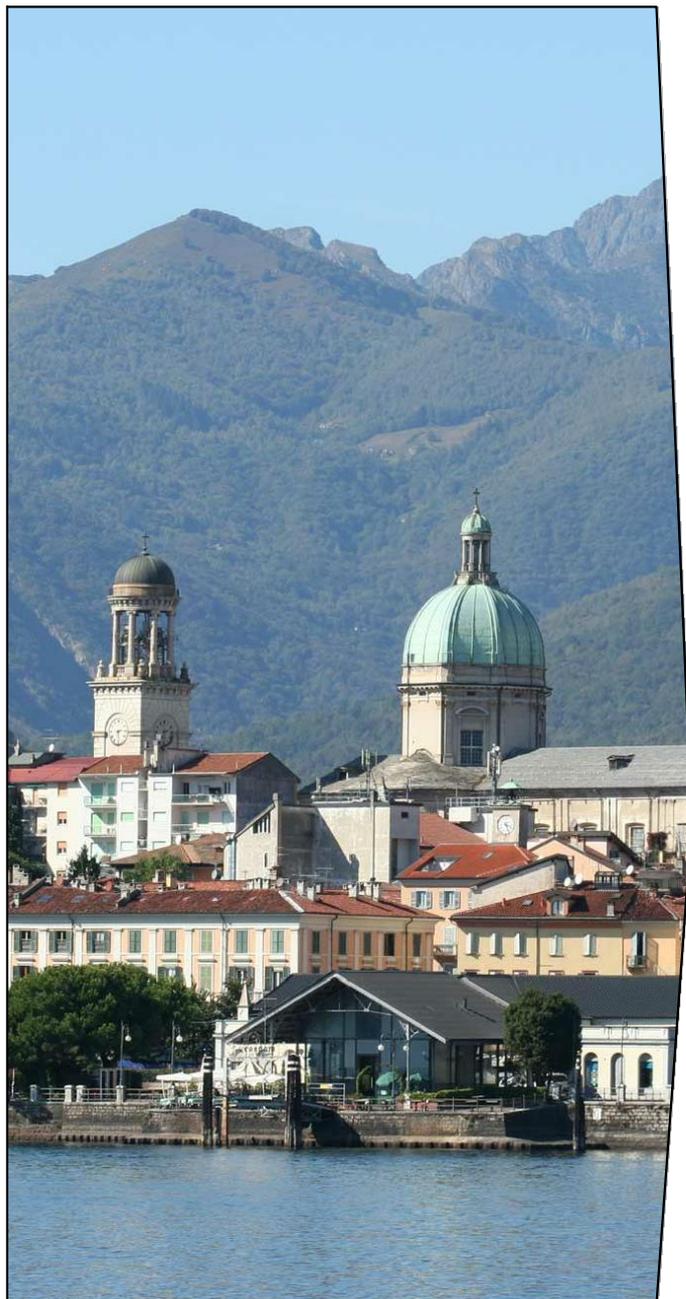


OGGETTO:

NUOVO PORTO TURISTICO DI PALLANZA



COMMITTENTE:



FASE PROGETTUALE

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO ELABORATO:

Valutazione previsionale di impatto acustico

Codice elaborato: PALLANZA_SA_0201_0

REDATTO DA:



TECNOCREO Engineers srl

Il Progettista:

Ing. Matteo Bertoneri

N.ELABORATO

SCALA DIS.

DATA

N.REV.

ELABORATO

VERIFICATO

SA_0201

-

06/2023

0

Geom. Nicola Ambrosini

Ing. M. Bertoneri

RIFERIMENTI

Titolo	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
Cliente	Marina di Verbella srl
Responsabile	Ing. Matteo Bertoneri
Autore/i	Ing. Claudio Fiaschi, Ing. Andrea Battistini, Arch. Fabrizio Brozzi, Geom. Nicola Ambrosini, Geom. Michele Squillaci
Riferimento documento	PALLANZA_SA_0201_0
Num. Pagine documento	45
Data	01.06.2023

TECNOCREO SRL - SOCIETA' DI INGEGNERIA

Viale G. Savonarola 15 - 54033 Carrara (MS)

www.tecnocreo.it

info@tecnocreo.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tecnocreo S.r.l. detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tecnocreo, che opera mediante un sistema di gestione integrato certificato secondo le norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.tecnocreo.it.

INDICE

PREMESSA.....	6
1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
1.1 NORMATIVA NAZIONALE	7
1.2 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	10
1.2.1 Infrastrutture stradali	10
1.2.2 Infrastrutture ferroviarie.....	12
1.3 NORMATIVA REGIONALE.....	13
1.3.1 Regione Piemonte.....	13
1.3.2 Regione Lombardia	14
2 SINTESI DELLE FASI LAVORATIVE	15
2.1 MEZZI DI CANTIERE	15
2.2 TRASPORTO ED ANCORAGGIO DEI MODULI DI DIGA GALLEGGIANTE A PALLANZA.	16
2.3 REALIZZAZIONE DEI CORPI MORTI IN STABILIMENTO.....	16
2.4 APPROVVIGIONAMENTO DELLE CATENE DI ANCORAGGIO.....	16
2.5 IMPIANTO DELL'AREA DI CANTIERE A LAGO ED A TERRA A PALLANZA.....	16
2.6 POSA DEI CORPI MORTI E DELLE CATENE DI ANCORAGGIO	17
2.7 PRODUZIONE IN STABILIMENTO DEI PONTILI	17
2.8 APPROVVIGIONAMENTO DEI PALI DI ANCORAGGIO	17
2.9 INFISSIONE DEI PALI DI ANCORAGGIO ED ASSEMBLAGGIO DEI PONTILI INTERNI	18
2.10 REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTISTICA IDRICA ED ELETTRICA	18
2.11 LAVORAZIONI DI FINITURA DELL'IMPIANTO PORTUALE.....	18
3 INQUADRAMENTO	19
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	19
4 METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE.....	20
4.1 VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	20
4.2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO.....	21
4.3 VALUTAZIONE DELLA FASE DI CANTIERE.....	21
5 VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	22
5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	22
5.1.1 Fonometri integratori.....	22
5.1.2 Calibratore	23
5.2 INQUADRAMENTO ACUSTICO	24
5.3 INQUADRAMENTO RICETTORI E POSTAZIONI DI MISURA.....	25
5.3.1 R01 – E01.....	25

5.3.2	R02 – E02	25
5.3.3	R03 – E03.....	26
5.4	RISULTATI RILIEVI FONOMETRICI.....	26
5.5	COMPONENTI TONALI.....	26
5.6	COMPONENTI IMPULSIVE	26
5.7	VERIFICA DEL RISPETTO DEL LIMITE DI IMMISSIONE ASSOLUTA	27
5.8	OSSERVAZIONI CONCLUSIVE ALLO STATO ATTUALE.....	27
6	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	28
6.1	MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO	28
6.2	RUMORE VEICOLARE	29
6.3	REALIZZAZIONE DEL MODELLO ACUSTICO.....	31
6.4	CREAZIONE DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE.....	32
6.5	POTENZA SONORA DELLE SORGENTI SIMULATE.....	33
6.5.1	Taratura del modello	33
6.5.2	Fase di esercizio	33
6.5.3	Fase di cantiere	35
6.6	SCENARIO S00 – TARATURA DEL MODELLO.....	37
6.7	SCENARIO S01 – STATO DI ESERCIZIO	37
6.7.1	Analisi quantitativa Scenario S01 – Stato di Progetto.....	38
6.7.1.1	<i>Riepilogo dei risultati – Scenario S01.....</i>	39
6.7.1.2	<i>Verifica del limite di Immissione Assoluta.....</i>	39
6.7.2	Misure di mitigazione	40
6.8	SCENARIO S02 – STATO DI CANTIERE	41
6.8.1	Analisi quantitativa Scenario S02 – Stato di Progetto.....	42
6.8.1.1	<i>Riepilogo dei risultati – Scenario S01.....</i>	42
6.8.1.2	<i>Verifica del limite di emissione Assoluta.....</i>	43
6.8.1.3	<i>Verifica del limite di Immissione Assoluta.....</i>	43
6.8.1.4	<i>Verifica del limite di Immissione Differenziale.....</i>	44
6.8.2	Misure di mitigazione	44
7	CONCLUSIONI	45

Allegati

Allegato 1 – Corografia dell’area con indicazione dei punti di misura

Allegato 2 - Attestato tecnico competente in Acustica Ambientale

Allegato 3 – Certificati di Misura

Allegato 4 - Certificati di Taratura

Allegato 4 – Mappe Acustiche

Allegato 5 – Tabelle dati di traffico

Indice delle Figure

<i>Figura 4:1 – Corografie delle aree oggetto di studio e dei ricettori monitorati</i>	19
<i>Figura 6:1 – Stralcio cartografico del P.C.C.A. Verbania</i>	24
<i>Figura 6:3 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – Ro1 - Eo1</i>	25
<i>Figura 6:4 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – Ro2 - Eo2</i>	25
<i>Figura 6:5 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – Ro3 - Eo3</i>	26
<i>Figura 7:1 – Livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo</i>	29
<i>Figura 7:2 – Modello acustico dell'area di studio in Soundplan</i>	32
<i>Figura 7:3. Simulazione dei livelli di rumore per lo scenario So1 – quota 4m</i>	38
<i>Figura 7:4. Simulazione dei livelli di rumore per lo scenario So2 – quota 4m</i>	41

