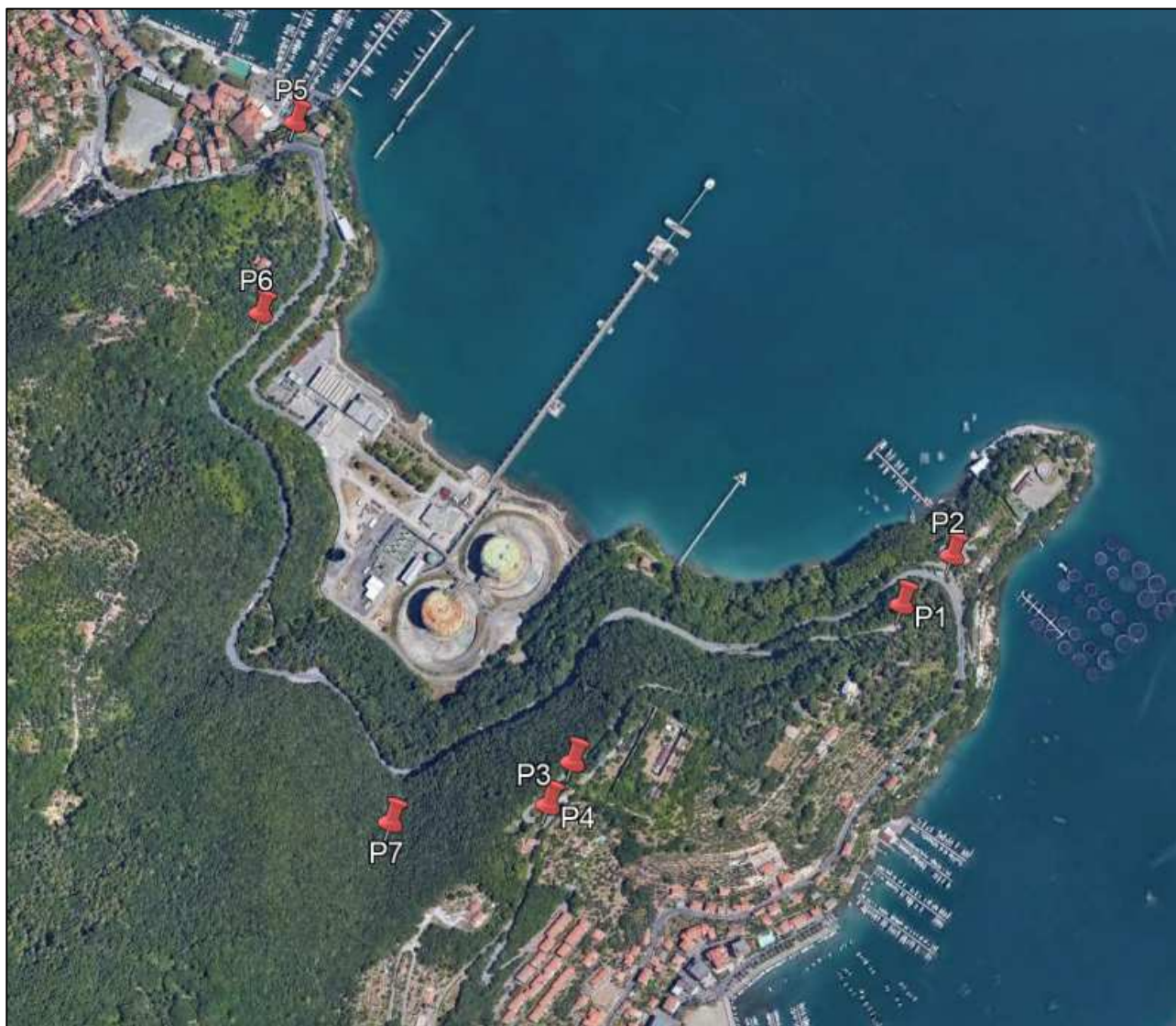


Figura 13 – Aerofotogramma con individuazione delle postazioni di misura

7.6 Scenari di misura

La tabella seguente riporta gli scenari in cui sono state eseguite le misurazioni fonometriche. Gli scenari indicano le condizioni di funzionamento delle varie sorgenti e/o impianti al momento dei rilievi:

7.6.1 Descrizione degli scenari di misura

Scenario	Descrizione
A	Attività lavorativa a regime (ambientale) con presenza della nave in banchina e delle correlate attività di carico/scarico
B	Attività lavorativa a regime (ambientale) con assenza della nave in banchina

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA									
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI									
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO									
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1					Company doc. no.:	
	Sheet 33 of 54							GN19079 -C04-HSE-A-SP-004	

7.7 Risultati rilievi fonometrici

Nel presente capitolo sono riportati i risultati dei rilievi effettuati durante la campagna di misura realizzata nel mese di Settembre 2019. In **Allegato 3** sono riportati i certificati di misura dei rilevamenti fonometrici effettuati.

7.7.1 Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati in periodo diurno -Scenario A

Misura	Periodo	Fonometro matricola	Data misura	Orario misura	Durata minuti	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	LA _{eq}
P1_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	04/09/2019	12:04:23	30	59,3	57,6	51,5	49,8	49,1	54,4
P2_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	04/09/2019	11:58:52	30	64	61,8	51,4	44,7	44,2	58,1
P3_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	04/09/2019	14:09:54	30	56,7	52,8	48,5	46,1	45,6	54,5
P4_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	04/09/2019	14:09:27	30	54,7	49,7	44,5	42,5	42,0	48,9
P5_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	04/09/2019	14:56:34	30	64,8	62,7	53,9	47	46,3	59,4
P6_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	04/09/2019	14:53:08	30	73,9	71,7	58,7	50,8	50,2	67,5
P7_DIU_A	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	04/09/2019	15:40:02	30	52,4	50,8	46,7	42,5	41,4	48,2

7.7.2 Livelli equivalenti ed indici statistici rilevati in periodo diurno - Scenario B

Misura	Periodo	Fonometro matricola	Data misura	Orario misura	Durata minuti	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	LA _{eq}
P1_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	19/09/2019	10:32:24	30	55,8	53,5	48,3	44,4	43,7	50,9
P2_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	19/09/2019	10:25:13	30	62,1	60,2	50,3	44	43,4	56
P3_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	19/09/2019	11:13:19	30	55,8	50,7	47,2	45,8	45,4	55,4
P4_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	19/09/2019	11:13:16	30	58,1	52,6	45,8	44,5	44,3	52,3
P5_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	19/09/2019	09:47:22	30	62	60,4	50,9	45,2	44,6	56,3
P6_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D831 0002094	19/09/2019	09:48:18	30	72,2	70,2	52,8	46,5	45,9	65,3
P7_DIU_B	Diurno 06 - 22	L&D824 0003760	19/09/2019	09:07:29	30	44,8	43,7	40,8	39,3	38,8	44,3

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 34 of 54						

7.7.3 Osservazioni

In quasi tutte le postazioni di misura utilizzate durante le campagne di monitoraggio, il fonometro è stato posizionato a lato dei resedi stradali, in particolare la S.S. 530 La Spezia – Porto Venere e via Pezzino Alto. L'unica postazione facente eccezione è la P7 la quale, al fine di avere un'indicazione di quale potesse essere l'impatto acustico sull'area protetta ZSC IT1345005 "Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto", è stata individuata all'interno delle aree boschive in essa ricadenti.

Considerato il fatto che le misurazioni sono state condotte in periodo estivo, e che quindi la zona risente della maggiore presenza antropica che si traduce in flussi veicolari maggiori essenzialmente legati alle attività turistiche, il contributo preponderante ai livelli di rumore misurati è generato dal transito di mezzi leggeri e pesanti sulle strade indicate

Scopo della presente indagine è valutare il rispetto o meno dei limiti di emissione e immissione, fissati dal PCCA del Comune di Porto Venere, da parte della società GNL Italia S.p.A. nelle aree adiacenti allo stabilimento. Il Leq è un indice rappresentativo del valore medio dell'energia sonora emessa in un certo intervallo di tempo, l'L95 indica invece il livello di rumore che viene superato per il 95% del tempo di misura ed è quindi un buon indicatore della rumorosità di fondo ambientale. Per tale motivo l'indice percentile L95 permette di stimare i livelli di rumore continui presenti in un'area escludendo i fenomeni transitori quali, ad esempio, il passaggio di veicoli in prossimità dello strumento di misura.

Alla luce delle osservazioni effettuate, si è deciso quindi di utilizzare l'indice percentile L95 quale valore del livello di emissione ed immissione da confrontare con i limiti di zona fissati dal PCCA.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 35 of 54						

7.8 Confronto con i limiti fissati dal PCCA

Nelle seguenti tabelle si effettua un confronto tra i valori rilevati ed i limiti di zona imposti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale (ai sensi della Legge n°447 del 26 ottobre 1995) approvato dal Comune di Porto Venere.

Come imposto dalla Legge Quadro 447/95 allegato B (D.M. 16 marzo 1998), il livello L_A misurato è rappresentativo del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. Pertanto la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

Sempre come imposto dalla Legge Quadro 447/95, vengono inoltre riportate, nella tabella seguente, le voci relative ai fattori correttivi, applicabili in caso di presenza di componenti impulsive, tonali o componenti tonali in bassa frequenza (queste ultime applicabili esclusivamente al periodo notturno pertanto non utilizzate in tale sede). Con L_c viene quindi indicato il livello L_A corretto.

Si precisa che, data la presenza nel PCCA di una doppia classificazione acustica che tiene conto della forte fluttuazione turistica tra periodo estivo e periodo invernale, il confronto con i limiti sarà effettuato sia nel caso estivo che in quello invernale, verificandosi per alcuni recettori il cambio di classe acustica tra le due stagioni.

7.9 Verifica limiti di emissione

Nelle tabelle seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati con i limiti di emissione previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Non riscontrando problemi di superamento dei limiti, cautelativamente i livelli misurati sono stati considerati equivalenti ai livelli di emissione, invece di calcolare i livelli di emissione della sola attività oggetto di indagine che risulterebbero dalla eliminazione (sottrazione) del contributo del livello residuo dal livello ambientale misurato.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
	Sheet 36 of 54						GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

7.9.1 Confronto con i limiti di emissione -Scenario A – Periodo ESTIVO

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica ESTIVA e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T			
P1_DIU_A	49,1*	49,0	0	0	49,0	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_A	44,2*	44,0	0	0	44,0	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_A	45,6*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_A	42,0*	42,0	0	0	42,0	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_A	46,3*	46,5	0	0	46,5	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_A	50,2*	50,0	0	0	50,0	Classe IV limite 60dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_A	41,4*	41,5	0	0	41,5	Classe I limite 45dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

7.9.2 Confronto con i limiti di emissione - Scenario A – Periodo INVERNALE

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica INVERNALE e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T			
P1_DIU_A	49,1*	49,0	0	0	49,0	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_A	44,2*	44,0	0	0	44,0	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_A	45,6*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_A	42,0*	42,0	0	0	42,0	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_A	46,3*	46,5	0	0	46,5	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_A	50,2*	50,0	0	0	50,0	Classe IV limite 60dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_A	41,4*	41,5	0	0	41,5	Classe I limite 45dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 37 of 54						

7.9.3 Confronto con i limiti di emissione - Scenario B – Periodo ESTIVO

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica ESTIVA e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T			
P1_DIU_B	43,7*	43,5	0	0	43,5	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_B	43,4*	43,5	0	0	43,5	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_B	45,4*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_B	44,3*	44,5	0	0	44,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_B	44,6*	44,5	0	0	44,5	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_B	45,9*	46,0	0	0	46,0	Classe IV limite 60dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_B	38,8*	39,0	0	0	39,0	Classe I limite 45dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

7.9.4 Confronto con i limiti di emissione Scenario B – Periodo INVERNALE

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica INVERNALE e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T			
P1_DIU_B	43,7*	43,5	0	0	43,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_B	43,4*	43,5	0	0	43,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_B	45,4*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_B	44,3*	44,5	0	0	44,5	Classe II limite 50dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_B	44,6*	44,5	0	0	44,5	Classe III limite 55dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_B	45,9*	46,0	0	0	46,0	Classe IV limite 60dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_B	38,8*	39,0	0	0	39,0	Classe I limite 45dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
	Sheet 38 of 54						GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

I livelli misurati rispettano i limiti di emissione diurni fissati dalla normativa vigente per le classificazioni acustiche di entrambi i periodi invernale e estivo. Considerata la stazionarietà delle emissioni ed i livelli registrati, si può affermare che le misure effettuate sono rappresentative dei livelli di rumore presenti nell'intero periodo di riferimento diurno.

7.10 Verifica limiti assoluti di immissione

Si ricorda come il valore limite di immissione rappresenti il rumore massimo che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno (la rumorosità ambientale totale presente).

7.10.1 Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario A – Periodo ESTIVO

Misura	LA _{eq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica ESTIVA e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T			
P1_DIU_A	49,1*	49,0	0	0	49,0	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_A	44,2*	44,0	0	0	44,0	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_A	45,6*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_A	42,0*	42,0	0	0	42,0	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_A	46,3*	46,5	0	0	46,5	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_A	50,2*	50,0	0	0	50,0	Classe IV limite 65dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_A	41,4*	41,5	0	0	41,5	Classe I limite 50dB(A)	Entro i limiti

*Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.*

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 39 of 54						

7.10.2 Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario A – Periodo INVERNALE

Misura	LAeq misurato	LA dB(A)	Fattori correttivi Ki = Ki+Kt+Kb		Lc dB(A) (LA+Ki)	Classificazione acustica INVERNALE e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi Ki	Tonali Kt			
P1_DIU_A	49,1*	49,0	0	0	49,0	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_A	44,2*	44,0	0	0	44,0	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_A	45,6*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_A	42,0*	42,0	0	0	42,0	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_A	46,3*	46,5	0	0	46,5	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_A	50,2*	50,0	0	0	50,0	Classe IV limite 65dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_A	41,4*	41,5	0	0	41,5	Classe I limite 50dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

7.10.3 Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario B – Periodo ESTIVO

Misura	LAeq misurato	LA dB(A)	Fattori correttivi Ki = Ki+Kt+Kb		Lc dB(A) (LA+Ki)	Classificazione acustica ESTIVA e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi Ki	Tonali Kt			
P1_DIU_B	43,7*	43,5	0	0	43,5	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_B	43,4*	43,5	0	0	43,5	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_B	45,4*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_B	44,3*	44,5	0	0	44,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_B	44,6*	44,5	0	0	44,5	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_B	45,9*	46,0	0	0	46,0	Classe IV limite 65dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_B	38,8*	39,0	0	0	39,0	Classe I limite 50dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L95 associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet				40	of	54	

7.10.4 Confronto con i limiti assoluti di immissione - Scenario B – Periodo INVERNALE

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica INVERNALE e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T			
P1_DIU_B	43,7*	43,5	0	0	43,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P2_DIU_B	43,4*	43,5	0	0	43,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P3_DIU_B	45,4*	45,5	0	0	45,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P4_DIU_B	44,3*	44,5	0	0	44,5	Classe II limite 55dB(A)	Entro i limiti
P5_DIU_B	44,6*	44,5	0	0	44,5	Classe III limite 60dB(A)	Entro i limiti
P6_DIU_B	45,9*	46,0	0	0	46,0	Classe IV limite 65dB(A)	Entro i limiti
P7_DIU_B	38,8*	39,0	0	0	39,0	Classe I limite 50dB(A)	Entro i limiti

Nota *: Il confronto con i limiti normativi di emissione è stato effettuato attraverso l'indice percentile L₉₅ associato alle misure, ottimo indicatore della rumorosità presente una volta epurati i picchi sonori dovuti ai transiti veicolari sulle limitrofe infrastrutture stradali e quindi idoneo a valutare la rumorosità generata dai soli impianti industriali, caratterizzati da rumorosità pressoché costante nel periodo di misura, come indicato nella norma UNI 10855-99.

I livelli misurati rispettano i limiti assoluti di immissione diurni fissati dalla normativa vigente per le classificazioni acustiche di entrambi i periodi invernale e estivo. Considerata la stazionarietà delle emissioni dello stabilimento GNL Italia S.p.A. ed i livelli registrati, si può affermare che le misure effettuate sono rappresentative dei livelli di rumore presenti nell'intero periodo di riferimento diurno.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 41 of 54						

7.11 Conclusioni sulla valutazione di impatto acustica condotta

La valutazione condotta mostra chiaramente come il clima acustico della zona sia fortemente influenzato dal traffico veicolare circolante sulla prospiciente S.S. 530 La Spezia – Porto Venere, oltre che da quello circolante sulle vie secondarie che permettono l'accesso agli edifici ubicati nelle aree più interne della zona, entrambi non strettamente connessi alle attività svolte da GNL Italia S.p.A..