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1-1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)</i> ...	7
<i>Tabella 1-2– Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2)</i>	8
<i>Tabella 1-3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)</i>	9
<i>Tabella 1-4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)</i>	9
<i>Tabella 1-5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)</i>	11
<i>Tabella 1-6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"</i>	11
<i>Tabella 1-7 – Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili</i>	12
<i>Tabella 6:1 –Rilievi fonometrici effettuati presso ogni ricettore</i>	22
<i>Tabella 6-2 – Limiti normativi Classe acustica II e III</i>	24
<i>Tabella 6-3 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno – Ricettori</i>	26
<i>Tabella 6-4 – Verifica del rispetto del limite di Immissione Assoluta</i>	27
<i>Tabella 7-1. Scenari di simulazione</i>	32
<i>Tabella 7-2. Rilievi di traffico eseguiti nell'area oggetto di indagine</i>	33
<i>Tabella 7-3. Dati di traffico inseriti nel modello di simulazione acustica</i>	34
<i>Tabella 7-4. Fasi di Lavoro e Analisi effettuate</i>	35
<i>Tabella 7-5. Fasi di Lavoro considerate ai fine della simulazione</i>	35

<i>Tabella 7-6. Potenze sonore considerate per fase di lavoro.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabella 7-7: Confronto Livelli registrati con livelli da modello di simulazione</i>	<i>37</i>
<i>Tabella 7-8. - Scenario So1 – Stato di Progetto</i>	<i>37</i>
<i>Tabella 7-9. Legenda tabelle di riepilogo</i>	<i>38</i>
<i>Tabella 7-10. Livelli di rumore scenario So1</i>	<i>39</i>
<i>Tabella 7-12. Verifica del limite di immissione assoluta</i>	<i>40</i>
<i>Tabella 7-14. - Scenario So1 – Stato di Progetto</i>	<i>41</i>
<i>Tabella 7-15. Legenda tabelle di riepilogo.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabella 7-16. Livelli di rumore scenario So1</i>	<i>42</i>
<i>Tabella 7-17. Verifica del limite di emissione assoluta.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabella 7-18. Verifica del limite di immissione assoluta</i>	<i>43</i>
<i>Tabella 7-19. Verifica del limite di immissione differenziale</i>	<i>44</i>

Premessa

Il presente studio costituisce la Valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla realizzazione del nuovo porto turistico di Pallanza sul lago Maggiore. Pallanza è una frazione del comune di Verbania (VA).

Al fine di definire il clima acustico presente nell'area allo stato attuale è stata eseguita una campagna di misure fonometriche in data 11 Ottobre 2022 esclusivamente durante il periodo Diurno (06:00 – 22:00), unico periodo di riferimento in cui vengono svolte le attività.

Le misure sono state eseguite sia presso ricettori posti nell'area di Pallanza, in Piemonte, che presso ricettori posti nell'area di cantiere della Marina di Verbella, in Lombardia.

Nei paragrafi successivi si riporterà la metodologia utilizzata al fine della valutazione e la definizione dello stato attuale e dello stato di progetto.

La presente relazione tecnica è stata redatta dagli Ingg. Matteo Bertoneri, Claudio Fiaschi, Andrea Battistini e dal Geom. Nicola Ambrosini (Tecnici Competenti in Acustica Ambientale), coadiuvati dall'Arch. Fabrizio Brozzi, dal Geom. Michele Squillaci.

1 Riferimenti Normativi

1.1 Normativa Nazionale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n.447/95.

Tabella 1-1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- Valore limite di emissione¹: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valore limite assoluto di immissione²: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valore limite differenziale di immissione³: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione⁴: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- Valore di qualità⁵: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Tabella 1-2– Valori limite di emissione - L_{eq} in dB(A) (art.2)

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

¹ Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

² Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

³ Art.2, comma 3 della L.447/1995.

⁴ Art.2, comma 1, lettera g) della L.447/1995.

⁵ Art.2, comma 1, lettera h) della L.447/1995.

Tabella 1-3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)

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

Tabella 1-4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

1.2 Infrastrutture di trasporto

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

1.2.1 Infrastrutture stradali

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le tabelle delle pagine seguenti:

Tabella 1-5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

* per le scuole vale il solo limite diurno

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Tabella 1-6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

* per le scuole vale il solo limite diurno

1.2.2 Infrastrutture ferroviarie

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera dei binari più esterni, all’interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all’alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

Tabella 1-7 – Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITÀ DI PROGETTO [Km/h]	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
Esistente	≤ 200	A=100 mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150 mt	50	40	65	55
Nuova *	≤ 200	A=100 mt **	50	40	70	60
	≤ 200	B=150 mt **	50	40	65	55
Nuova *	> 200	A+B **	50	40	65	55

* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

1.3 Normativa Regionale

1.3.1 Regione Piemonte

D.D. 4 giugno 2018, n. 202

Legge 26 ottobre 1995 n. 447; Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42. Nuova modulistica per la presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

D.D. 23 Gennaio 2018, n. 19

Legge 447/1995. D.lgs. 42/2017, art. 21, comma 5. Modello istanza di inserimento dei tecnici già riconosciuti nell'elenco dei tecnici competenti in acustica presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare.

D.G.R. 15 Dicembre 2017, N. 56-6162

Modificazione della deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001 n. 85-3802 "Linee guida per la classificazione acustica del territorio" e della deliberazione della Giunta regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762 "Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico.

D.G.R. 27 giugno 2012 n. 24-4049

Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52.

D.G.R. 7 aprile 2010, n. 7-13771

Legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447 sull'inquinamento acustico. Nuove modalità di presentazione e di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale di cui alla DGR n. 81-6591 del 4.3.96.

D.D. 19 aprile 2010, n. 259 cod. 22.4

Legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447 sull'inquinamento acustico. Nuova modulistica per la presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

D.G.R. 26/2/2007, n. 23-5376

Individuazione dell'Autorità di riferimento per le mappature acustiche strategiche ed i piani d'azione di cui al d.lgs. 19 agosto 2005, n. 194.

D.G.R. 11/7/2006, n. 30-3354

Rettifica delle linee guida regionali per la classificazione acustica del territorio di cui all'art. 3, comma 3, lettera a), della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52.

D.G.R. 14/2/2005, n. 46-14762

L. R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico.

D.G.R. 2/2/2004, n. 9-11616

L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico.

D.G.R. 6/8/2001, n. 85-3802

L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio.

L.R. 20/10/2000, n. 52

Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.

1.3.2 Regione Lombardia

- LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001, N. 13 "Nonne in materia di inquinamento acustico", attuativa della legge Quadro, stabilisce i criteri In base ai quali i comuni devono procedere alla classificazione del proprio territorio in zone acusticamente omogenee ed affrontare i seguenti temi: previsione di impatto acustico e di clima acustico, regolamentazione per il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività rumorose a carattere temporaneo, piani di risanamento comunali;
- DELIBERA GIUNTA REGIONE LOMBARDIA 12 LUGLIO 2002, N. VII/9776 "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", riguarda, per sommi capi, le infrastrutture stradali e ferroviarie, le attività e le aree di rispetto aeroportuali, le infrastrutture ed impianti produttivi e commerciali, le aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto, l'Azzonamento Acustico, la corrispondenza tra destinazioni urbanistiche e classi acustiche;
- DELIBERA GIUNTA REGIONE LOMBARDIA 8 MARZO 2002, N. VII/8313_ "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico", riguarda la documentazione in oggetto per le attività suddette, comprese discoteche, circoli privati, pubblici esercizi, impianti sportivi. Definisce le procedure e gli aspetti tecnici della valutazione previsionale del clima acustico.

2 Sintesi delle fasi lavorative

I lavori saranno realizzati in nove mesi come risulta da cronoprogramma allegato con le seguenti fasi:

- realizzazione moduli di diga galleggiante in stabilimento di prefabbricazione;
- trasporto ed ancoraggio moduli di diga galleggiante a Pallanza;
- realizzazione dei corpi morti in stabilimento;
- approvvigionamento catene di ancoraggio;
- impianto area di cantiere a lago ed a terra a Pallanza;
- posa dei corpi morti e delle catene di ancoraggio;
- produzione in stabilimento dei pontili;
- approvvigionamento dei pali di ancoraggio;
- infissione dei pali di ancoraggio e assemblaggio dei pontili interni;
- realizzazione dell'impiantistica idrica ed elettrica;
- lavorazioni di finitura dell'impianto portuale.

2.1 Mezzi di cantiere

Nel porto di Verbella verranno impiegati i seguenti mezzi:

- Per il varo dei moduli galleggianti sarà impiegata una autogru della portata di almeno 100 tonnellate della lunghezza massima di 14,5 metri, una larghezza di 2,85, un'altezza di 3,70 metri e una massa complessiva di 60 tonnellate distribuita su 5 assi.