Analizzati gli esiti delle misure fonometriche e dei confronti con i limiti di legge previsti dal DPCM 14/11/97 e dal PCCA del comune di Porto Venere in sintesi è risultato:

- **il rispetto dei limiti di emissione per il periodo diurno in entrambi gli scenari di misura (presenza ed assenza della nave e delle operazioni di carico/scarico ad essa associate);**
- **il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai recettori per il periodo diurno in entrambi gli scenari di misura (presenza ed assenza della nave e delle operazioni di carico/scarico ad essa associate);**
- **l'assenza di componenti tonali o impulsive.**

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
			Sheet	42	of	54	

8 STATO FUTURO DELL'ATTIVITÀ

8.1 Generalità

L'intervento previsto consiste in un potenziamento dell'impianto al fine del quale si prevede la realizzazione di 4 baie di carico sul lato Sud-Est dell'impianto e l'installazione di n. 3 nuove pompe di rilancio, delle quali 2 in funzione e 1 di emergenza, in posizione adiacente ai serbatoi esistenti.

Tale intervento avrà effetto anche sul traffico di mezzi pesanti. Ai fini del seguente studio, è stato ipotizzato che l'intervento di potenziamento dell'impianto comporti l'arrivo di 28 camion autocisterna al giorno **nell'arco di 16 ore lavorative (periodo diurno, 6-22) trasportati via chiatte dal porto di La Spezia**; sarà possibile caricare presso le baie di GNL 4 camion alla volta.

Si riportano nel seguito l'individuazione dell'area di intervento ed uno stralcio planimetrico della stessa.



Figura 14 – Stralcio planimetrico dell'impianto con individuazione delle aree di intervento: in rosso l'area in cui saranno realizzate le baie di carico, in verde l'area in cui saranno installate le pompe di rilancio

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet		43	of	54	

8.2 Definizione delle sorgenti di rumore

Al fine di valutare quale sarà l'incremento alla rumorosità locale prodotto dagli interventi volti al potenziamento dell'impianto, è necessario individuare le sorgenti di rumore che saranno introdotte con la realizzazione del progetto. In particolare queste saranno:

- n. 3 pompe di rilancio, di cui 2 funzionanti e 1 di emergenza, con livello di pressione sonora a 1 m di distanza inferiore a 80 dB(A);
- camion autocisterne, per i quali si è ipotizzato un numero di 28 arrivi al giorno, con capacità da 20 a 60 m³. E' stato impiegato il modello numerico (due linee secondo la norma che prevedono ciascuna 28 mezzi/16h = 1,75 mezzi/h secondo la Norma XP S 31-133 nel software di simulazione).

8.3 Relazioni impiegate nella valutazione di impatto acustico

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata condotta a mezzo di calcolo teorico, sia per quanto riguarda la stima della potenza acustica delle singole apparecchiature, quando non fornita dal produttore, sia per ciò che concerne il calcolo della pressione sonora diffusa all'interno dei locali.

8.3.1 Calcolo della potenza acustica del singolo impianto

Per il calcolo della potenza acustica dei singoli impianti in funzione della pressione sonora misurata si è ricorsi alla seguente relazione:

$$L_w = L_p + 10 \log (S/S_0) \quad (1)$$

con:

- L_w : potenza acustica dell'impianto (dB(A)),
- L_p : pressione sonora misurata ad 1 m (dB(A)),
- S : area della superficie di misura (m²),
- S_0 : superficie di riferimento (1 m²).

Si precisa che l'area della *superficie di misura* è da intendersi come l'area della superficie di inviluppo (parallelepipedo o semisfera) che riveste l'ipotetico contenitore di riferimento (*reference box*) che ingloba la singola sorgente specifica. La superficie di inviluppo è generalmente ottenuta aumentando ciascuna dimensione del reference box di una certa quantità d (generalmente 1 m) per ogni estremità, così come di seguito rappresentato:

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet 44 of 54					

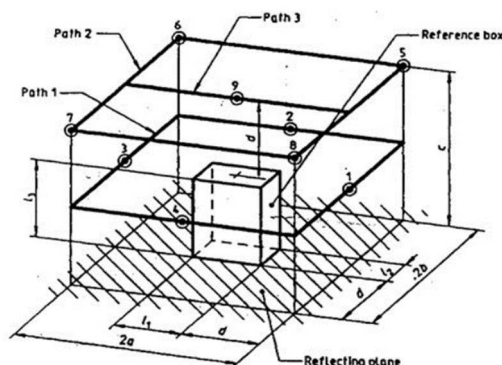


Figura 15 – Determinazione della superficie di involuppo

8.3.2 Calcolo della potenza acustica totale

Il calcolo della potenza acustica totale dovuta alla somma dei singoli contributi dovuti agli impianti in funzione è stato effettuato ricorrendo alla seguente relazione:

$$L_{w\text{tot}} = 10 \log \left(\sum 10^{(L_{wi}/10)} \right) \quad (2)$$

con:

- $L_{w\text{tot}}$: potenza acustica totale
- L_{wi} : potenza acustica del singolo impianto

8.4 Definizione del modello e simulazione dell'impatto acustico

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici e sezioni dell'opera in progetto;
- cartografia numerica digitale 3D e ortofoto georiferite dell'area di studio;
- livelli di pressione sonora o dati di targa delle sorgenti inserite;

Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, analizzarne la relativa morfologia e corografia e in particolar modo per individuare i principali recettori. Sulla scorta del materiale disponibile si è proceduto all'inserimento nel software dei seguenti elementi:

- modello digitale del terreno (DGM Digital Ground Model) ottenuto sulla base di punti di elevazione provenienti dal rilievo plano-altimetrico, che descrive con sufficiente accuratezza la morfologia del terreno, opportunamente modificata tenendo conto degli interventi sul terreno previsti dal progetto stesso;
- modelli tridimensionali degli edifici ottenuti sulla base delle quote della cartografia digitale e mediante integrazioni dovute a sopralluoghi;

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.:	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
P19IT03841-ENV-RE-004-004		Sheet	45	of	54		GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

- modello tridimensionale del progetto;
- caratterizzazione delle sorgenti;
- caratterizzazione del traffico all'interno dello stabilimento, con particolare riferimento ai mezzi pesanti legati alle attività dell'impianto.

La disponibilità di dati cartografici in formato numerico permette di ottenere un controllo completo ed un'accuratezza elevata nella modellazione dello stato reale.

Inoltre, ciascuno degli elementi è caratterizzato mediante l'attribuzione di tutte le grandezze e le caratteristiche d'esercizio idonee per simulare con accuratezza lo stato reale; infatti possono essere assegnate specifiche per le strade (tipo di profilo, tipo di pavimentazione, dati di traffico, presenza di edifici in prossimità dell'arteria ecc.) e per gli edifici (numero di piani, altezza, limiti di riferimento, ecc.).

8.4.1 Software utilizzato e ipotesi di lavoro

Lo studio è stato effettuato utilizzando il software specifico IMMI ver. 2017 (che verrà indicato in seguito con IMMI). IMMI è in grado di valutare il rumore emesso da vari tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. I risultati sono prodotti sia in forma tabellare che in forma grafica. Per l'effettuazione della valutazione, IMMI richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione è stata effettuata importando, in formato .dxf di AutoCAD, una cartina digitalizzata della zona di interesse. La mappa contiene tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore; devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore (se presenti). Per ogni oggetto, singolarmente, sono stati definiti i parametri geometrici ed acustici. Nel caso in esame, in cui le sorgenti individuate sono essenzialmente i dispositivi presenti all'interno dell'impianto, sono stati impostati alcuni parametri specifici, dipendenti dal modello standard che viene utilizzato dal software per effettuare i calcoli. Per quanto riguarda le sorgenti fisse, il software acustico si basa sugli algoritmi di calcolo descritti nella norma **ISO 9613-1-2** e nella norma **XP S 31-133** per la modellizzazione della strada, norme alle quali si rimanda per indicazioni particolareggiate riguardo l'attendibilità delle stime

A partire da questi dati di input, il modello si è fornito il livello di emissione acustica che corrisponde al livello acustico mediato sul periodo diurno e notturno a varie altezze dal suolo, in condizione di libera propagazione del suono.

Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico, di seguito si riportano alcuni criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- il fattore G, per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno, non è mai stato posto pari a valori superiori a 0,5 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna);

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.:	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.:
P19IT03841-ENV-RE-004-004			Sheet	46	of	54	GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

- le 2 pompe di rilancio esterne sono state modellate come singole sorgenti sonore collocate ad una quota dal piano di campagna pari a 1 m;
- in merito alle tipologie di trasporto è stato simulato uno scenario che considera il trasporto dei camion su chiatta, con trasferimento degli stessi dal porto di La Spezia allo stabilimento di Panigaglia;
- si suppone che le sorgenti sonore siano in funzione contemporaneamente nei relativi periodi di riferimento.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelativo.

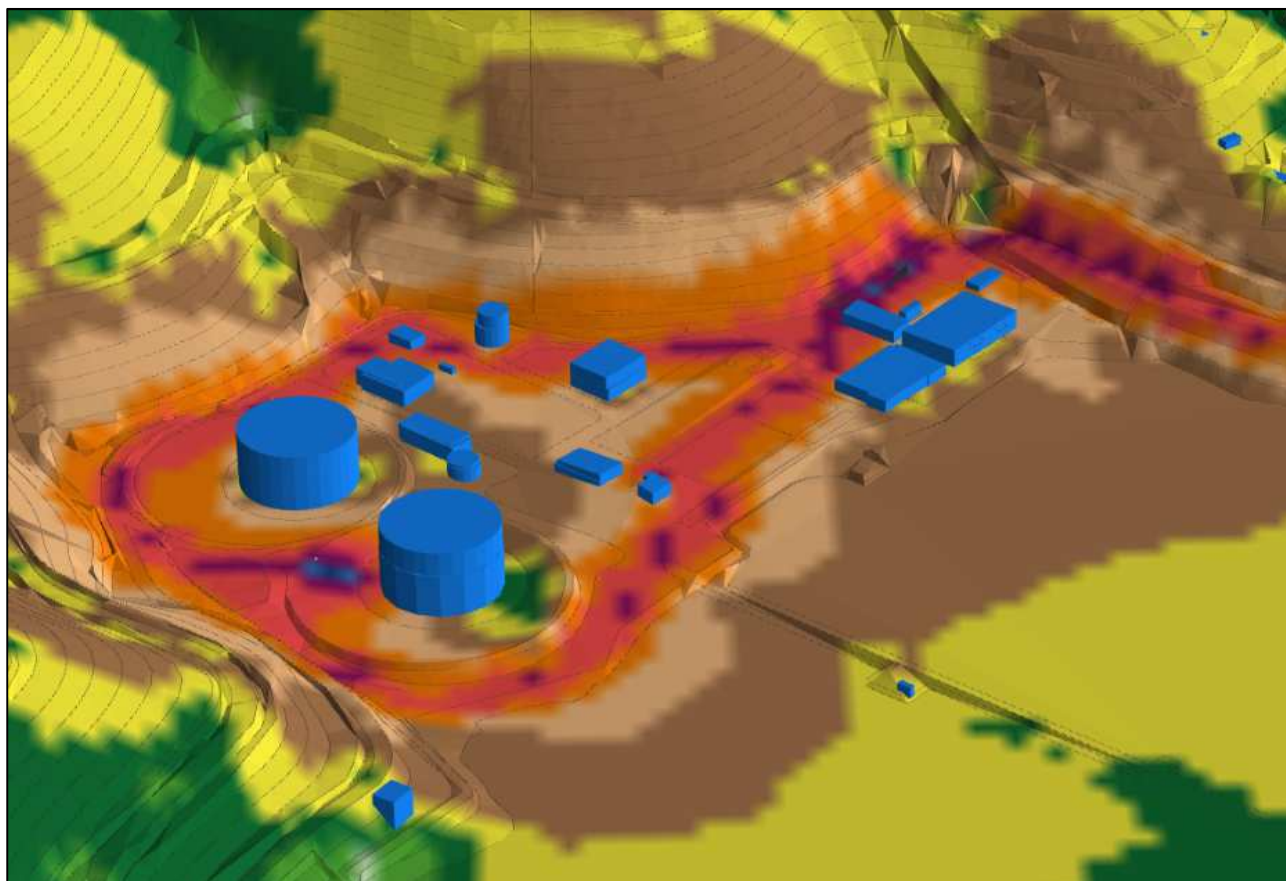


Figura 16 – Esempio del modello numerico di simulazione 3D

Al termine dei lavori, per una migliore interpretazione della valutazione di impatto, sono stati forniti in forma sintetica tabellare i dati di input assunti per la simulazione modellistica.

8.5 Calcolo potenza acustica pompe di rilancio

Per determinare la potenza acustica delle nuove apparecchiature, nel caso specifico delle pompe di rilancio, si procede in modo teorico, utilizzando i dati forniti dal costruttore e, nel caso in cui gli stessi non siano disponibili, facendo riferimento a dati presenti nella letteratura tecnica di settore.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet	47	of	54		

La scheda tecnica relativa alle pompe di rilancio che saranno installate in adiacenza ai due serbatoi principali riporta un livello di pressione sonora valutato a 1 m di distanza dalla sorgente genericamente inferiore a 80 dB(A). Non essendo inoltre indicate nella scheda tecnica le dimensioni specifiche dell'apparecchio, si è fatto riferimento ai dati tecnici di apparecchiature simili presenti in letteratura tecnica, per considerare quindi una superficie di involuppo (reference box) S pari a 31,61 m² ed una pressione sonora pari a 75 dB(A).

Si ottiene pertanto dalla relazione (1):

$$L_w = 75 + 10 \cdot \text{LOG}_{10}(31,61) = 90,0 \text{ dB(A)}$$

8.6 Risultati modello numerico

Nelle tabelle successive sono riportati i valori di pressione sonora presso i ricettori ottenuti dal modello numerico sviluppato dal software IMMI considerando esclusivamente le nuove sorgenti installate (pompe di rilancio) e i dati relativi alla previsione di incremento del traffico di mezzi pesanti all'interno del Terminale, strettamente connesso con il potenziamento dell'impianto in oggetto. I risultati faranno riferimento al seguente scenario di simulazione:

- Scenario di simulazione: sorgenti fisse + traffico interno;

8.6.1 Livelli di pressione sonora calcolati ai recettori con il contributo della sola modifica impiantistica

SCENARIO DI SIMULAZIONE	
Punti ricevitore	Lp diurno (dB(A))
P1	13,0
P2	10,7
P3	22,4
P4	23,4
P5	13,4
P6	16,7
P7	24,6

Si osserva che i livelli ottenuti possono considerarsi a tutti gli effetti livelli equivalenti di immissione ed emissione.

8.7 Calcolo della variazione di clima acustico

Nel seguito si andranno a calcolare le variazioni al clima acustico attuale dovute alle modifiche all'interno dell'impianto di Panigaglia. Per ognuno degli scenari di misura considerati in sede di indagine fonometrica (scenario di misura A con presenza di nave in banchina, scenario di misura B con assenza di nave in banchina, cfr. par. 7.6), saranno valutate le variazioni al clima acustico attuale comportate dallo scenario di simulazione valutato con il software previsionale di cui al paragrafo precedente.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 48 of 54						

I casi valutati saranno indicati come segue:

8.7.1 Scenari analizzati per il calcolo della variazione di clima acustico

	Scenario di misura	Scenario di simulazione
Scenario A1	A	1
Scenario B1	B	1

8.7.2 Tabella riassuntiva Livelli equivalenti di pressione sonora emessi – Scenario A1

SCENARIO A1				
Punti ricevitore	Leq misurato (dB(A))	Lp calcolato (dB(A))	Leq previsto (dB(A))	Variazione (dB(A))
P1	49,1	13,0	49,1	0,0
P2	44,2	10,7	44,2	0,0
P3	45,6	22,4	45,6	0,0
P4	42,0	23,4	42,1	0,1
P5	46,3	13,4	46,3	0,0
P6	50,2	16,7	50,2	0,0
P7	41,4	24,6	41,5	0,1

8.7.3 Tabella riassuntiva Livelli equivalenti di pressione sonora emessi – Scenario B1

SCENARIO B1				
Punti ricevitore	Leq misurato (dB(A))	Lp calcolato (dB(A))	Leq previsto (dB(A))	Variazione (dB(A))
P1	43,7	13,0	43,7	0,0
P2	43,4	10,7	43,4	0,0
P3	45,4	22,4	45,4	0,0
P4	44,3	23,4	44,3	0,0
P5	44,6	13,4	44,6	0,0
P6	45,9	16,7	45,9	0,0
P7	38,8	24,6	39,0	0,2

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 49 of 54						

La variazione di clima acustico nell'area di indagine a seguito della modifica impiantistica è praticamente nulla; il rispetto dei limiti dettati dal PCCA del Comune di Porto Venere può quindi ritenersi invariato, sia per quanto concerne il periodo estivo che per quanto riguarda il periodo invernale.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
		Sheet 50 of 54					

8.8 Confronto con i limiti di legge

Nel seguito si riportano le tabelle riportanti il confronto numerico tra i livelli valutati in sede previsionale e i limiti imposti da DPCM 14/11/1997 con riferimento alle classi acustiche individuate dal PCCA di Porto Venere.

Per un confronto grafico tra la cartografia del PCCA (per la quale è stata utilizzata solo quella relativa al periodo invernale, più restrittiva) e le curve isofoniche ricavate dal modello previsionale si rimanda all'**Allegato 5**.

In tal modo si è voluto evidenziare il pieno rispetto della classificazione acustica con le emissioni prodotte dall'impianto per tutte le aree adiacenti, con particolare riferimento all'area protetta (che non rientra esclusivamente nella classe I).

8.8.1 Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario A1 – Periodo Estivo

Misura	LEq EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica ESTIVA e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	49,1	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P2	44,2	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,6	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P4	42,1	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P5	46,3	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P6	50,2	Classe IV limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P7	41,5	Classe I limite 45dB(A)	ENTRO i limiti

8.8.2 Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario A1 – Periodo Invernale

Misura	LEq EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica INVERNALE e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	49,1	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P2	44,2	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,6	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P4	42,1	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P5	46,3	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P6	50,2	Classe IV limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P7	41,5	Classe I limite 45dB(A)	ENTRO i limiti

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 51 of 54						

8.8.3 Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario B1 – Periodo Estivo

Misura	LEq EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica ESTIVA e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	43,7	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P2	43,4	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,4	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P4	44,3	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P5	44,6	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P6	45,9	Classe IV limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P7	39,0	Classe I limite 45dB(A)	ENTRO i limiti

8.8.4 Confronto livelli ambientali di emissione – Scenario B1 – Periodo Invernale

Misura	LEq EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica INVERNALE e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	43,7	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P2	43,4	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,4	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P4	44,3	Classe II limite 50dB(A)	ENTRO i limiti
P5	44,6	Classe III limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P6	45,9	Classe IV limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P7	39,0	Classe I limite 45dB(A)	ENTRO i limiti

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 52 of 54						

8.8.5 Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario A1 - Periodo estivo

Misura	L _{EQ} EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica ESTIVA e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	49,1	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P2	44,2	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,6	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P4	42,1	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P5	46,3	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P6	50,2	Classe IV limite 65dB(A)	ENTRO i limiti
P7	41,5	Classe I limite 50dB(A)	ENTRO i limiti

8.8.6 Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario A1 - Periodo invernale

Misura	L _{EQ} EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica INVERNALE e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	49,1	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P2	44,2	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,6	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P4	42,1	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P5	46,3	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P6	50,2	Classe IV limite 65dB(A)	ENTRO i limiti
P7	41,5	Classe I limite 50dB(A)	ENTRO i limiti

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
	Sheet 53 of 54						

8.8.7 Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario B1 - Periodo Estivo

Misura	L _{EQ} EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica ESTIVA e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	43,7	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P2	43,4	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,4	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P4	44,3	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P5	44,6	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P6	45,9	Classe IV limite 65dB(A)	ENTRO i limiti
P7	39,0	Classe I limite 50dB(A)	ENTRO i limiti

8.8.8 Confronto livelli ambientali di immissione assoluta – Scenario B1 - Periodo Invernale

Misura	L _{EQ} EMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica INVERNALE e limite assoluto di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
P1	43,7	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P2	43,4	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P3	45,4	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P4	44,3	Classe II limite 55dB(A)	ENTRO i limiti
P5	44,6	Classe III limite 60dB(A)	ENTRO i limiti
P6	45,9	Classe IV limite 65dB(A)	ENTRO i limiti
P7	39,0	Classe I limite 50dB(A)	ENTRO i limiti

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA							
INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004
Sheet 54 of 54							

9 CONCLUSIONI

La presente relazione è stata predisposta al fine ultimo di effettuare la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, così come prescritto dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, art. 8, comma 4, a seguito delle modifiche relative al potenziamento dell’impianto di GNL Italia S.p.A. presso il sito di Panigaglia ubicato nel comune di Porto Venere in provincia di La Spezia.

Nonostante si siano assunte ipotesi di lavoro conservative per la valutazione previsionale di impatto acustico, dall’analisi della tipologia di attività e dalle caratteristiche delle apparecchiature installate, è risultato che le modifiche impiantistiche non mutano in modo rilevante il clima acustico nell’area di indagine, garantendo il rispetto dei limiti di emissione e dei limiti assoluti di immissione.

In particolare, alla luce delle valutazioni effettuate, risulta:

- ✓ **il rispetto dei limiti di emissione per il periodo diurno in entrambi gli scenari di misura (presenza ed assenza della nave e delle operazioni di carico/scarico ad essa associate) per lo scenario di simulazione considerato;**
- ✓ **il rispetto dei limiti assoluti di immissione per il periodo diurno in entrambi gli scenari di misura (presenza ed assenza della nave e delle operazioni di carico/scarico ad essa associate) per lo scenario di simulazione considerato;**
- ✓ **l'assenza di componenti tonali o impulsive.**

Non è stato verificato il rispetto del limite di immissione differenziale in quanto l'art. 4 comma 3 del DPCM 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” prevede la non applicazione dello stesso alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime.

Inoltre, come dimostrato nell'**Allegato 5**, si evidenzia ancora una volta come i livelli di rumore emessi dallo stabilimento siano tali da garantire il pieno rispetto dei limiti previsti da PCCA del Comune di Porto Venere per l'area protetta ZSC IT1345005 “Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto”, per la quale si osserva la non esclusiva appartenenza alla classe I.

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

ALLEGATO 1

Corografia dell'area con indicazione dei punti di misura



GNL Italia S.p.A.
Stabilimento di Panigaglia
Fezzano di Portovenere
La Spezia (SP)

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
(Legge n°447 del 26 ottobre 1995)

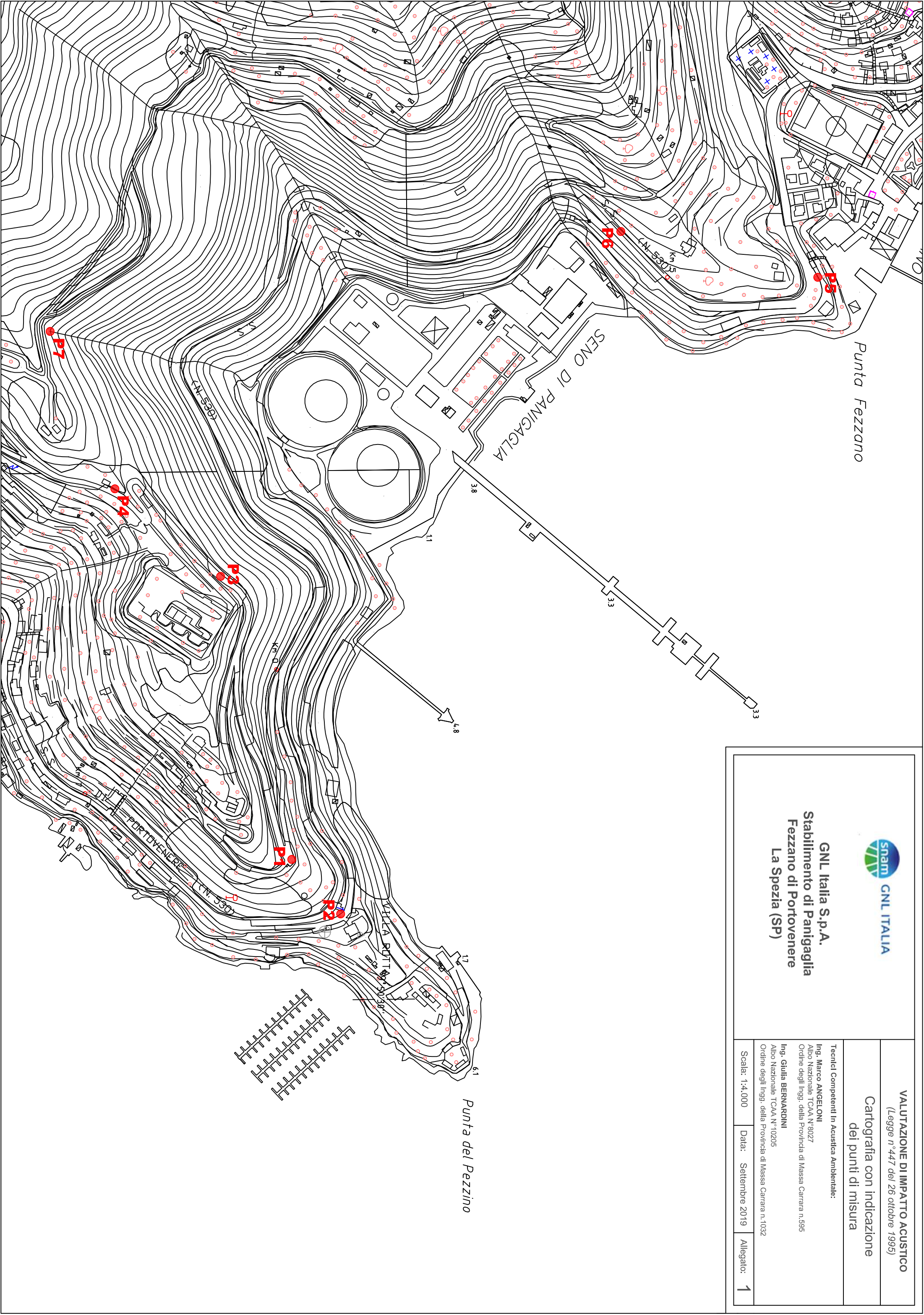
**Cartografia con indicazione
dei punti di misura**

Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI
Albo Nazionale TCAA N°8027
Ordine degli Ingg. della Provincia di Massa Carrara n.595

Ing. Giulia BERNARDINI
Albo Nazionale TCAA N°10205
Ordine degli Ingg. della Provincia di Massa Carrara n.1032

Scala: 1:4.000 **Data:** Settembre 2019 **Allegato:** **1**



TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

ALLEGATO 2

Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

- data di emissione
date of issue 2019-07-11
- cliente
customer AMBIENTE S.C.
- destinatario
receiver 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta
application 54033 - CARRARA (MS)
- in data
date 376/19
2019-07-05

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 824
- matricola
serial number 3760
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-07-10
- data delle misure
date of measurements 2019-07-11
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono 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 calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un 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 the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	824	3760
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM902	2782
Microfono	Larson & Davis	2541	7658

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 19-0037-02	2019-01-21	2020-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 55358	2018-10-17	2019-10-17
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14	2019-11-14
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0878-A	2019-07-04	2019-10-04
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	FASINT 128U-390/18	2018-11-16	2019-11-16

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	53,3	53,2
Pressione / hPa	1013,3	990,6	990,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB	250 Hz	0,15 dB
		(25 - 140) dB	31,5 Hz - 16 kHz	0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 4.240.
- Manuale di istruzioni LD 824 Technical Reference Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 128,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento 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. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0879-A del 2019-07-04
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	7,4	6,0
C	Elettrico	14,8	6,0
Z	Elettrico	23,5	6,0
A	Acustico	15,8	6,0

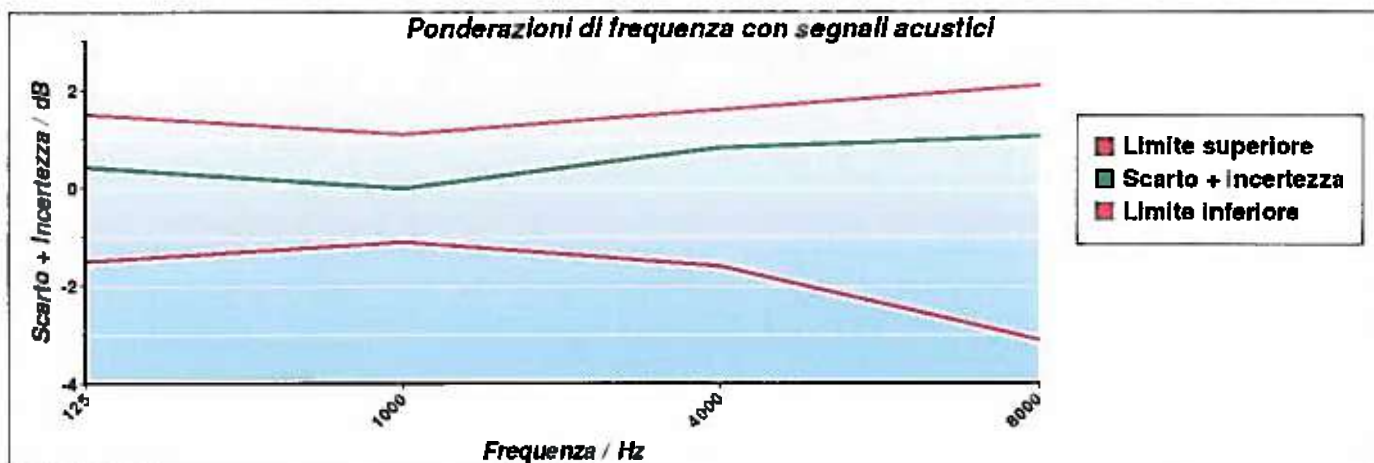
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	0,10	0,00	93,82	-0,08	-0,20	0,31	0,43	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,05	1,30	0,00	93,55	-0,35	-0,80	0,38	0,83	±1,6
8000	-0,06	3,10	0,00	91,46	-2,44	-3,00	0,50	1,06	+2,1/-3,1



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

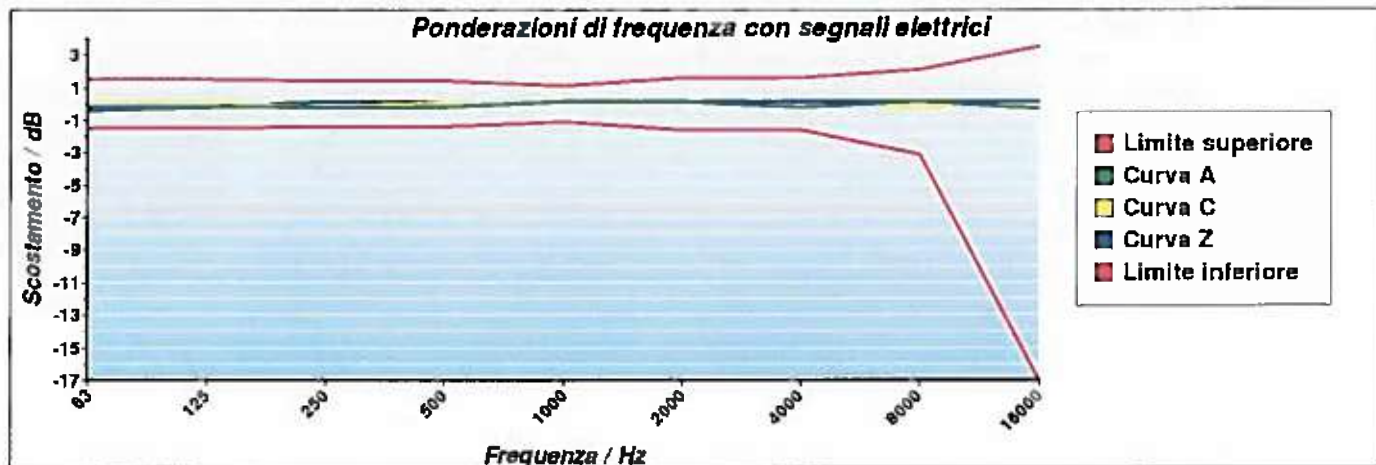
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + Incertezza dB		
63	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,30	-0,42	0,12	±1,5
125	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
250	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	±1,4
500	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,4
1000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,1
2000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
4000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	±1,6
8000	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	+2,1/-3,1
16000	-0,20	-0,32	-0,20	-0,32	0,00	0,12	0,12	+3,5/-17,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + Incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dà un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-108 (Max-5)	103,00	103,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Lettura: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,12	Riferimento	—	±1,1	74,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
119,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	69,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
124,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	64,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
125,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	59,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
126,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	54,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
127,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	49,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
128,0	0,12	-0,20	-0,32	±1,1	44,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
114,0	0,12	Riferimento	—	±1,1	39,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
109,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	34,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
104,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	29,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
99,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	24,0	0,12	0,20	0,32	±1,1
94,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	23,0	0,12	0,30	0,42	±1,1
89,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	22,0	0,12	0,30	0,42	±1,1
84,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	21,0	0,12	0,30	0,42	±1,1
79,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	20,0	0,12	0,40	0,52	±1,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20941-A
Certificate of Calibration LAT 163 20941-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 125,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) c, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lettura: Per ciascuna posatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	124,00	124,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Slow	200	117,60	117,50	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
SEL	200	118,00	118,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	107,00	106,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Slow	2	98,00	98,00	0,00	0,12	0,12	+1,3/-3,3
SEL	2	98,00	98,00	0,00	0,12	0,12	+1,3/-1,8
Fast	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-3,3
SEL	0,25	89,00	88,70	-0,30	0,12	-0,42	+1,3/-3,3