Per lo spostamento e i trasporti via lago, per il montaggio degli ancoraggi e le attività a lago nel cantiere di Pallanza verranno impiegati i seguenti mezzi:

- Pontone modulare non propulso per il trasporto e lo stoccaggio dei materiali di cantiere della lunghezza di 24,00 metri e della larghezza di 12 metri
- Pontone propulso di appoggio e controllo personale subacqueo e dotato di gru di sollevamento della portata di 10 tonnellate della lunghezza di 21,00 metri e della larghezza di 10 metri.
- Spintore della lunghezza di 9,00 metri e della larghezza di 2,5 metri e della potenza di 280 HP.

Nel cantiere a terra di Pallanza verranno impiegati i seguenti mezzi:

- Per l'approvvigionamento dei materiali in arrivo al cantiere saranno impiegati dei camion bilici o degli autoarticolati dotati di gru della lunghezza massima di 16,5 metri, una larghezza di 2,55, un'altezza di 4 metri e una massa complessiva che non può superare le 40 tonnellate, se a quattro assi, o le 44 tonnellate se a cinque o più assi.

Realizzazione dei moduli di diga galleggiante in stabilimento

I moduli di diga galleggiante saranno realizzati presso uno stabilimento di prefabbricazione e poi condotti via strada al porto di Verbella.

2.2 Trasporto ed ancoraggio dei moduli di diga galleggiante a Pallanza.

I moduli galleggianti una volta varati a Verbella, saranno accoppiati a due a due e trasportati via acqua con lo spintore che si porrà a poppa degli stessi moduli. Tenendo conto delle dimensioni dei manufatti e della potenza dello spintore il convoglio si muoverà alla velocità di circa 2 nodi. La distanza da percorrere da Verbella a Pallanza è pari a 13 miglia. Tenendo conto dei tempi di manovra si ritiene che il trasferimento dei due moduli accoppiati richieda un tempo di circa 7 ore. Saranno effettuati 13 viaggi. All'arrivo nell'area di cantiere di Pallanza i moduli di diga galleggianti saranno posizionati e subito collegati alle catene di ancoraggio già predisposte nell'area ed agli altri moduli galleggianti precedentemente ancorati. I lavori saranno svolti solo nelle ore diurne ed i mezzi di cantiere sopra indicati interverranno solo nelle fasi di lavoro necessarie e al termine delle lavorazioni rientreranno alla loro base al Gaggero a Laveno Monbello.

2.3 Realizzazione dei corpi morti in stabilimento

I corpi morti di ancoraggio saranno realizzati presso uno stabilimento esterno e, una volta stagionati, saranno trasportati presso l'area del Gaggero a Laveno Monbello.

2.4 Approvvigionamento delle catene di ancoraggio

Le catene di ancoraggio saranno realizzate presso lo stabilimento del catenificio prescelto e, una volta pronte, saranno trasportate presso l'area del Gaggero a Laveno Monbello.

2.5 Impianto dell'area di cantiere a lago ed a terra a Pallanza

Nell'area a lago saranno predisposte n. 7 boe di delimitazione dell'area di operatività e movimentazione dei mezzi nautici. Tali boe saranno di colore giallo e le due boe di estremità dell'area saranno dotate di segnalazione luminosa. All'interno dell'area delimitata dalla boe sarà interdetta la navigazione in maniera che i mezzi di cantiere possano operare senza alcuna interferenza. Su richiesta della committenza sarà emessa l'ordinanza da parte della Autorità di Bacino del lago Maggiore di interdizione della navigazione all'interno dell'area delimitata dalle boe.

Nel corso delle operazioni di posa dei corpi morti e delle catene di ancoraggio e di infissione dei pali di ancoraggio attorno ai mezzi nautici in lavoro verranno predisposte delle panne galleggianti di contenimento degli eventuali sversamenti accidentali di olio idraulico dai mezzi di lavoro. In ogni caso, tutti i mezzi nautici e da lavoro impiegati, dovranno utilizzare esclusivamente olio idraulico di tipo vegetale e non sintetico.

Le lavorazioni saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne ed al termine delle lavorazioni i mezzi nautici rientreranno alla loro base al Gaggetto a Laveno Monbello.

2.6 Posa dei corpi morti e delle catene di ancoraggio

I corpi morti e le catene saranno posti sul pontone nell'area del Gaggetto a Laveno Monbello e poi trasportati via acqua con lo spintore che si porrà a poppa del pontone stesso sino all'area di cantiere a Lago di Pallanza. Tenendo conto delle dimensioni del pontone e della potenza dello spintore il convoglio si muoverà alla velocità di circa 4 nodi. La distanza da percorrere dal Gaggetto a Pallanza è pari a 5 miglia. Tenendo conto dei tempi di manovra si ritiene che il trasferimento del convoglio sostituito da pontone e spintore richieda un tempo di circa 2 ore. Saranno effettuati 25 viaggi. All'arrivo nell'area di cantiere di Pallanza i corpi morti saranno posizionati subito sul fondo e varate le catene di ancoraggio la cui estremità superiore sarà segnalata da gavittelli. I corpi morti saranno poggiati sul fondo mantenendo l'esistente profilo del fondale e non è previsto alcun dragaggio o movimentazione di materiale sul fondo. Le lavorazioni saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne ed al termine delle lavorazioni rientreranno alla loro base al Gaggetto a Laveno Monbello. Gli eventuali sfridi ed i rifiuti di lavorazione saranno posti negli appositi cassoni di contenimento posti sul pontone e poi conferiti alla discarica autorizzata al rientro dei mezzi nell'area del Gaggetto.

2.7 Produzione in stabilimento dei pontili

I pontili galleggianti ed i finger saranno realizzati presso lo stabilimento del fornitore prescelto e, una volta pronti, saranno trasportate presso l'area di cantiere a terra di Pallanza e subito assemblati in acqua.

2.8 Approvvigionamento dei pali di ancoraggio

I pali di ancoraggio saranno realizzati presso l'officina esterna prescelta e, una volta pronti, saranno trasportate presso l'area del Gaggetto a Laveno Monbello.

2.9 Infissione dei pali di ancoraggio ed assemblaggio dei pontili interni

I pali di ancoraggio saranno posti sul pontone nell'area del Gaggetto a Laveno Monbello e poi trasportati via acqua con lo spintore che si porrà a poppa del pontone stesso sino all'area di cantiere a Lago di Pallanza. Tenendo conto delle dimensioni del pontone e della potenza dello spintore il convoglio si muoverà alla velocità di circa 4 nodi. La distanza da percorrere dal Gaggetto a Pallanza è pari a 5 miglia. Tenendo conto dei tempi di manovra si ritiene che il trasferimento del convoglio sostituito da pontone e spintore richieda un tempo di circa 1,5 ore. Lo stesso pontone sarà dotato di idoneo mezzo di sollevamento e di vibratore idraulico ad alta frequenza. All'arrivo nell'area di cantiere di Pallanza si precederà all'infissione dei pali con il vibratore idraulico.

Nel corso delle operazioni di infissione dei pali intorno al pontone verranno predisposte delle panne galleggianti di contenimento degli eventuali sversamenti accidentali di olio idraulico dai mezzi di lavoro. In ogni caso il vibratore idraulico dovrà utilizzare esclusivamente olio idraulico di tipo vegetale e non sintetico. I pali di ancoraggio infissi mantenendo l'esistente profilo del fondale e non è previsto alcun dragaggio o movimentazione di materiale sul fondo.

Con semplice movimentazione in acqua degli elementi galleggianti si procederà alla composizione dei pontili interni ed al collegamento delle catene di ancoraggio. In questa fase sarà impiegato il pontone propulso di appoggio. Le lavorazioni saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne ed al termine delle lavorazioni rientreranno alla loro base al Gaggetto a Laveno Monbello. Gli eventuali sfridi ed i rifiuti di lavorazione saranno posti negli appositi cassoni di contenimento posti sul pontone e poi conferiti alla discarica autorizzata al rientro dei mezzi nell'area del Gaggetto.

2.10 Realizzazione dell'impiantistica idrica ed elettrica

I materiali e le colonnine di erogazione dell'impiantistica idrica ed elettrica saranno realizzati presso lo stabilimento del fornitore prescelto e, una volta pronti, saranno trasportate presso l'area di cantiere a terra di Pallanza e da lì si procederà alla stesura sui pontili dei cavi e delle tubazioni ed al collocamento in opera degli erogatori servizi. Le lavorazioni saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne e non sarà impiegato nessun mezzo da cantiere. Gli sfridi ed i rifiuti di lavorazione saranno posti negli appositi cassoni di contenimento e poi conferiti alla discarica autorizzata.

2.11 Lavorazioni di finitura dell'impianto portuale

Gli accessori di finitura dell'impianto portuale dell'impiantistica idrica ed elettrica saranno realizzati presso lo stabilimento del fornitore prescelto e, una volta pronti, saranno trasportate presso l'area di cantiere a terra di Pallanza e da lì si procederà alla stesura sui pontili dei cavi e delle tubazioni ed al collocamento in opera degli erogatori servizi. Le lavorazioni saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne e non sarà impiegato nessun mezzo di cantiere. Gli sfridi ed i rifiuti di lavorazione saranno posti negli appositi cassoni di contenimento e poi conferiti alla discarica autorizzata.

3 Inquadramento

Nei paragrafi seguenti verrà riportato l'inquadramento territoriale e acustico dell'area.

3.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto riguarda la realizzazione del nuovo porto turistico di Pallanza.

Pallanza è una frazione del comune di Verbania, situata sulla sponda occidentale del Lago Maggiore, nella regione del Piemonte, in Italia. Verbania è una città di medie dimensioni che si estende su entrambe le sponde del lago e comprende diverse frazioni, tra cui Pallanza.

Pallanza si trova nella provincia del Verbano-Cusio-Ossola e confina con altre località come Intra, Suna, Fondotoce, e la città svizzera di Locarno, che si trova al di là del confine orientale del lago.

Nelle prossimità dell'area di studio, sono situati i ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore generate dall'impianto, che al fine di valutare previsionalmente l'impatto acustico, sono stati indagati strumentalmente.

In seguito, si riporta la planimetria dell'area con indicazione dei ricettori indagati strumentalmente e delle postazioni di monitoraggio adottate.

Figura 3:1 – Corografie delle aree oggetto di studio e dei ricettori monitorati



4 Metodologia adottata per la valutazione

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento, la valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'opera qui descritta può essere impostata con riferimento al Confronto fra Stato di Fatto e Stato di Progetto inerentemente al rispetto dei limiti normativi vigenti per quanto riguarda l'immissione assoluta, l'emissione ed il criterio differenziale.

4.1 Valutazione dello stato attuale

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera e dell'attività lavorativa di cantiere sono state effettuate una serie di misurazioni presso i ricettori critici individuati. Le misurazioni sono state effettuate durante l'arco del periodo diurno (06:00/22:00). Le misure sono risultate essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

Il clima acustico ante operam è stato caratterizzato mediante specifici rilievi compiuti con l'ausilio della strumentazione prescritta dalla normativa vigente. Sono state eseguite in particolare misure spot di breve durata in periodo diurno presso ciascuno dei potenziali ricettori presenti nell'area di studio. Operativamente si è proceduto svolgendo :

- Analisi territoriale mediante cartografie e consultazione del materiale tecnico di progetto, degli strumenti urbanistici, di eventuali rilievi fotografici pregressi;
- Sopralluogo all'area di indagine previa definizione delle caratteristiche urbanistiche ed insediative, degli usi attuali delle aree, degli indicatori responsabili di eventuali effetti sul fenomeno di propagazione delle onde sonore;
- Individuazione dei punti di misura mediante la definizione di postazioni in cui collocare la strumentazione e in cui rilevare e memorizzare con costanti di tempo predefinite;
- Verifica preliminarmente dell'effettiva possibilità di svolgere il rilevamento nei punti ipotizzati durante il progetto di monitoraggio;
- Esecuzione dei rilievi ante operam. Tali punti sono stati fotografati per consentire la ripetibilità della misura in fase di realizzazione delle opere.

Una volta determinati i valori di cui al punto precedente, questi sono stati confrontati con i relativi valori limite di legge di ogni singolo ricettore critico individuato. I valori suddetti naturalmente sono stati corretti, se risultato necessario, per l'eventuale presenza di componenti tonali, impulsive, ecc.. I valori valutati sono stati il livello equivalente di immissione.

4.2 Valutazione dello stato di progetto

La rumorosità nell'area è stata valutata in fase di esercizio considerando, l'impatto dovuto all'incremento del traffico veicolare e del traffico di natanti. Lo studio è stato condotto utilizzando i seguenti approcci metodologici :

- Qualitativo (mediante realizzazione di apposite Mappe Acustiche) per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora presenti all'interno dell'intero buffer di studio;
- Quantitativo (puntuale) per quanto riguarda la valutazione in facciata ai ricettori già analizzati nella fase di ante operam ed in facciata a tutti gli altri ricettori (sensibili e non) potenzialmente esposti a criticità acustica. In questo caso si è proceduto al calcolo dei livelli equivalenti di pressione sonora (diurni e notturni) presenti presso specifici ricevitori virtuali, posti in facciata ai citati ricettori sensibili, ad un'altezza di 1,8 metri dal piano di campagna.

4.3 Valutazione della fase di Cantiere

Per valutare il rumore prodotto in fase di cantiere sono state individuate le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti. I livelli di rumore sono stati determinati attraverso apposite simulazioni e sono stati poi confrontati con la localizzazione, le caratteristiche dei ricettori e la classificazione acustica comunale. Nella valutazione dell'impatto acustico generato dal cantiere, al fine di stimare il rumore previsto in prossimità dei ricettori, sono pertanto stati tenuti in considerazione i seguenti elementi:

- la classificazione acustica dell'area, e l'eventuale presenza di ricettori particolarmente sensibili (come scuole e istituti sanitari);
- lo stato attuale dei luoghi, mediante ricognizioni in sito e raccolta di materiale fotografico;
- la durata delle attività di cantiere, secondo quanto previsto dal cronoprogramma dei lavori.

Se generalmente per il calcolo del rumore indotto si prevede la concentrazione delle sorgenti più rilevanti nel baricentro dell'area di lavoro del cantiere ed il calcolo dei livelli di emissione ed immissione sull'intero periodo di riferimento (16 ore per il periodo diurno, 8 ore per il periodo notturno), in questo caso le informazioni a disposizione dagli studi di cantierizzazione sono state utilizzate per operare nel seguente modo:

- individuare le specifiche fasi di lavorazione e queste scegliere le più rumorose;
- per ogni lavorazione acquisire dati di potenza acustica delle macchine di cantiere;
- considerare le macchine sempre accese e posizionate nella posizione più critica per i ricettori.

5 Valutazione dello stato attuale

Al fine di definire il clima acustico presente nell'area di progetto, in data 11 Ottobre 2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio esclusivamente in periodo diurno (06:00 – 22:00), in quanto non saranno presenti lavorazioni in periodo notturno.

Durante la campagna di monitoraggio fonometrico sono state eseguite **Misure SPOT** (15 minuti) di Rumore Residuo nei pressi dei ricettori maggiormente impattati dalle future emissioni sonore prodotte dall'esercizio del nuovo porticciolo.

Nella tabella seguente si riporta un riepilogo delle misure di breve durata (15 minuti), acquisite presso le postazioni individuate nell'area di studio:

Tabella 5:1 – Rilevi fonometrici effettuati presso ogni ricettore

Ricettore	Codice Misura	Numero Misure
R01	E01_AMB_DIU	1
R02	E02_AMB_DIU	1
R03	E03_AMB_DIU	1
Totale		3

5.1 Strumentazione Utilizzata

5.1.1 Fonometri integratori

La strumentazione utilizzata consta di un Fonometro integratore, modello Larson e Davis (Mat. 10248, Tar. 17/01/2022, pross. Tar. 17/01/2024), di precisione in classe 1 (IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotato di Preamplificatore e Microfono a condensatore da 1/2 a campo libero, 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.

Per ciascuna postazione sono rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq);
- 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, ...);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

Prima di eseguire i rilievi fonometrici gli strumenti sono stati verificati mediante apposita calibrazione in campo.

5.1.2 Calibratore

La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 200 della Larson Davis (Mat. 12171, Tar. 31/05/2021, pross. Tar. 31/05/2023).

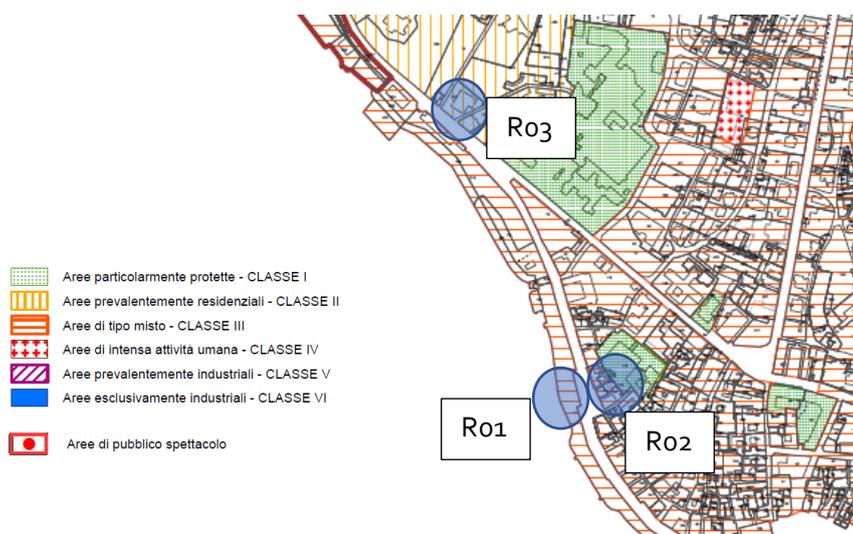
Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 o 114 dB rif. 20 μ Pa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/- 0.3 dB a 23°C; +/- 0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

Al termine delle misurazioni gli strumenti sono stati di nuovo verificati e non si sono evidenziati scostamenti tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB; le misurazioni effettuate sono quindi da ritenersi valide.