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 120,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 120,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lettura: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	120,00	123,40	121,20	-2,20	0,12	-2,32	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	120,00	122,40	122,20	-0,20	0,12	-0,32	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	120,00	122,40	122,20	-0,20	0,12	-0,32	±1,4

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 128,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lettura: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
128,0	127,5	127,7	-0,2	0,12	-0,32	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

- data di emissione
date of issue 2018-10-24
- cliente
customer AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)
- richiesta
application 640/18
- in data
date 2018-10-09

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2094
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-10-23
- data delle misure
date of measurements 2018-10-24
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono 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 calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un 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 the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2094
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	51254
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	112874

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 18-0029-03	2018-01-10	2019-01-10
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 51719	2017-11-17	2018-11-17
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-750/17	2017-11-22	2018-11-22
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0814-A	2018-10-01	2019-01-01
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT123 17-SU-0996	2017-11-20	2018-11-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,1	24,1
Umidità / %	50,0	39,4	39,3
Pressione / hPa	1013,3	999,2	999,2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < fc < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, 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 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-0815-A del 2018-10-01
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,2 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,6
C	Elettrico	9,2
Z	Elettrico	17,6
A	Acustico	14,7

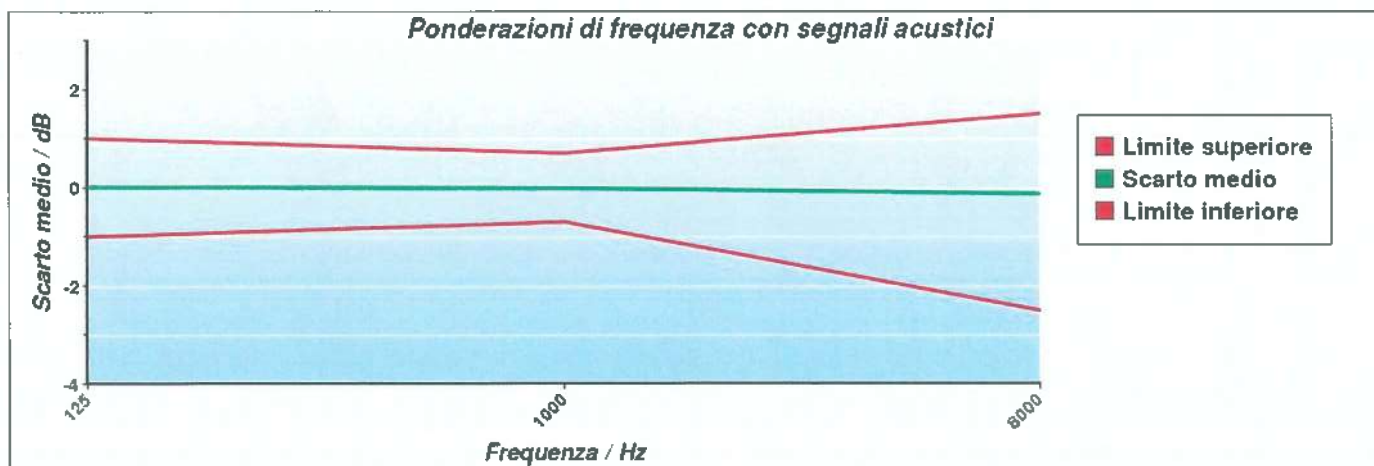
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,82	-0,18	-0,20	0,31	0,02	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,02	2,90	0,00	90,88	-3,12	-3,00	0,50	-0,12	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

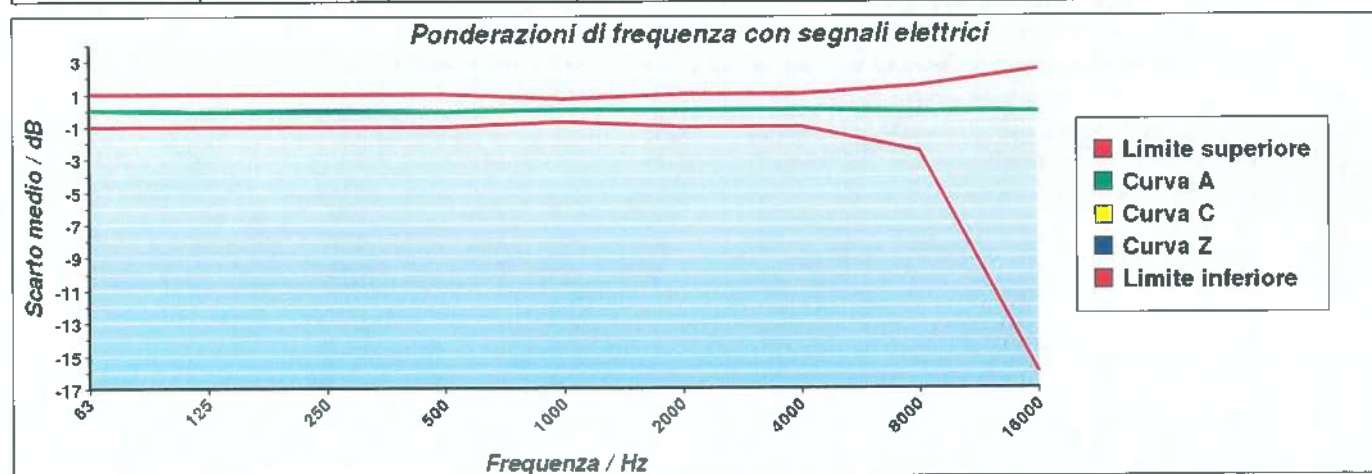
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,12	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,12	±1,0
250	-0,10	-0,10	0,00	0,12	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,12	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,12	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,12	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,12	±1,0
8000	-0,10	0,00	0,00	0,12	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,12	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,12	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,12	±0,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

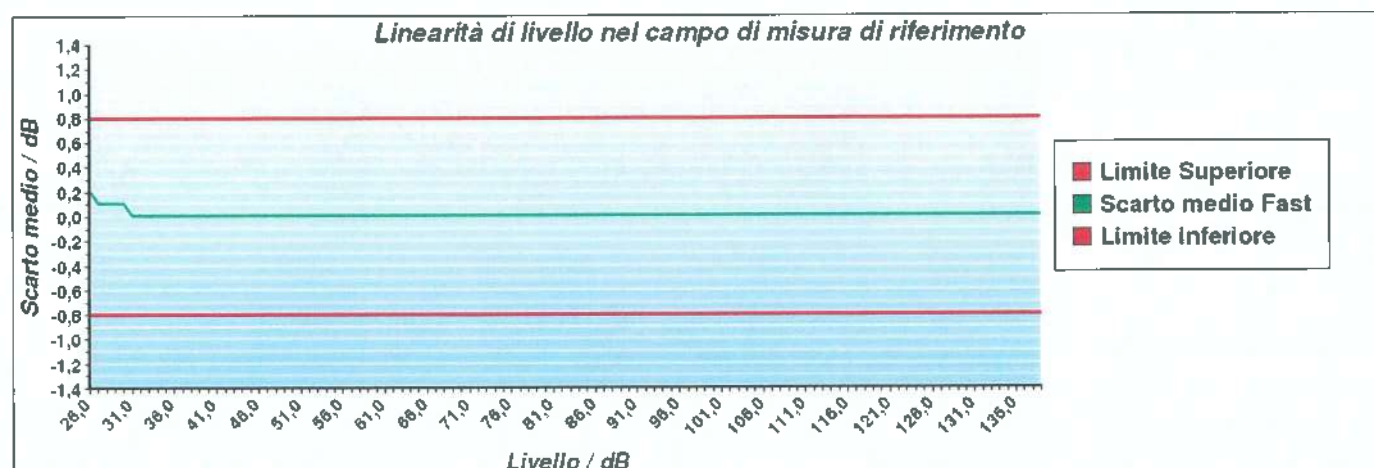
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Lecture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,12	Riferimento	±0,8	79,0	0,12	0,00	±0,8
119,0	0,12	0,00	±0,8	74,0	0,12	0,00	±0,8
124,0	0,12	0,00	±0,8	69,0	0,12	0,00	±0,8
129,0	0,12	0,00	±0,8	64,0	0,12	0,00	±0,8
134,0	0,12	0,00	±0,8	59,0	0,12	0,00	±0,8
135,0	0,12	0,00	±0,8	54,0	0,12	0,00	±0,8
136,0	0,12	0,00	±0,8	49,0	0,12	0,00	±0,8
137,0	0,12	0,00	±0,8	44,0	0,12	0,00	±0,8
138,0	0,12	0,00	±0,8	39,0	0,12	0,00	±0,8
139,0	0,12	0,00	±0,8	34,0	0,12	0,00	±0,8
114,0	0,12	Riferimento	±0,8	31,0	0,12	0,00	±0,8
109,0	0,12	0,00	±0,8	30,0	0,12	0,10	±0,8
104,0	0,12	0,00	±0,8	29,0	0,12	0,10	±0,8
99,0	0,12	0,00	±0,8	28,0	0,12	0,10	±0,8
94,0	0,12	0,00	±0,8	27,0	0,12	0,10	±0,8
89,0	0,12	0,00	±0,8	26,0	0,12	0,20	±0,8
84,0	0,12	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	±0,5
SEL	200	129,00	128,90	-0,10	0,12	±0,5
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,12	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,12	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,12	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,12	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,12	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,1	139,0	0,1	0,12	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19029-A
Certificate of Calibration LAT 163 19029-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

ALLEGATO 3

Certificati di misura

P1_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 12:04:23

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

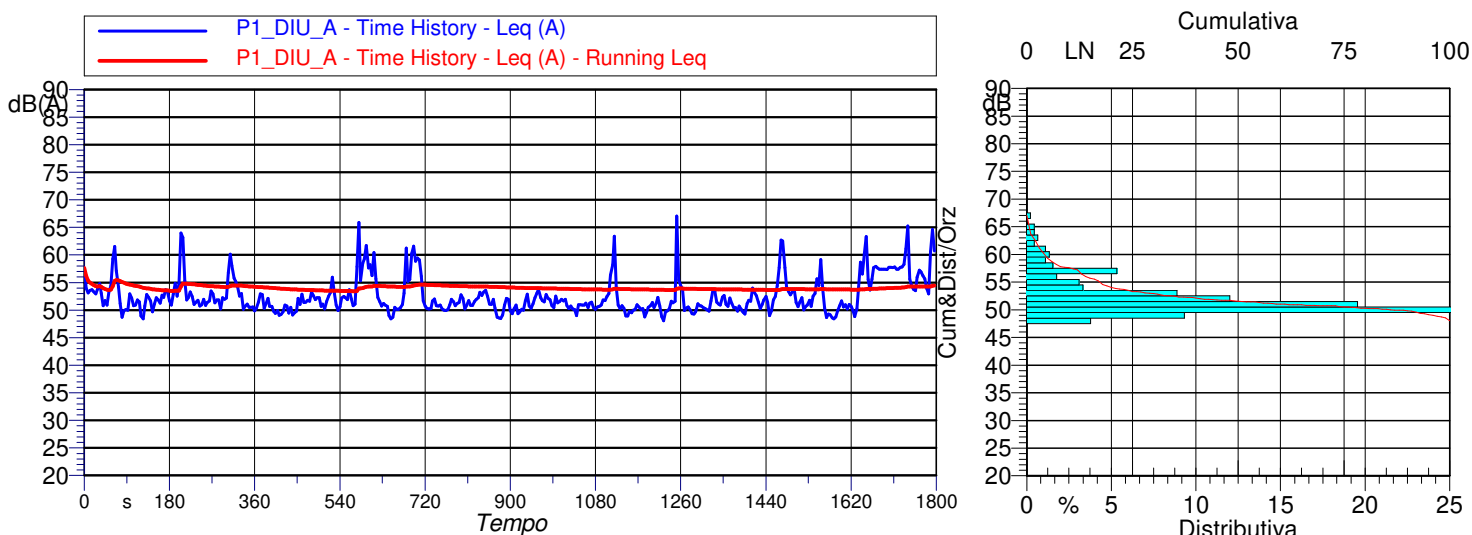
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 54.4 dB(A)

Indici Statistici

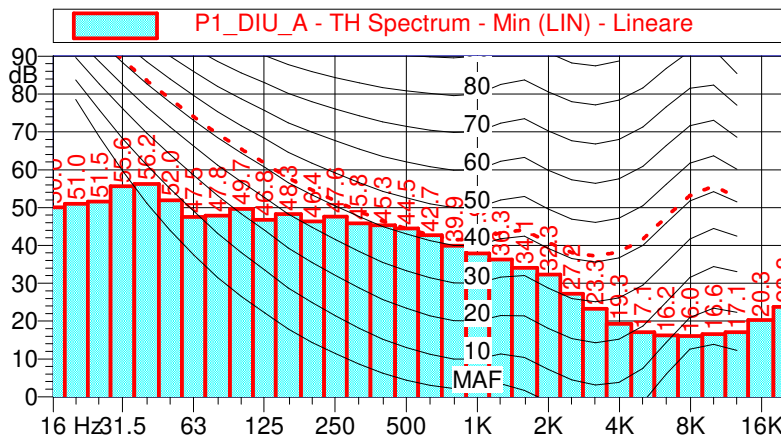
LN	dB
5%	59.3
10%	57.6
33%	52.5
50%	51.5
90%	49.8
95%	49.1
LAeq max 67.0 dB(A)	
LAeq min 48.0 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di carico/scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata da transiti veicolari.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P2_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 11:58:52

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

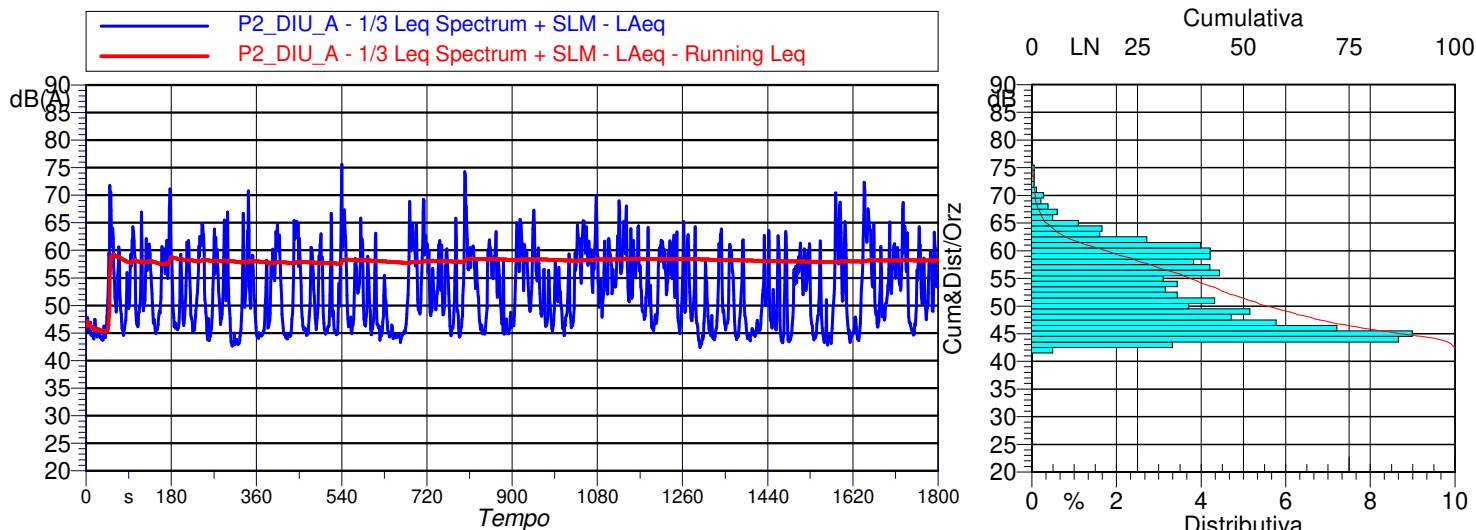
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 58.1 dB(A)