5.2 Inquadramento Acustico

L'area di progetto ricade all'interno del territorio comunale di Verbania ed il comune ha adottato e approvato la zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art.6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n 447 "Legge sull'inquadramento acustico". In seguito, si riporta stralcio cartografico dei piani di classificazione acustica dei comuni citati.

Figura 5:1 – Stralcio cartografico del P.C.C.A. Verbania



Come si evince dalla lettura della zonizzazione acustica i ricettori denominati R01 ed R02 ricadono in Classe Acustica III, mentre il ricettore denominato R03 ricade all'interno della Classe Acustica II. Di seguito si riporta tabella riepilogativa dei limiti normativi associati a tali classi.

Tabella 5-2 – Limiti normativi Classe acustica II e III

Classe Acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
II	55[dB(A)]	45[dB(A)]	50[dB(A)]	40[dB(A)]	5[dB(A)]	3[dB(A)]
III	60[dB(A)]	50[dB(A)]	55[dB(A)]	45[dB(A)]	5[dB(A)]	3[dB(A)]

5.3 Inquadramento Ricettori e postazioni di misura

5.3.1 R01 – E01

Il ricettore denominato R01 è sito nel territorio comunale di Verbania a Est dell'Area di Progetto. Il ricettore consta di un edificio destinato ad ospitare un'associazione sportiva, con struttura ad un piano in cemento armato, con infissi in alluminio. Il fonometro è stato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, nel solo periodo diurno (06:00-22:00). La postazione di misura ricade in Classe III con limiti di immissione assoluta in periodo diurno (06:00-22:00) pari a 60 dB(A).

Figura 5:2 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R01 - E01



5.3.2 R02 – E02

Il ricettore denominato R02 è sito nel territorio comunale di Verbania a Est dell'Area di Progetto. Il ricettore consta di un edificio multidirezionale, con struttura a tre piani in cemento armato, con infissi in doppio vetro. Il fonometro è stato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, nel solo periodo diurno (06:00-22:00). La postazione di misura ricade in Classe III con limiti di immissione assoluta in periodo diurno (06:00-22:00) pari a 60 dB(A).

Figura 5:3 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R02 - E02



5.3.3 R03 – E03

Il ricettore denominato R03 è sito nel territorio comunale di Verbania a Ovest dell'Area di Progetto. Il ricettore consta di un edificio Residenziale , con struttura a tre piani in cemento armato, con infissi in doppio vetro. Il fonometro è stato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, nel solo periodo diurno (06:00-22:00). La postazione di misura ricade in Classe II con limiti di immissione assoluta in periodo diurno (06:00-22:00) pari a 55 dB(A).

Figura 5-4 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R03 - E03



5.4 Risultati rilievi fonometrici

Nelle tabelle successive si riepilogano i livelli di rumore acquisiti durante la campagna di monitoraggio nei siti individuati durante il periodo diurno (06:00 – 22:00). Tutti i valori sono espressi in dB(A).

Tabella 5-3 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno – Ricettori

Ricettore	Codice Misura	Data	Ora	L ₅	L ₁₀	L ₃₃	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	Leq
R01	E01_AMB_DIU	11/10/2022	9:51	64,8	61,2	53,7	50,1	42,2	40,6	57,4
R02	E02_AMB_DIU	11/10/2022	9:24	64,3	61,6	53,9	49,1	40,3	39,1	58,4
R03	E03_AMB_DIU	11/10/2022	9:02	53,5	51,9	48,5	47,2	44,6	44,0	49,6

5.5 Componenti tonali

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.ti 8 e 9.

5.6 Componenti impulsive

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.ti 10 e 11.

5.7 Verifica del rispetto del limite di Immissione Assoluta

Nei paragrafi successivi si riporta il confronto fra i livelli rilevati ed i limiti di Immissione Assoluta associati alla classe di appartenenza dei ricettori

Tabella 5-4 – Verifica del rispetto del limite di Immissione Assoluta

Ricettore	Codice Misura	Leq [dB(A)]	Classe Acustica [dB(A)]	Limite [dB(A)]	Confronto [dB(A)]
R01	E01_AMB_DIU	57,4	III	60	RISPETTATO
R02	E02_AMB_DIU	58,4	III	60	RISPETTATO
R03	E03_AMB_DIU	49,6	II	55	RISPETTATO

Come si evince dalla verifica riportata, il limite di Immissione Assoluta risulta essere verificato.

5.8 Osservazioni conclusive allo stato attuale

Al fine di definire il clima acustico presente, in periodo diurno (06:00 – 22:00), nell'area in data 10 Ottobre 2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio.

Le postazioni di misura adottate sono state distinte con la codifica **Eon_AMB_DIU**; misure di rumore residuo presso i ricettori eseguite in periodo diurno (06:00 – 22:00).

Le misure fonometriche sono state effettuate in condizioni climatiche favorevoli (assenza di precipitazioni atmosferiche e ventosità inferiore ai 5 m/sec). Le misure sono risultate essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

Dal confronto con i livelli registrati ed i limiti normativi di immissione assoluta per i ricettori si evince il pieno rispetto dei limiti normativi vigenti.

6 Valutazione previsionale di Impatto acustico

Dal punto di vista del confronto fra stato di fatto e di progetto, risulta lecito attendersi una limitata variazione dei livelli di rumore per i ricettori più prossimi, derivante dalle modifiche progettuali.

Nello specifico la valutazione previsionale di impatto acustico sarà impostata con riferimento alle emissioni sonore generate, valutando in via preliminare il rispetto dei limiti normativi vigenti.

6.1 Modello di calcolo utilizzato

Lo studio sarà effettuato utilizzando il software specifico *Soundplan 8.2* (che verrà indicato in seguito con SP) sviluppato dalla SoundPLAN LLC. SP. Il software è in grado di valutare il rumore emesso da diversi tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. Il software previsionale acustico suddetto è in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno, sulla base delle relazioni contenute nella norma *ISO 9613-2* per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari e superficiali, nel modello *NPBM –Routes 96* per la modellizzazione di strade, autostrade e percorsi stradali e nel modello *RMR* per la realizzazione di ferrovie e tramvie.

I risultati sono prodotti sia in forma tabellare, sia in forma grafica. Per effettuare le simulazioni SP richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando una cartina digitalizzata della zona di interesse (formati possibili: DXF, ESRI, Shape file, ASCII o scansioni BMP, JPEG, PNG, TIFF). La mappa deve contenere 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. Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici.

Il programma SP è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta a diverse sorgenti: traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, singole sorgenti, etc.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello stesso, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

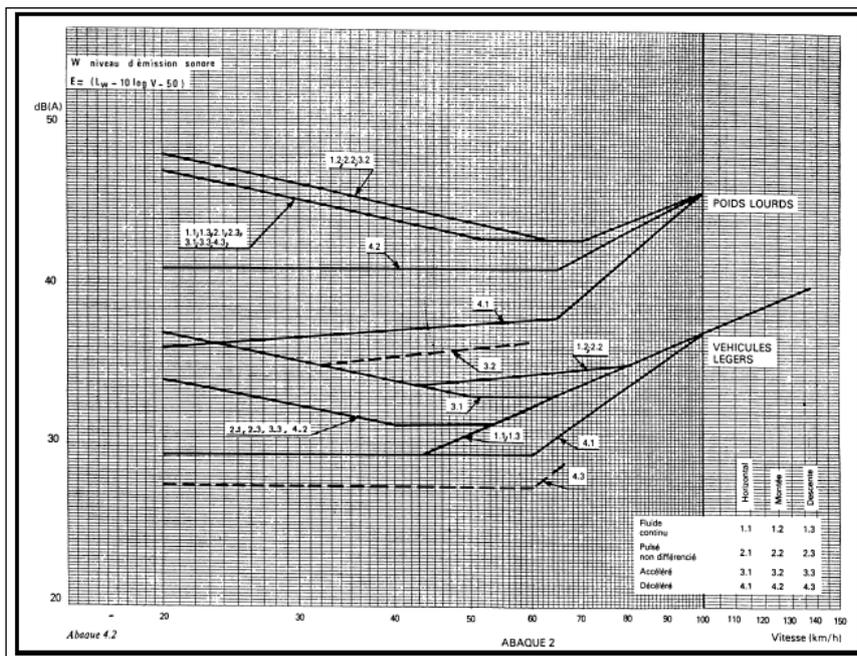
Il codice di calcolo in questione è un modello previsionale ad "ampio spettro", in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale, utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti. Per la simulazione del livello immesso sul territorio dal traffico veicolare sono utilizzate le librerie consigliate dalla Direttiva Europea 2002/49 per il calcolo del rumore da traffico, attualmente recepita dallo stato italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194.

6.2 Rumore Veicolare

Per quanto riguarda la valutazione del rumore veicolare, è stato preso a riferimento il "Nouvelle Methode de Prevision de Bruit - Routes 1996", messo a punto da alcuni noti istituti francesi costituenti i Servizi Tecnici del Ministère de l'Équipement (CSTB, SETRA, LCPC, LRPC). Il metodo è rivolto esclusivamente alla modellizzazione del rumore da traffico stradale ed è nato come evoluzione di un metodo risalente agli anni '80 (esposto nella "Guide de Bruit" del 1980) e proposto ufficialmente per essere di ausilio agli Enti pubblici ed agli studi professionali privati nelle attività di previsione riguardanti il rumore.

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora a partire dagli abachi 4.1 e 4.2 della "Guide du Bruit des Transports terrestres – Partie IV: Methode détaillée route" del 1980. Tale abaco, riportato di seguito, indica per lettura diretta il valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) (emissione sonora E) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.

Figura 6:1 – Livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo



La relazione finale utilizzata per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme LAWi rappresentante un tratto omogeneo di strada è dunque:

$$LAWi = [(EVL + 10 \log QVL) + (EPL + 10 \log QPL)] + 20 + 10 \log (li) + R(j)$$

Dove EVL ed EPL sono i livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti, QVL e QPL i corrispondenti flussi orari, li è la lunghezza in metri del tratto di strada omogeneo ed R(j) il valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3.

Per modellizzare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
 - Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
 - Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
 - Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
 - Profilo della sezione stradale.
- Il nuovo modello proposto dalla NMPB tiene invece conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza, a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza. Ciò viene realizzato facendo uso di uno spettro normalizzato del traffico stradale proposto in sede normativa dal CEN attraverso la norma EN 1793-3(1995). Il criterio di distanza adottato per la suddivisione della sorgente lineare in sorgenti puntiformi è classico: $L = 0.5 d$, dove L è la lunghezza del tratto omogeneo di strada e d la distanza fra sorgente e ricevitore. Il suolo, da cui si ricava la componente di attenuazione relativa all'assorbimento del terreno, viene modellizzato assumendo che il *coefficiente G* (adimensionale, definito dalla ISO 9613) possa valere 0 (assorbimento nullo, suoli compatti, asfalto) oppure 1 (assorbimento totale, suoli porosi, erbosi). In realtà, poiché tale coefficiente può variare in modo continuo fra 0 e 1, è possibile assegnare un valore G calcolabile secondo un metodo dettagliato, che permette di ottenere un valore medio che tiene anche conto delle condizioni di propagazione. Per quanto riguarda l'aspetto delle condizioni meteorologiche, è giusto riconoscere che già la ISO 9613 permetteva il calcolo in condizioni "favorevoli alla propagazione del rumore", proponendo una correzione forfaitaria per ricondursi ad una situazione di lungo periodo. A partire da questi dati di input, il modello fornisce il livello di emissione acustica che corrisponde al livello acustico mediato sul periodo diurno e notturno ad un'altezza di 4 m dal suolo, in condizione di libera propagazione del suono. Il luogo di emissione, dal quale si determina il calcolo del livello di emissione acustica, è collocato idealmente a un'altezza di 0.5 m sopra l'asse della strada come previsto da NMPB.

6.3 Realizzazione del modello 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
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto georiferite dell'area di studio.

Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, ad analizzarne la relativa morfologia e corografia ed in particolare a verificare i principali recettori.

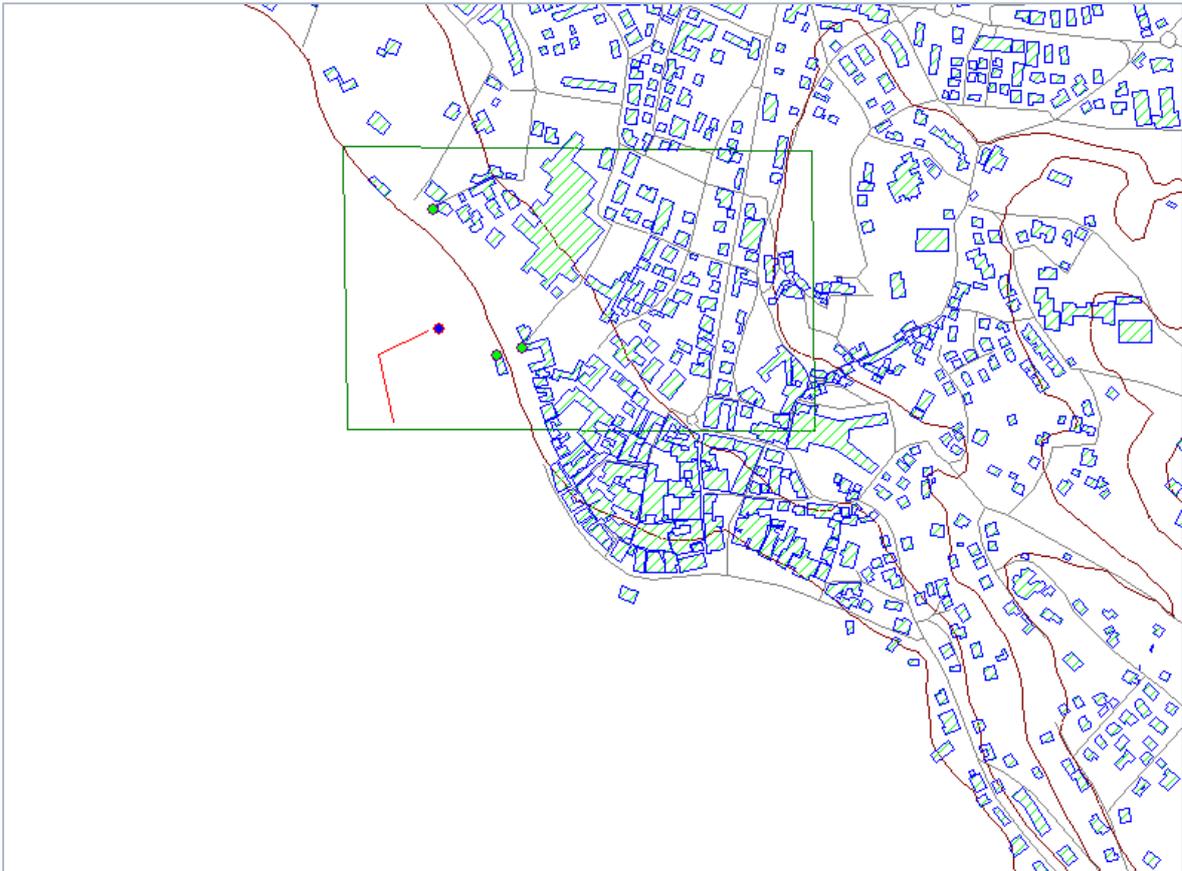
Sulla scorta del materiale disponibile si è proceduto all'inserimento nel software dei seguenti elementi:

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, vengono assegnate specifiche per gli edifici (numero di piani, altezza, limiti di riferimento, ecc.). Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano i criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno è stato posto cautelativamente a 0,5 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna, con caratteristiche di assorbimento massime);
- il software nelle condizioni di calcolo cautelative utilizzate per il lavoro, tende a sovrastimare i livelli di pressione sonora ai ricettori;
- la riflessione sugli edifici è abilitata.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello, nella stima del rumore prodotto si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelative.

Figura 6:2 – Modello acustico dell'area di studio in Soundplan



6.4 Creazione degli scenari di simulazione

Gli scenari finalizzati alla verifica dell'analisi acustica per le fasi oggetto di studio sono stati i seguenti:

Tabella 6-1. Scenari di simulazione

Scenario	Descrizione	Fase	Scopo
S00	Stato di stato attuale	/	Taratura del modello Acustico
S01	Stato di esercizio	Esercizio del nuovo Porticciolo turistico	Analisi clima acustico ai ricettori
S02	Stato di cantiere	Cantiere di realizzazione del nuovo porticciolo turistico	Analisi clima acustico ai ricettori

6.5 Potenza sonora delle sorgenti simulate

Si riportano di seguito le sorgenti sonore inserite all'interno del modello di simulazione acustica e le relative potenze sonore considerate al fine della taratura del modello di simulazione e sia durante la fase di esercizio, che di cantiere.

6.5.1 Taratura del modello

Al fine di tarare il modello di simulazione acustica, durante i rilievi effettuati, descritti all'interno dei capitoli precedenti, i tecnici hanno rilevato i passaggi di mezzi sulle viabilità prospicienti l'area oggetto di valutazione. Tali rilievi di traffico hanno restituito i seguenti risultati.

Tabella 6-2. Rilievi di traffico eseguiti nell'area oggetto di indagine

Viabilità	N. Mezzi/h
Via Paolo Troubetzkoy	100
Via Giuseppe Castelli	30
Viale Vittorio Tonolli	70

Questi valori di traffico sono stati inseriti all'interno del modello di simulazione, insieme ai ricettori indagati strumentalmente. Successivamente i risultati ottenuti dalla simulazione sono stati confrontati con i risultati ottenuti durante la campagna di monitoraggio.

6.5.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio del nuovo porticciolo è stato considerato l'impatto acustico generato dall'aumento del traffico veicolare e del traffico di natanti nell'area.