Componenti Tonalì - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

Indici Statistici

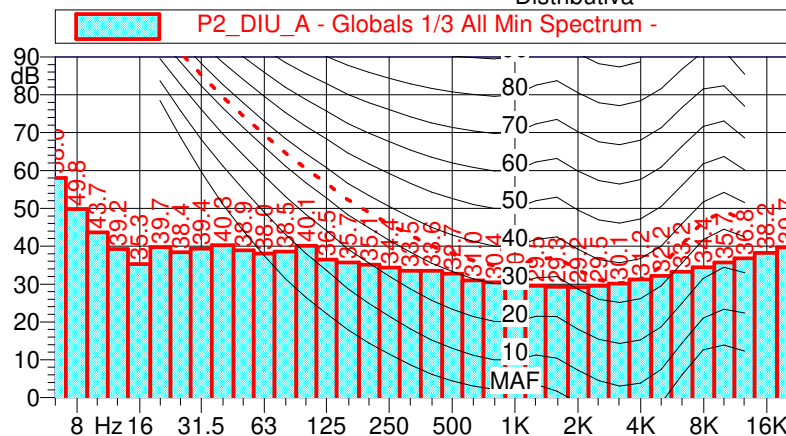
LN	dB
5%	64.0
10%	61.8
33%	56.2
50%	51.4
90%	44.7
95%	44.2
LAeq max 75.6 dB(A)	
LAeq min 42.4 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di
carico/scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata da traffico veicolare lungo la S.S. 530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P3_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe II 50 dB(A)/40 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A)/40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 14:09:54

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

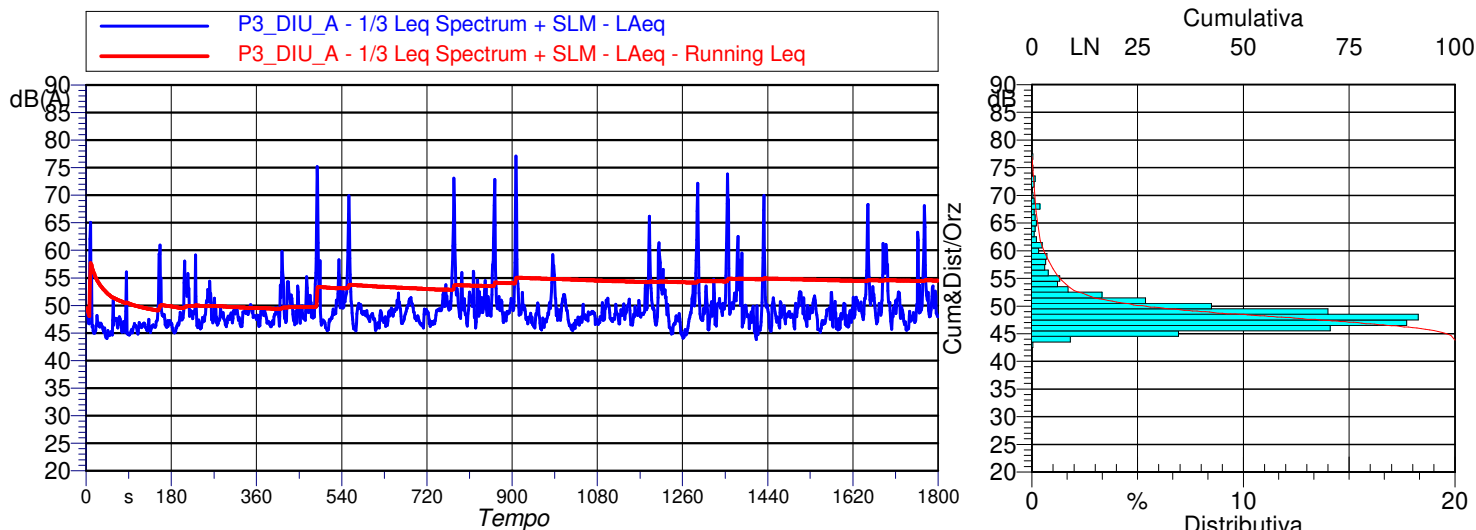
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 54.5 dB(A)

Componenti Tonalì - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

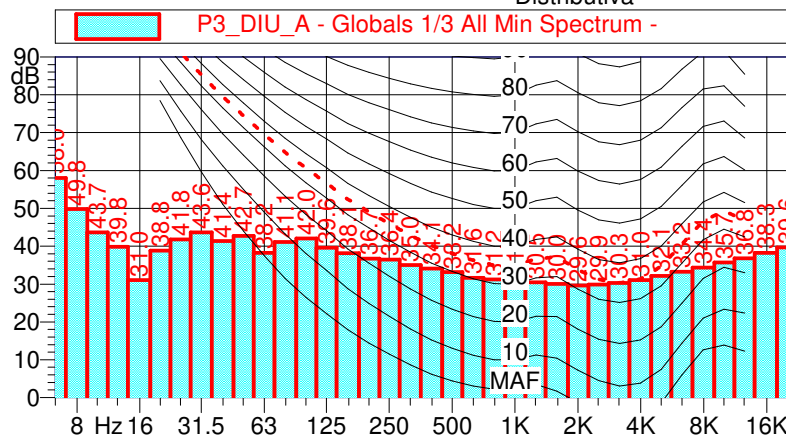
Indici Statistici	
LN	dB
5%	56.7
10%	52.8
33%	49.4
50%	48.5
90%	46.1
95%	45.6
LAeq max 77.1 dB(A)	
LAeq min 43.8 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di carico/
scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata da traffico veicolare.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P4_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 14:09:27

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

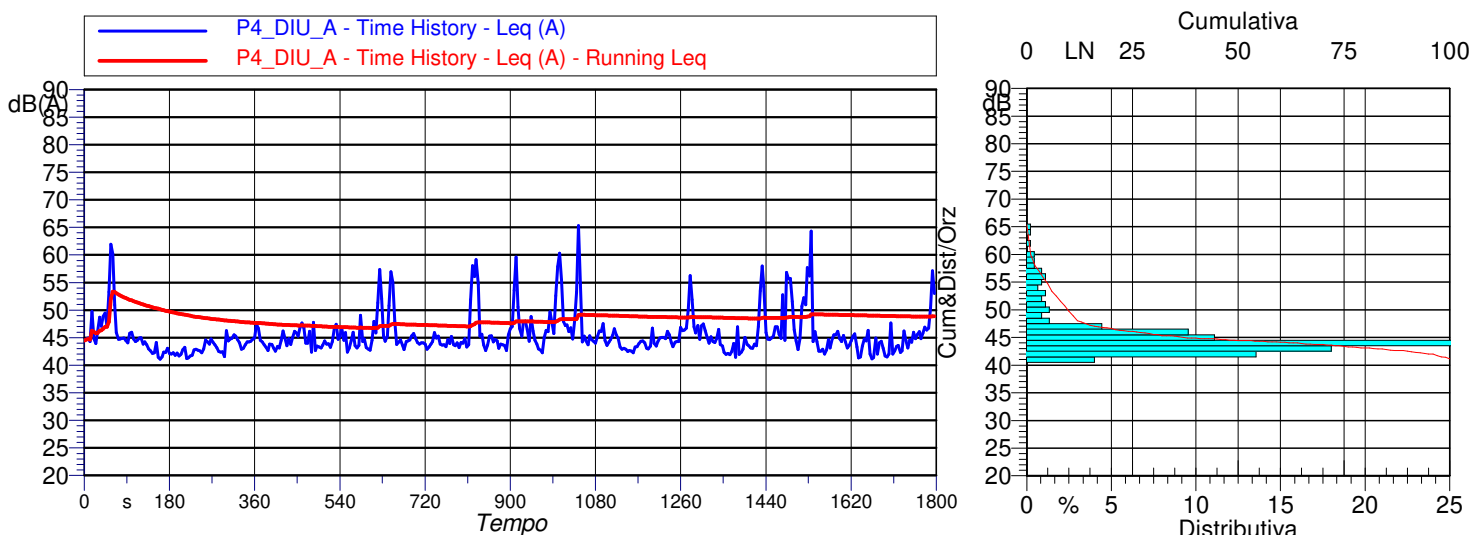
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 48.9 dB(A)

Indici
Statistici

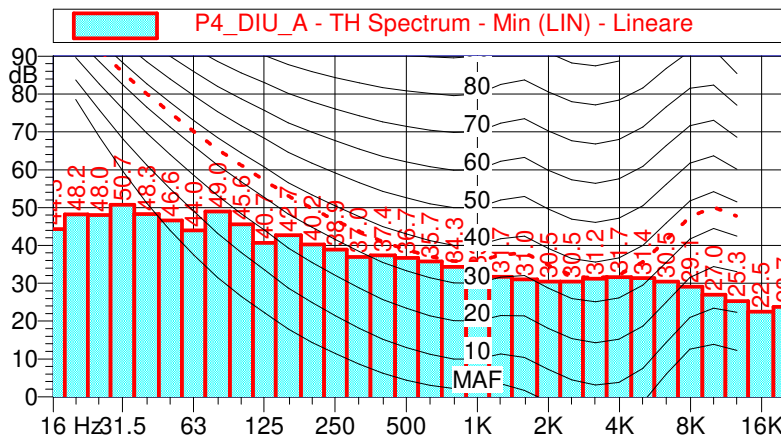
LN	dB
5%	54.7
10%	49.7
33%	45.3
50%	44.5
90%	42.5
95%	42.0
LAeq max 65.3 dB(A)	
LAeq min 41.1 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di carico/
scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata da transiti veicolari.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P5_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo estivo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 14:56:34

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

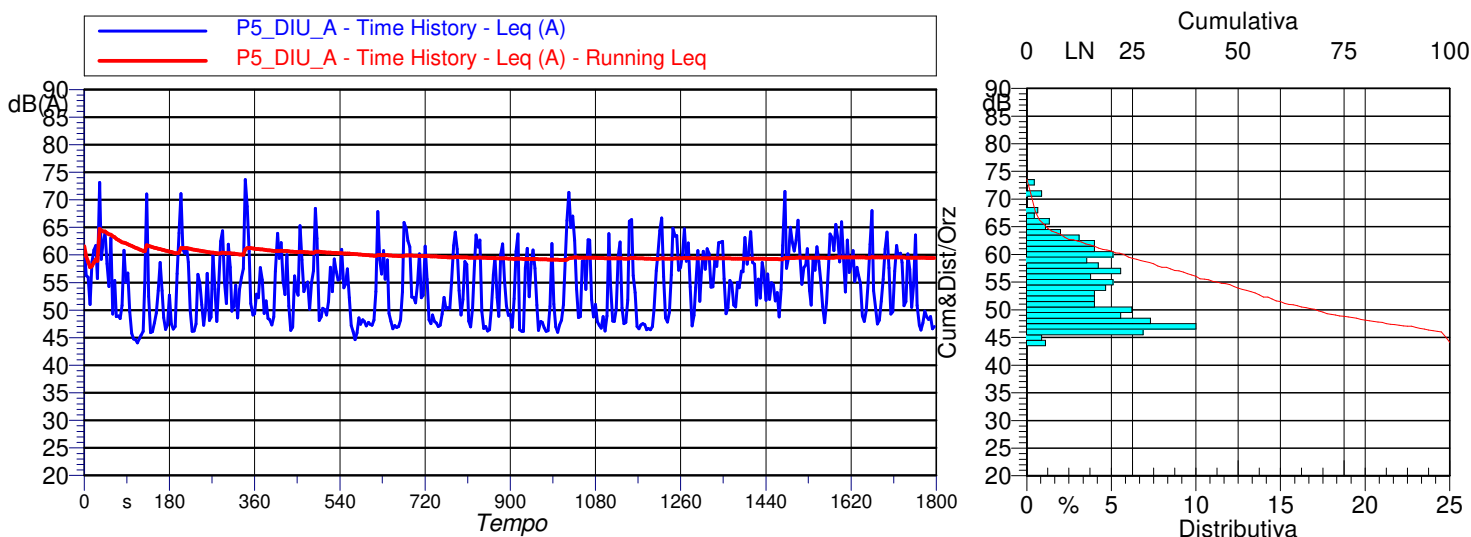
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 59.4 dB(A)

Indici Statistici

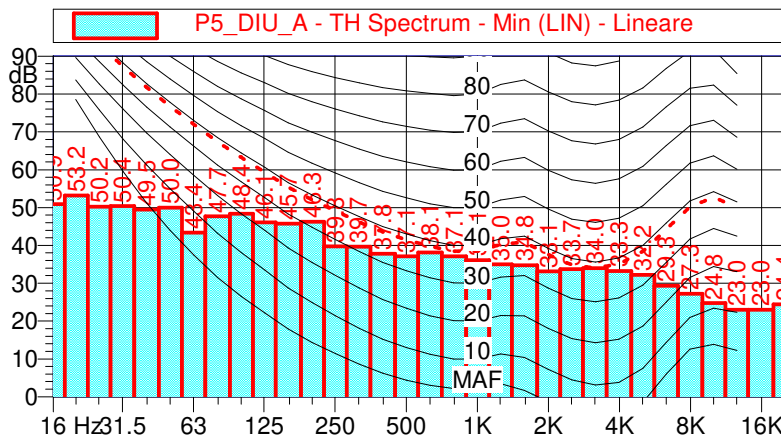
LN	dB
5%	64.8
10%	62.7
33%	57.7
50%	53.9
90%	47.0
95%	46.3
LAeq max 73.6 dB(A)	
LAeq min 44.1 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di carico/scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata dal traffico veicolare lungo la S.S. 530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P6_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe IV 60 dB(A)/50 dB(A) - Periodo estivo

Classe IV 60 dB(A)/50 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 14:53:08

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

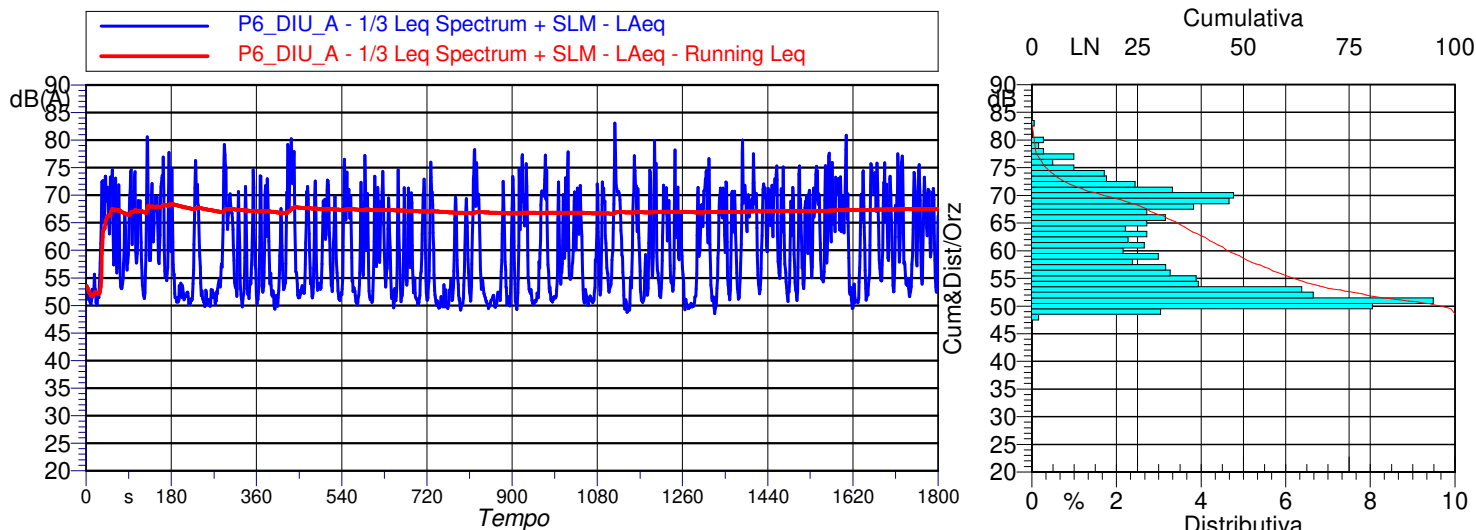
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

L_{Aeq} 67.5 dB(A)

Componenti Tonal - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

Indici Statistici

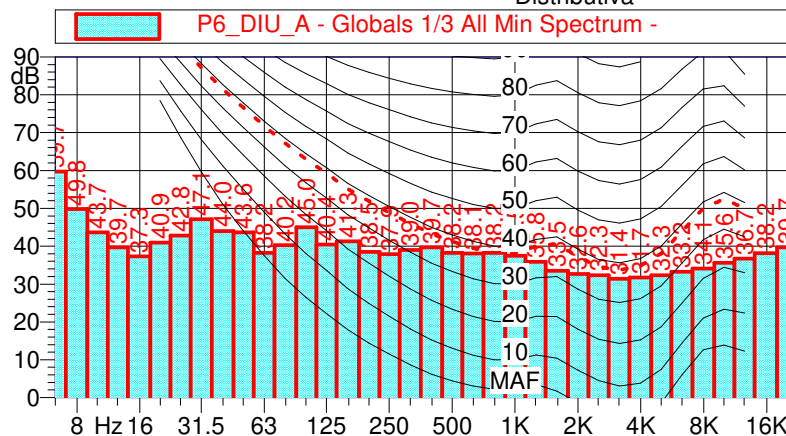
	LN	dB
5%	73.9	
10%	71.7	
33%	65.5	
50%	58.7	
90%	50.8	
95%	50.2	
L _{Aeq} max	83.1 dB(A)	
L _{Aeq} min	48.5 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di carico/
scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata dal traffico veicolare lungo la S.S. 530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P7_DIU_A

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe I 45 dB(A) / 35 dB(A) - Periodo estivo

Classe I 45 dB(A) / 35 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 04/09/2019

Ora 15:40:02

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

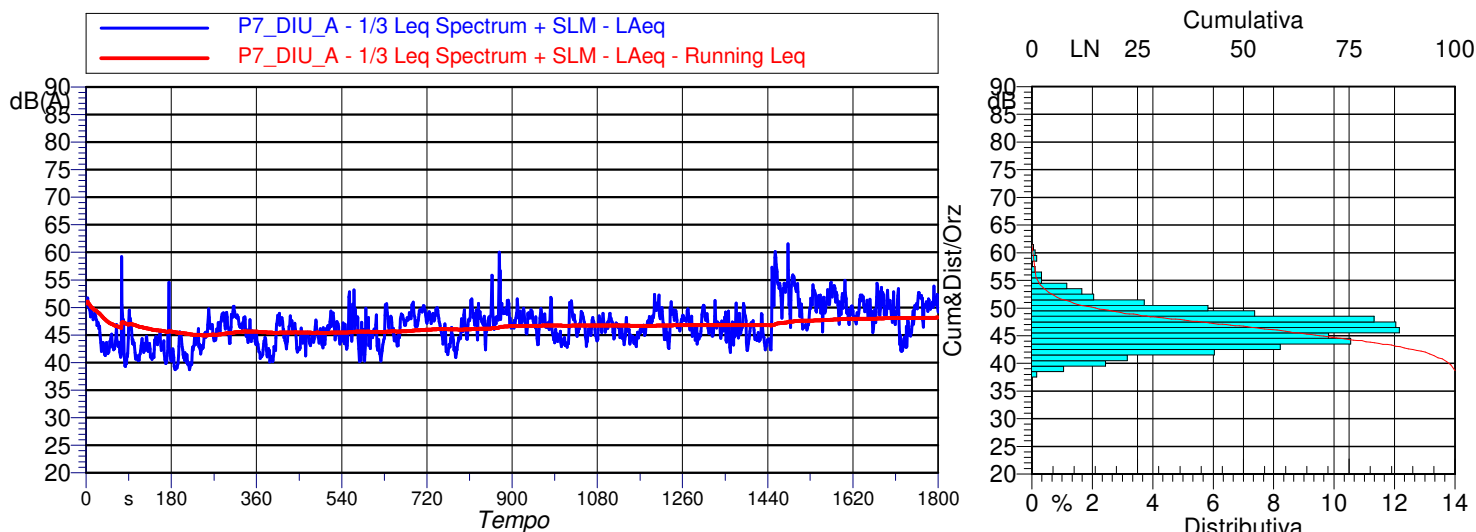
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 48.2 dB(A)

Componenti Tonalì - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

Indici Statistici

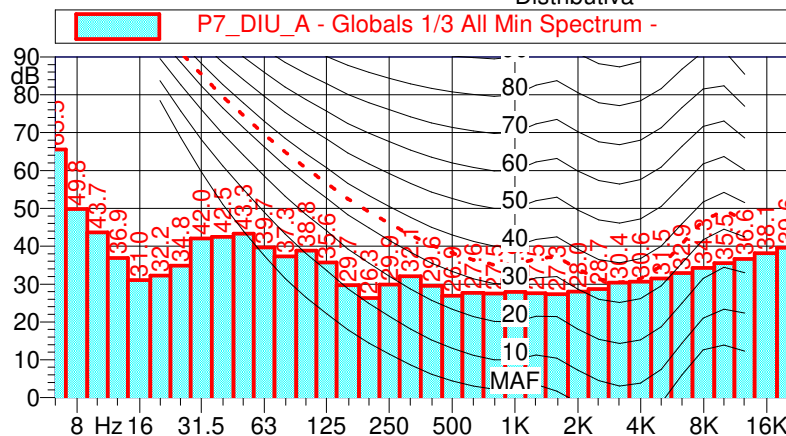
LN	dB
5%	52.4
10%	50.8
33%	48.0
50%	46.7
90%	42.5
95%	41.4
LAeq max 61.5 dB(A)	
LAeq min 38.7 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti

Il To è da intendersi durante le operazioni di
carico/scarico della nave in banchina.



NOTE: misura influenzata da traffico veicolare lungo la S.S. 530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P1_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 10:32:24

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

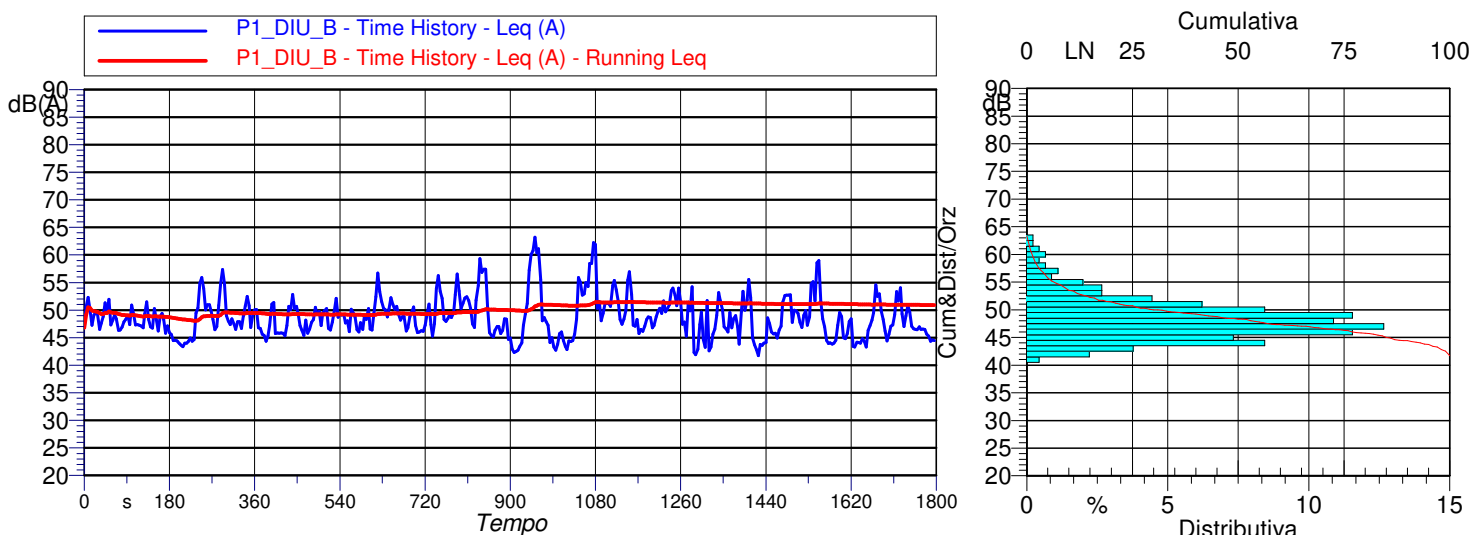
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 50.9 dB(A)

Indici
Statistici

LN	dB
5%	55.8
10%	53.5
33%	49.7
50%	48.3
90%	44.4
95%	43.7
LAeq max 63.3 dB(A)	
LAeq min 41.7 dB(A)	

Componenti Tonal - Kt: NO

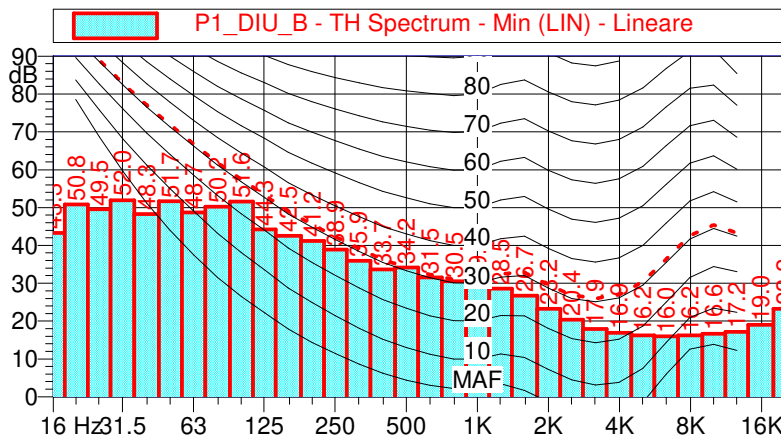
Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: misura influenzata da transiti veicolari.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P2_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 10:25:13

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

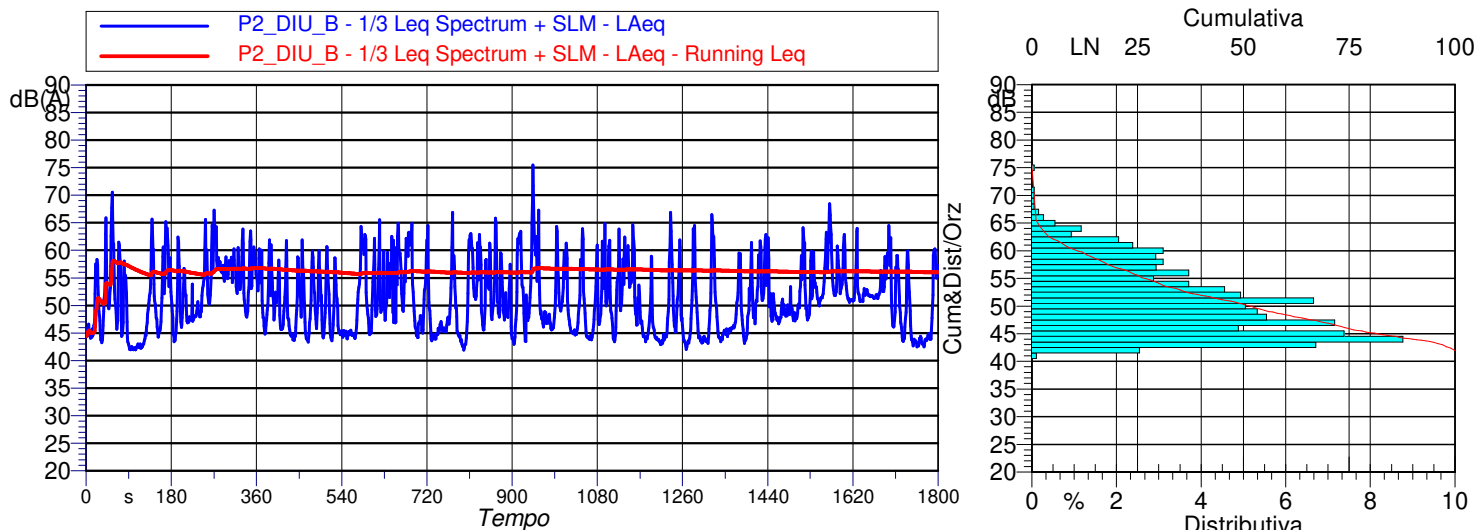
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 56.0 dB(A)

Componenti Tonalì - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

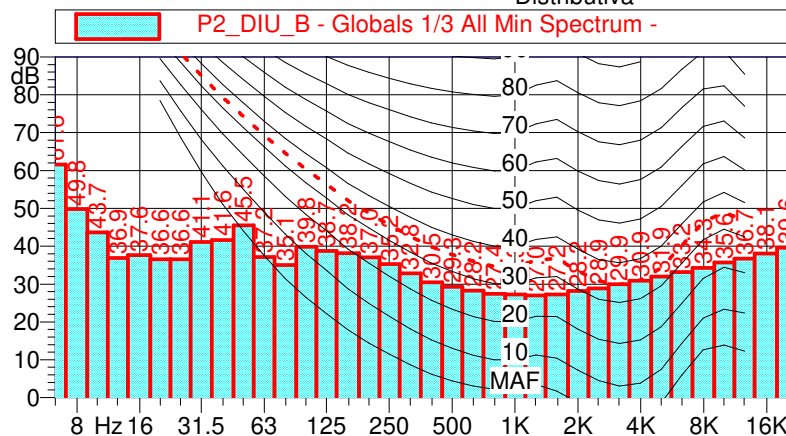
Indici Statistici

	LN	dB
5%	62.1	
10%	60.2	
33%	53.3	
50%	50.3	
90%	44.0	
95%	43.4	
LAeq max	75.4 dB(A)	
LAeq min	41.9 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: misura influenzata da traffico veicolare lungo la S.S. 530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P3_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe II 50 dB(A)/40 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A)/40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 11:13:19

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

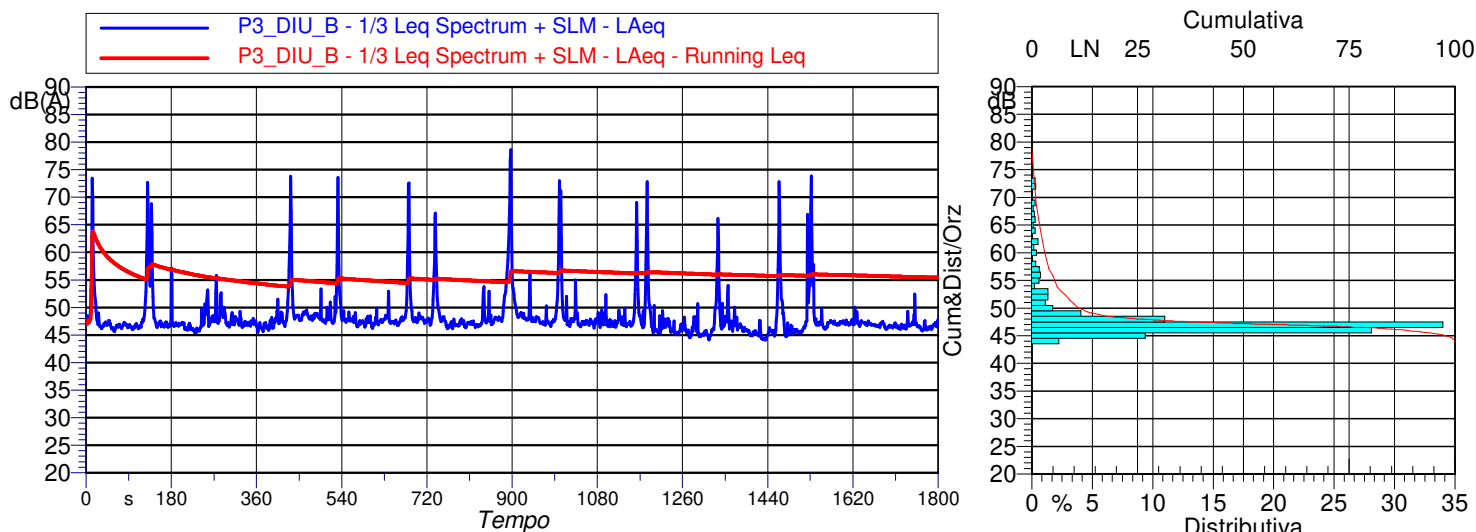
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 55.4 dB(A)