Nello specifico è stata considerata la maggiorazione di traffico veicolare insistente su Via Paolo Troubetzkoy, Via Giuseppe Castelli e Viale Vittorio Tonolli. In particolare, a partire dal numero totale di posti barca, ovvero, circa 150, sono stati considerati un'andata e un ritorno per natante, ovvero 300 viaggi in tutto il periodo di riferimento diurno (16 ore). Tale ipotesi è da considerarsi cautelativa in quanto la possibilità che nello stesso giorno siano in partenza ed in rientro tutte le imbarcazioni del porticciolo è rara, comunque temporanea e non descrittiva della normale fruibilità del porticciolo.

I dati di traffico sono stati forniti direttamente dal comando di Polizia di Verbania e sono riportati negli allegati alla presente, i dati orari sono stati ricavati facendo la media giornaliera, applicando il 90% per considerare solo i traffici diurni e dividendo per le 16 ore del periodo diurno.

I rilievi sono stati effettuati sulla via principale ovvero su Via Troubetzkoy, per le altre viabilità si è applicata la solita percentuale di distribuzione rilevata in occasione delle misure, ovvero:

- 30% per via Castelli;
- 70% per viale Vittorio Tonolli.

In seguito, si riportano i dati di traffico inseriti all'interno del modello di simulazione acustica.

Tabella 6-3. Dati di traffico inseriti nel modello di simulazione acustica

Viabilità	N. Mezzi/h
Via Paolo Troubetzkoy	173
Via Giuseppe Castelli	52
Viale Vittorio Tonolli	121

Per quanto concerne l'impatto sonoro generato dal traffico di natanti, nonostante non sia ancora stato pubblicato il decreto attuativo specifico, come previsto dalla Legge Quadro 447/95, all'interno del modello di simulazione è stata prevista cautelativamente una linea di emissione continua. Tale previsione è da considerarsi ulteriormente cautelativa, in quanto, non viene considerata la ponderazione nel tempo del passaggio del natante, ma al fine di essere certi di studiare la condizione di maggiore impatto, si è comunque proceduto ad una previsione con potenza sonora pari a $L_w=65$ dB(A).

Si specifica che l'impatto acustico principale deriva dall'aumento di traffico veicolare e quindi verrà verificato solo il limite di Immissione assoluta come riportato all'interno del DM 142/04.

6.5.3 Fase di cantiere

Per quanto concerne la fase di cantiere, ai fini della simulazione, sono state analizzate tutte le fasi di lavoro descritte nei paragrafi precedenti e tutti i macchinari impiegati nelle stesse. In seguito, si riporta un riepilogo delle considerazioni effettuate.

Tabella 6-4. Fasi di Lavoro e Analisi effettuate

Fasi di Lavoro	Considerazioni effettuate
realizzazione moduli di diga galleggiante in stabilimento di prefabbricazione;	Ditta esterna, solo sosta all'interno del cantiere prima della posa
trasporto ed ancoraggio moduli di diga galleggiante a Pallanza;	Oggetto di simulazione
realizzazione dei corpi morti in stabilimento;	Ditta esterna, solo sosta all'interno del cantiere prima della posa
approvvigionamento catene di ancoraggio;	Ditta esterna, solo sosta all'interno del cantiere prima della posa
impianto area di cantiere a lago ed a terra a Pallanza;	Impatto Temporaneo e a Bassa rumorosità
posa dei corpi morti e delle catene di ancoraggio;	Oggetto di simulazione
produzione in stabilimento dei pontili;	Ditta esterna, solo sosta all'interno del cantiere prima della posa
approvvigionamento dei pali di ancoraggio;	Ditta esterna, solo sosta all'interno del cantiere prima della posa
infissione dei pali di ancoraggio e assemblaggio dei pontili interni;	Oggetto di simulazione
realizzazione dell'impiantistica idrica ed elettrica;	Impatto Temporaneo e a Bassa rumorosità
lavorazioni di finitura dell'impianto portuale.	Impatto Temporaneo e a Bassa rumorosità

Dall'analisi delle fasi lavorative risulta chiaro come le fasi di lavoro maggiormente impattanti dal punto di vista acustico siano le seguenti.

Tabella 6-5. Fasi di Lavoro considerate ai fine della simulazione

Fasi di Lavoro	Considerazioni effettuate
trasporto ed ancoraggio moduli di diga galleggiante a Pallanza;	Oggetto di simulazione
posa dei corpi morti e delle catene di ancoraggio;	Oggetto di simulazione
Infissione dei pali di ancoraggio e assemblaggio dei pontili interni;	Oggetto di simulazione

Al fine di effettuare un'analisi cautelativa tali fasi verranno considerate contemporanee.

In seguito, si riportano le potenze sonore considerate per ogni fase di lavoro.

Tabella 6-6. Potenze sonore considerate per fase di lavoro

Fase Analizzata	MEZZI	POTENZA SONORA Lw dB(A)
trasporto ed ancoraggio moduli di diga galleggiante a Pallanza	Pontone modulare non propulso	85
	Pontone propulso	
	Spintore 280 HP	
infissione dei pali di ancoraggio e assemblaggio dei pontili interni e posa dei corpi morti e delle catene di ancoraggio;	vibratore idraulico ad alta frequenza + gru da puntone (Lavorazioni alternate)	100

Si specifica che anche per la fase di cantiere, nonostante non sia ancora stato pubblicato il decreto attuativo specifico, come previsto dalla Legge Quadro 447/95, all'interno del modello di simulazione è stata prevista cautelativamente una linea di emissione continua per il trasporto dei moduli di diga galleggianti. Tale previsione è da considerarsi ulteriormente cautelativa, in quanto, non viene considerata la ponderazione nel tempo del passaggio del natante, ma al fine di essere certi di studiare la condizione di maggiore impatto, si è comunque proceduto ad una previsione dell'impatto generato dall'attività.

6.6 Scenario Soo – Taratura del modello

Al fine di verificare la bontà del modello si è provveduto ad effettuare la verifica inserendo i dati di traffico rilevati durante le misure di breve durata in periodo diurno (periodo nel quale sono presenti minori disturbi derivanti da attività antropiche e da altre attività).

Una volta posti i ricevitori virtuali nelle posizioni in cui sono stati eseguiti i monitoraggi, ad una altezza pari a 1,5 metri dal piano di campagna, la simulazione ha restituito i risultati che si riportano nella tabella seguente, insieme al confronto con i livelli registrati dai tecnici in campo.

Tabella 6-7: Confronto Livelli registrati con livelli da modello di simulazione

Posizione	Leq [Db(A)] Simulato	Leq [Db(A)] Rilevato	Variazione
R01	58,4	57,4	+1,0
R02	59,2	58,4	+0,8
R03	52,1	49,6	+2,5

Dall'analisi effettuata, il modello di simulazione acustica è da ritenersi valido e cautelativo e sarà utilizzato per la valutazione previsionale nei paragrafi successivi.

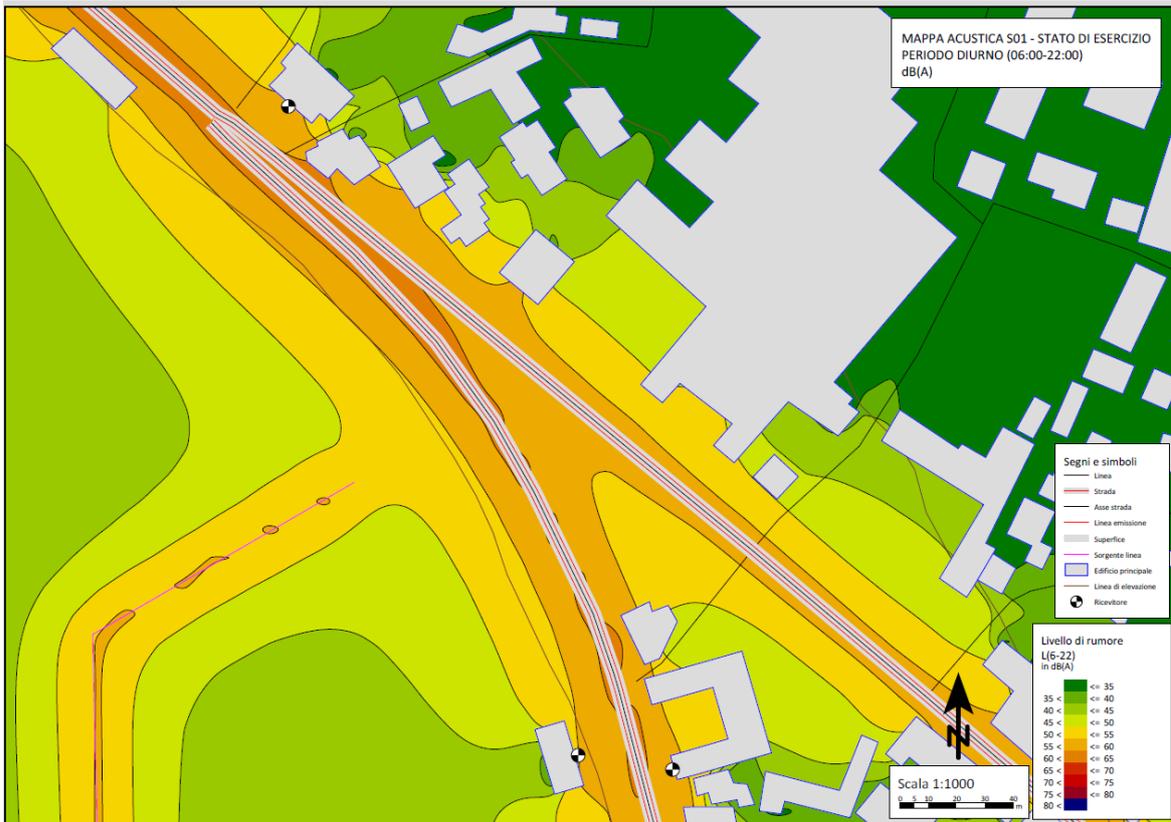
6.7 Scenario So1 – Stato di esercizio

Tabella 6-8. - Scenario So1 – Stato di Progetto

SCENARIO	DESCRIZIONE	FASE	SCOPO
So1	Stato di esercizio	Esercizio del nuovo Porticciolo turistico	Analisi clima acustico ai ricettori

In seguito, si riportano i risultati ottenuti dalla simulazione dello scenario So1, sia in formato grafico che tabellare.