Componenti Tonalì - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

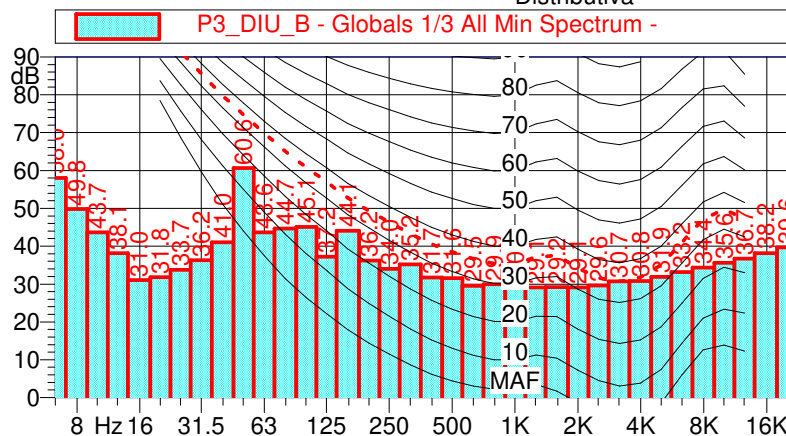
Indici Statistici

	dB
LN	
5%	55.8
10%	50.7
33%	47.7
50%	47.2
90%	45.8
95%	45.4
LAeq max	78.6 dB(A)
LAeq min	44.1 dB(A)

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: misura influenzata da traffico veicolare.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P4_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo estivo

Classe II 50 dB(A) / 40 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 11:13:16

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

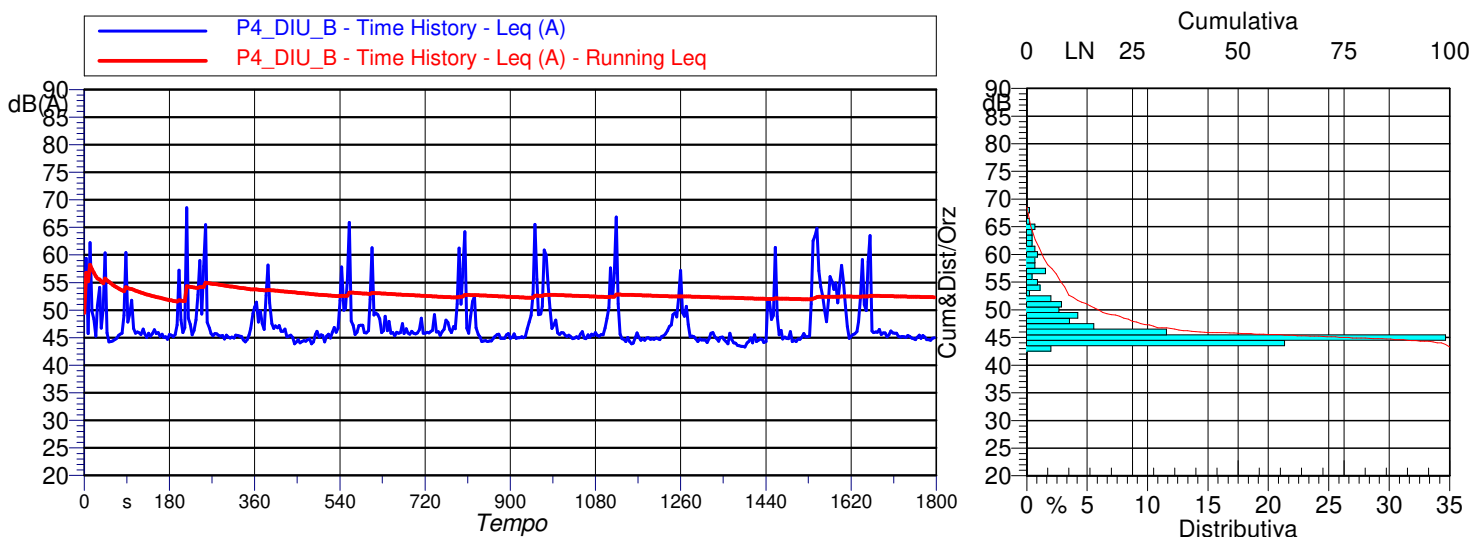
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 52.3 dB(A)

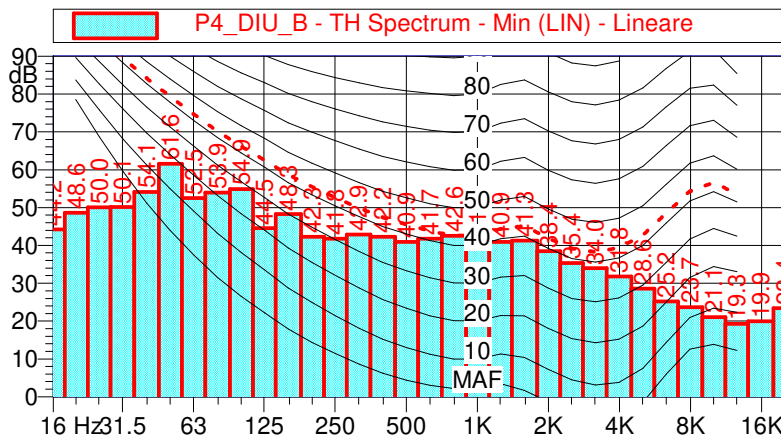
Indici
Statistici

LN	dB
5%	58.1
10%	52.6
33%	46.7
50%	45.8
90%	44.5
95%	44.3
LAeq max 68.5 dB(A)	
LAeq min 43.3 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: misura influenzata da transiti veicolari.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P5_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo estivo

Classe III 55 dB(A) / 45 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 09:47:22

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

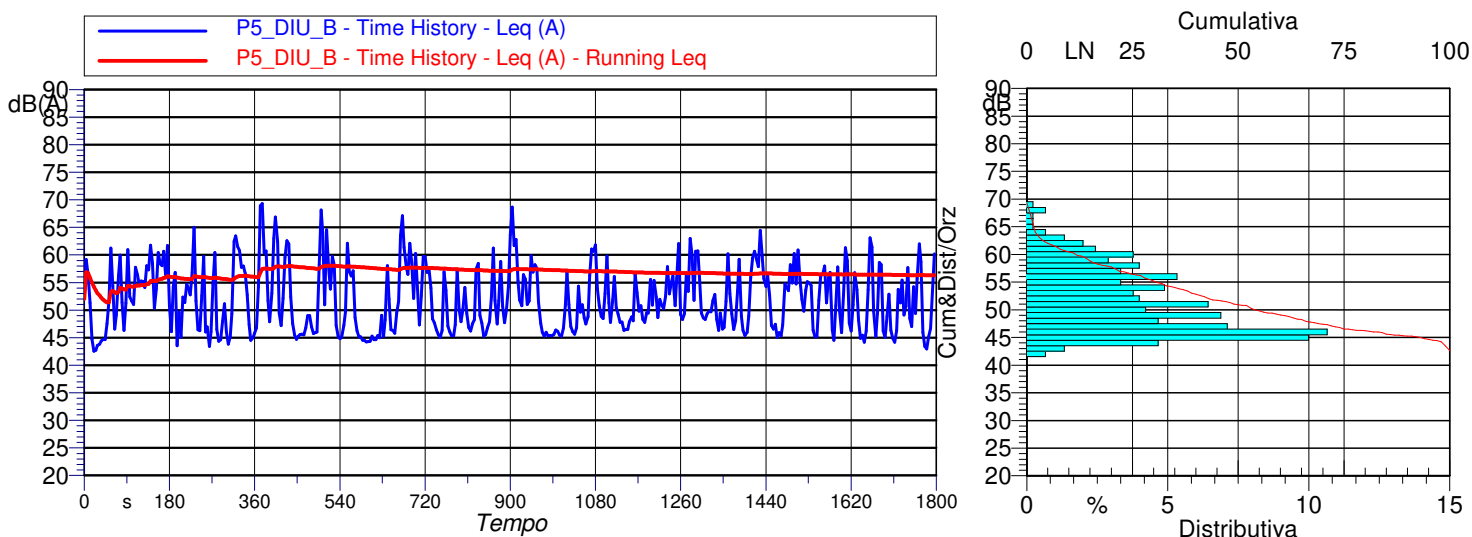
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

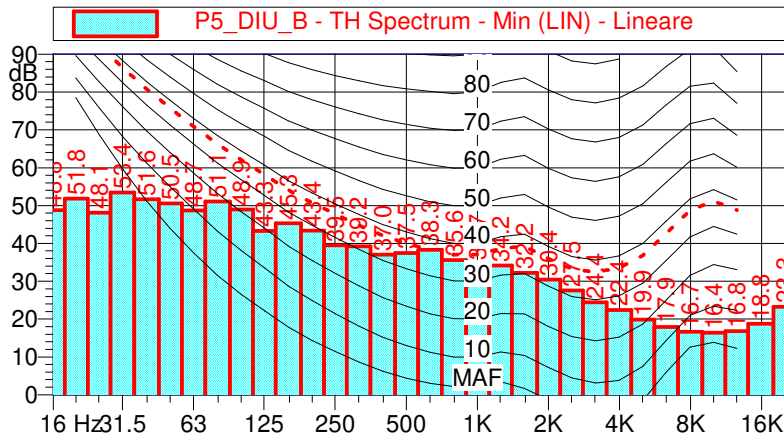
Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA	
L_{Aeq} 56.3 dB(A)	Indici Statistici
	LN dB
	5% 62.0
	10% 60.4
	33% 54.3
	50% 50.9
Componenti Tonalì - Kt: NO	90% 45.2
Componenti tonali in bassa frequenza - Kb: NO	95% 44.6
Rumore Impulsivo - Ki: NO	L _{Aeq} max 69.3 dB(A)
	L _{Aeq} min 42.6 dB(A)
Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22	
Tempo di osservazione - To: pari al Tm	
Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti	



NOTE: misura influenzata da transiti veicolari lungo la S.S.530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P6_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe IV 60 dB(A)/50 dB(A) - Periodo estivo

Classe IV 60 dB(A)/50 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 09:48:18

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 831

Matricola 0002094

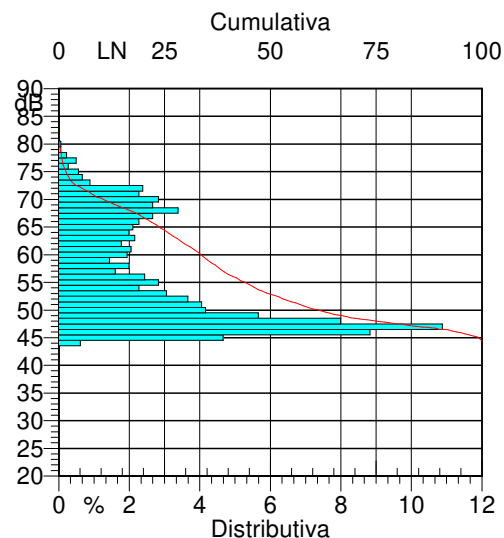
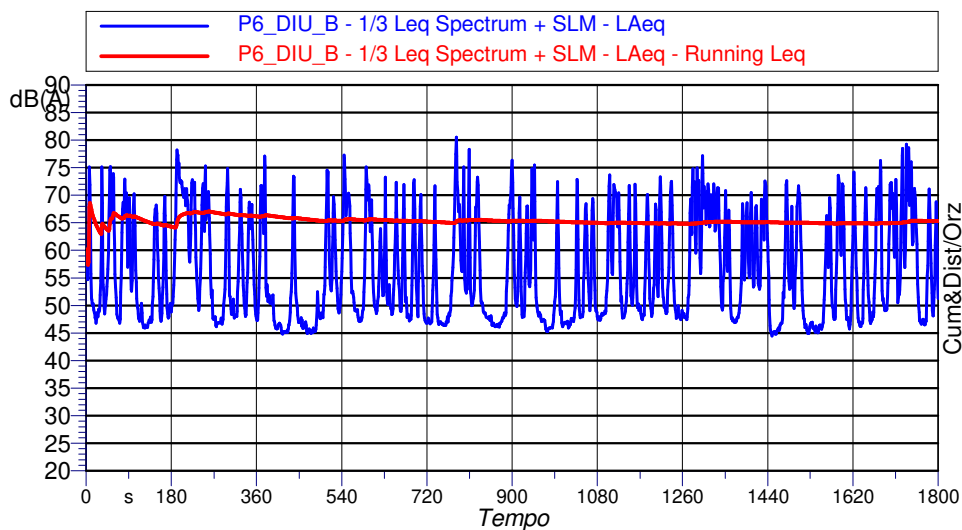
Data Calibrazione 24/10/2018

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 65.3 dB(A)

Componenti Tonal - Kt: NO

Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

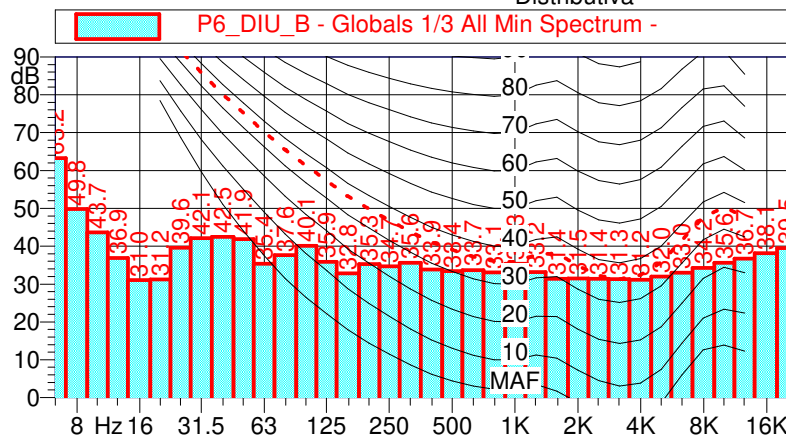
Rumore Impulsivo - Ki: NO

Indici Statistici	
LN	dB
5%	72.2
10%	70.2
33%	60.4
50%	52.8
90%	46.5
95%	45.9
LAeq max 80.5 dB(A)	
LAeq min 44.4 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: misura influenzata da traffico veicolare lungo la S.S. 530.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

P7_DIU_B

DIURNO AMBIENTALE

Valore Limite Emissione Diurno/Notturmo

Classe I 45 dB(A) / 35 dB(A) - Periodo estivo

Classe I 45 dB(A) / 35 dB(A) - Periodo invernale

Orario misura e durata :

Data 19/09/2019

Ora 09:07:29

Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson & Davis 824

Matricola 0003760

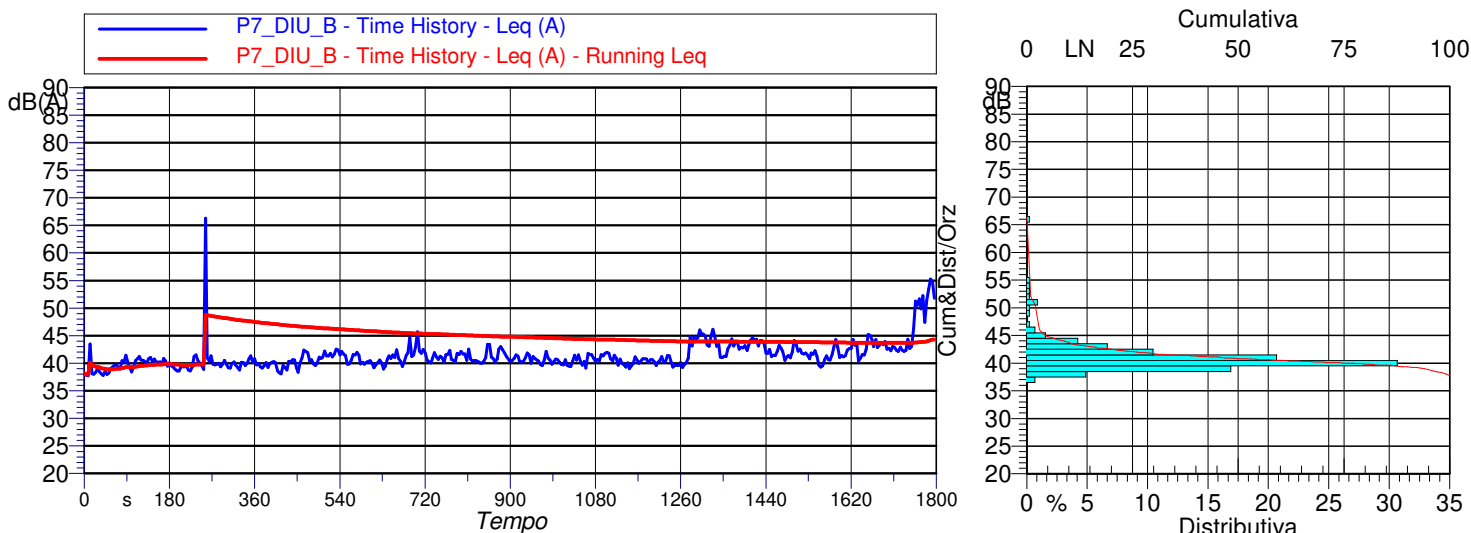
Data Calibrazione 11/07/2019

Condizioni meteo :

Cielo sereno

Fenomeni atmosferici assenti

Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 44.3 dB(A)

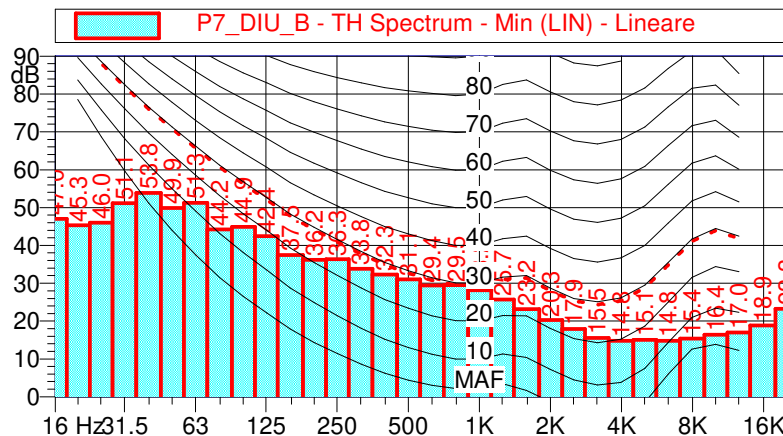
Indici
Statistici

LN	dB
5%	44.8
10%	43.7
33%	41.5
50%	40.8
90%	39.3
95%	38.8
LAeq max 66.3 dB(A)	
LAeq min 37.7 dB(A)	

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO, dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: misura influenzata da presenza di avifauna.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

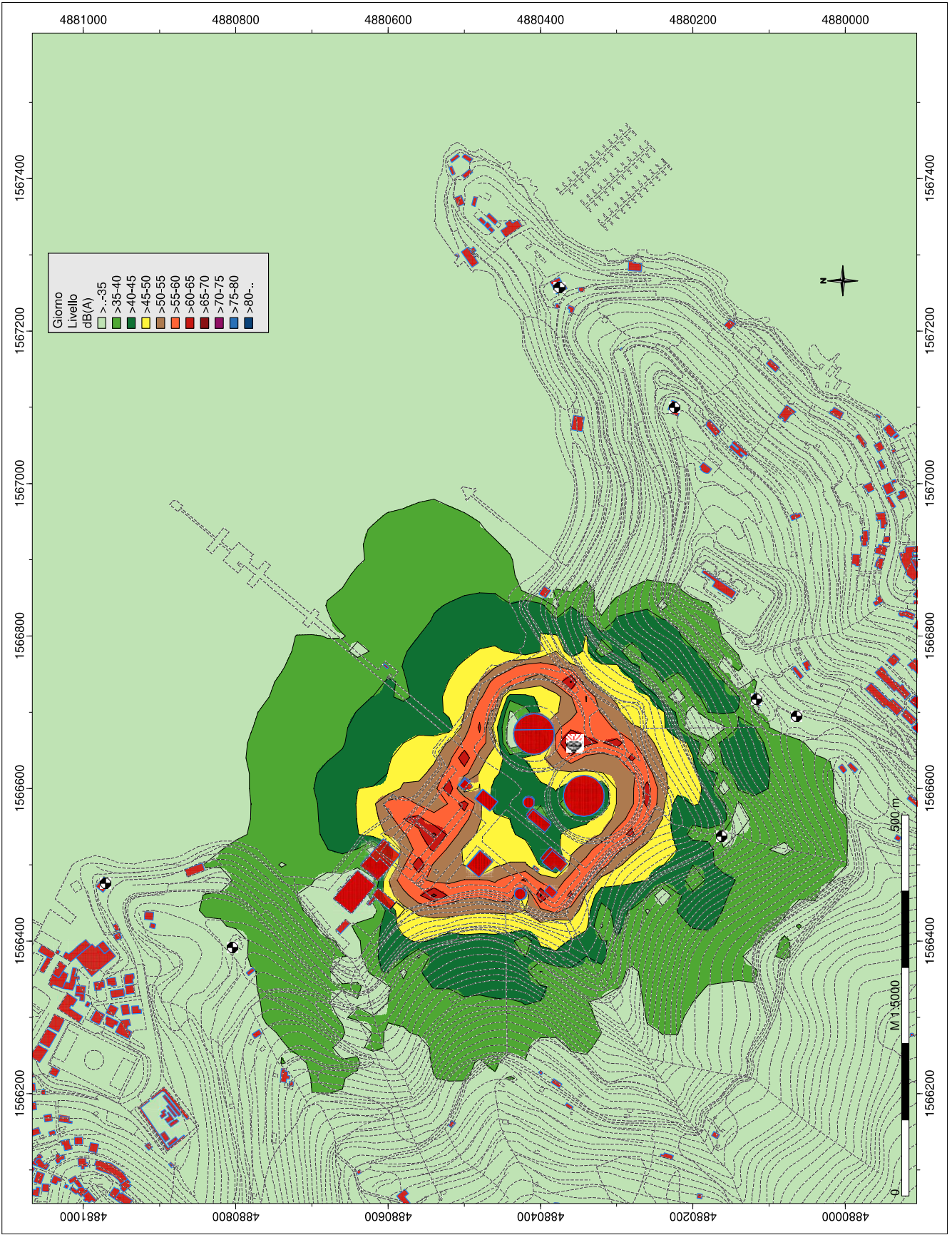
Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Nazionale TCAA n°8027)

Ing. Giulia BERNARDINI (D.D.te n°12107 del 25/07/18, Albo Nazionale TCAA n°10205)

TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

ALLEGATO 4

Mappe Acustiche

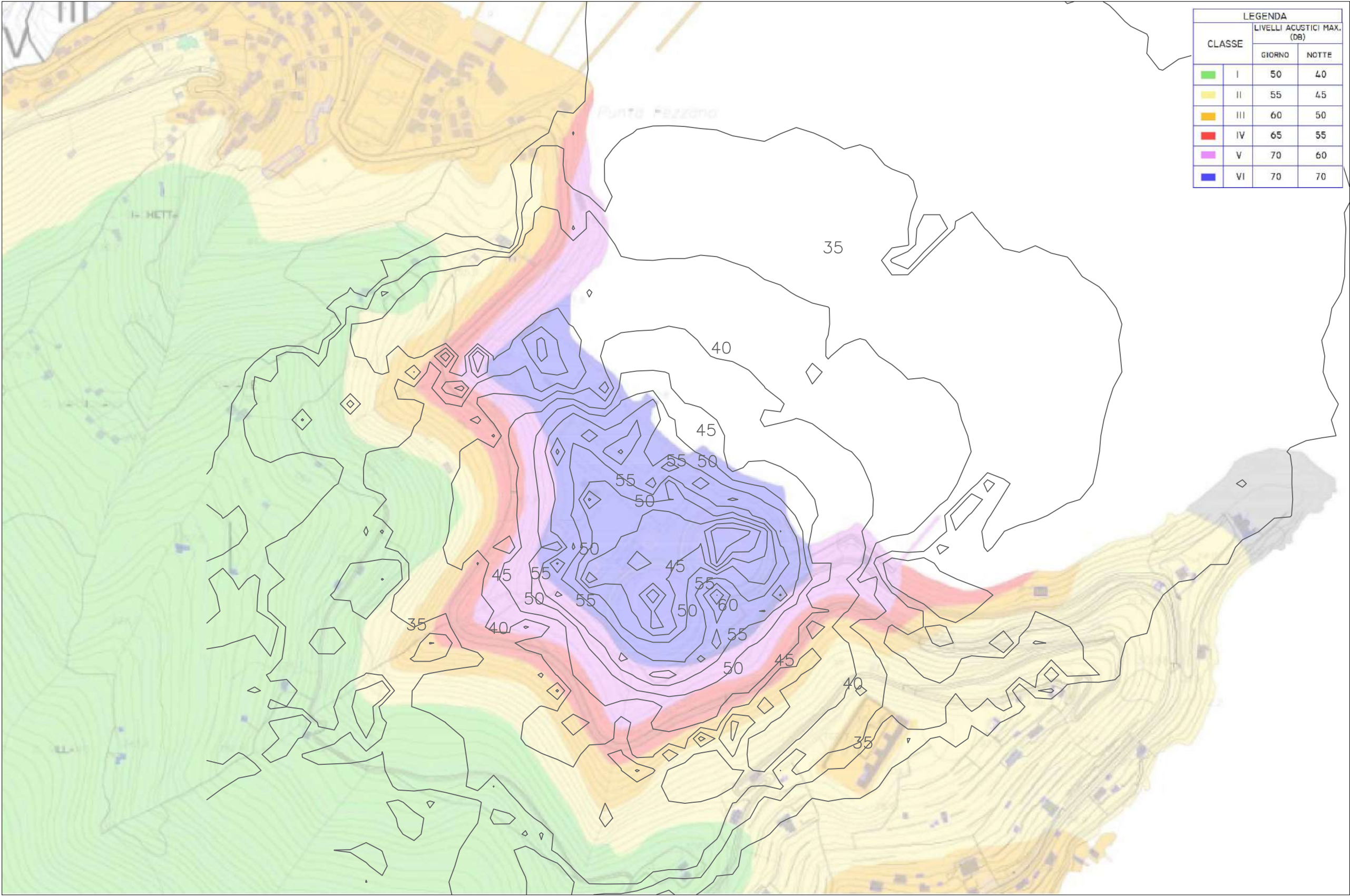


TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

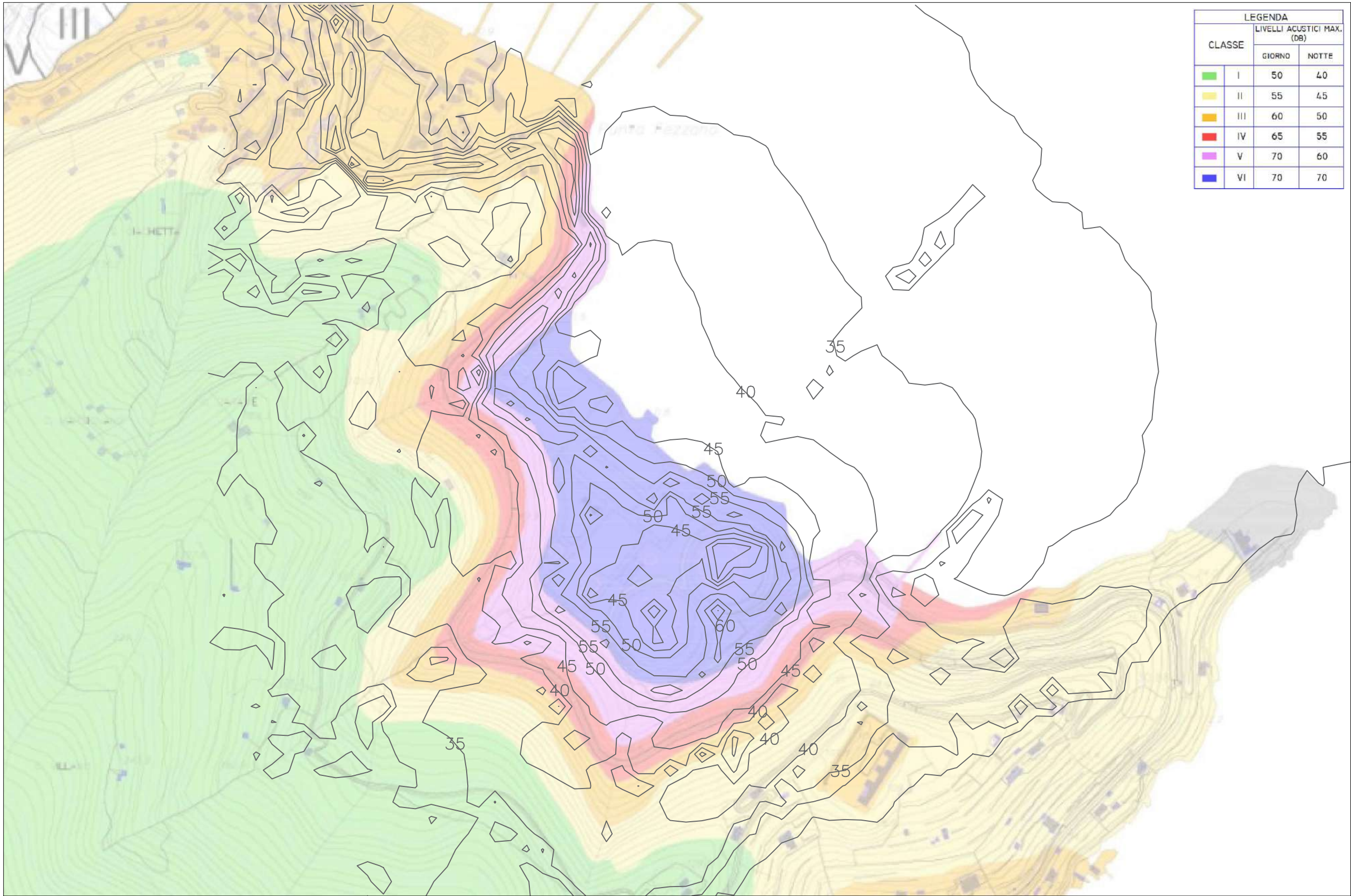
ALLEGATO 5

Confronto con il PCCA di Porto Venere

Confronto con il PCCA del Comune di Porto Venere (periodo invernale) - Scenario 1
(Scala 1:5000)



Confronto con il PCCA del Comune di Porto Venere (periodo invernale) - Scenario 2
(Scala 1:5000)



TRUCK LOADING STABILIMENTO GNL DI PANIGAGLIA INGEGNERIA PER PERMESSI AMBIENTALI							
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO							
Engineering doc. no.: P19IT03841-ENV-RE-004-004	Rev.:	C0	C1				Company doc. no.: GN19079 -C04-HSE-A-SP-004

ALLEGATO 6

Autocertificazione TCAA

AUTOCERTIFICAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

Qualifica: Ingegnere

Iscritto all'albo della provincia di: Massa Carrara, sezione A

N° iscrizione: 595

Il sottoscritto Marco Angeloni, nato a Massa (MS) il 04/09/1969, C.F. NGLMRC69P04F023Z, residente a Massa (MS) in via Vaccà n. 2/a, consapevole delle sanzioni penali previste in caso di dichiarazioni false ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000, della decadenza dei benefici sulla base di dichiarazioni non veritiere di cui all'art. 75 del D.P.R. 445/2000, nonché di quanto previsto dall'art. 71 del D.P.R. 445/2000 sul consenso prestato dal dichiarante con la presente al controllo della corrispondenza al vero di quanto dichiarato,

DICHIARA

di essere iscritto nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale con il numero 8027.

Carrara, lì 23 settembre 2019

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA-CARRARA
Dott. Marco Angeloni
SEZIONE A N° 595
Ingegnere civile ambientale ed edile
Ingegnere industriale
Ingegnere dell'informazione

AUTOCERTIFICAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

Qualifica: Ingegnere

Iscritto all'albo della provincia di: Massa Carrara, sezione A

N° iscrizione: 1032

La sottoscritta Giulia Bernardini, nata a Grosseto (GR) il 06/11/1989, C.F. BRNGLI89S46E202Y, residente a Grosseto (GR) in via Leoncavallo n.1, consapevole delle sanzioni penali previste in caso di dichiarazioni false ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000, della decadenza dei benefici sulla base di dichiarazioni non veritiere di cui all'art. 75 del D.P.R. 445/2000, nonché di quanto previsto dall'art. 71 del D.P.R. 445/2000 sul consenso prestato dal dichiarante con la presente al controllo della corrispondenza al vero di quanto dichiarato,

DICHIARA

di essere iscritta nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale con il numero 12107.

Carrara, lì 23 settembre 2019

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