Figura 6:3. Simulazione dei livelli di rumore per lo scenario S01 – quota 4m



Dall’analisi qualitativa sullo scenario non si evidenziano superamenti dei limiti normativi previsti dalla zonizzazione acustica.

6.7.1 Analisi quantitativa Scenario S01 – Stato di Progetto

Si riporta di seguito la legenda per meglio comprendere quanto inserito nelle tabelle di valutazione che seguiranno. All’interno dello studio sarà utilizzato in tabella solo quanto di interesse per il relativo scenario.

Tabella 6-9. Legenda tabelle di riepilogo

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	LC	LR	LA	LD	LEO IMMISSIONE Totale	LEO EMISSIONE TOTALE	LIMITE LEO-IM	LEO-EM	LIMITE LIM.IMM	Superamento	Superamento LIM.EM
-----------	----------	---------	-----------------	----	----	----	----	-----------------------	----------------------	---------------	--------	----------------	-------------	--------------------

- Ricettore: Ricevitore di riferimento nel modello;
- Scenario: Scenario considerato;
- Lc: Livello di cantiere;

- L_r : Livello residuo;
- L_a : Livello ambientale (L_c+L_r)
- L_d : livello differenziale
- Leq (diurno): Livello equivalente senza mitigazioni (basato 8ore di cantiere);
- Leq (diurno): Livello equivalente con mitigazioni;
- LIM Diurno: Limite della normativa acustica;
- Sup LIM Diurno: Eventuale superamento del limite (dato positivo);

6.7.1.1 Riepilogo dei risultati – Scenario S_{01}

Scopo dello scenario S_{01} è valutare il rispetto normativo nelle condizioni indicate nella descrizione dello scenario stesso. Di seguito i livelli restituiti dal modello numerico per lo scenario S_{01} .

Tabella 6-10. Livelli di rumore scenario S_{01}

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	Leq Scenario
R01	S_{01}	Diurno	III	53,1
R02	S_{01}	Diurno	III	58,2
R03	S_{01}	Diurno	II	54,3

Nella pagina successiva si riporta il report tabellare con confronto dei limiti per lo scenario S_{01} (modello numerico) presso i ricettori.

6.7.1.2 Verifica del limite di Immissione Assoluta

Il livello di immissione assoluta (L_{imm}) verrà definito a partire dai risultati delle misure fonometriche (rumore residuo; L_{res}), che attraverso calcolo teorico saranno sommati ai risultati del modello acustico (Livello di Emissione; L_{em}) attraverso la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Si specifica che grazie ai dati di traffico forniti direttamente dal comando della polizia locale di Verbania all'interno della simulazione sono stati inseriti i transiti totali presenti allo stato attuale incrementati dei nuovi transiti previsti per le imbarcazioni. Il livello di rumore residuo considerato sarà pari all'indice percentile L_{95} rilevato durante la campagna di misura. Il livello L_{95} risulta un ottimo indicatore della rumorosità di fondo in quanto non tiene conto del contributo sonoro generato dal traffico veicolare.

Di seguito il report tabellare per la verifica del limite di immissione assoluta.

Tabella 6-11. Verifica del limite di immissione assoluta

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	Lem	Lres	Limm	LIMITE LEQ-IMM	Esito
R01	S01	Diurno	III	53,1	40,6	53,3	60	Rispettato
R02	S01	Diurno	III	58,2	39,1	58,3	60	Rispettato
R03	S01	Diurno	II	54,3	44,0	54,7	55	Rispettato

6.7.2 Misure di mitigazione

Considerato quanto indicato in premessa ed esaminate le mappe qualitative e quantitative (report tabellari) non risultano necessari interventi di mitigazione.

Non si prevedono infatti superamenti dei limiti normativi per i ricettori più prossimi considerati nello studio.

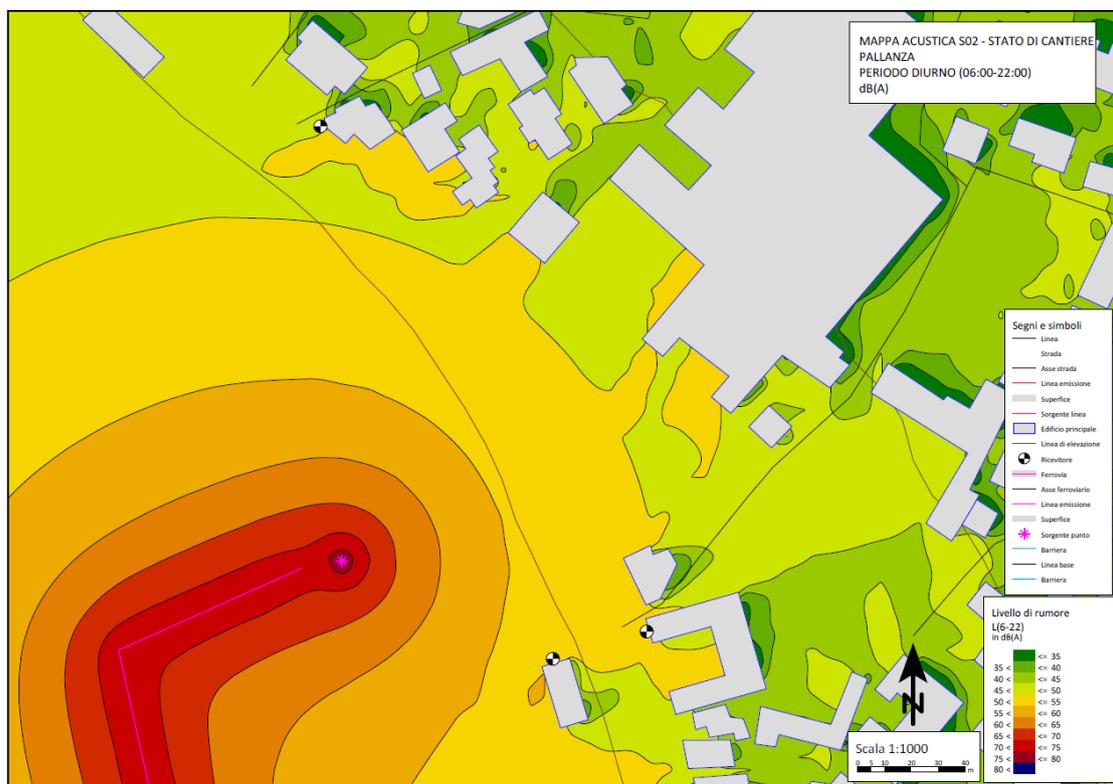
6.8 Scenario So2 – Stato di Cantiere

Tabella 6-12. - Scenario So1 – Stato di Progetto

SCENARIO	DESCRIZIONE	FASE	SCOPO
So2	Stato di cantiere	Cantiere di realizzazione del nuovo porticciolo turistico	Analisi clima acustico ai ricettori

In seguito, si riportano i risultati ottenuti dalla simulazione dello scenario So2, sia in formato grafico che tabellare.

Figura 6:4. Simulazione dei livelli di rumore per lo scenario So2 – quota 4m



Dall’analisi qualitativa sullo scenario non si evidenziano superamenti dei limiti normativi previsti dalla zonizzazione acustica.

6.8.1 Analisi quantitativa Scenario So2 – Stato di Progetto

Si riporta di seguito la legenda per meglio comprendere quanto inserito nelle tabelle di valutazione che seguiranno. All'interno dello studio sarà utilizzato in tabella solo quanto di interesse per il relativo scenario.

Tabella 6-13. Legenda tabelle di riepilogo

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	LC	LR	LA	LD	IMMISSIONE Totale	LEQ EMISSIONE TOTALE	LIMITE LEQ-IM	LIMITE LEQ-EM	Superamento LIM.IMM	Superamento LIM.EM
-----------	----------	---------	-----------------	----	----	----	----	-------------------	----------------------	---------------	---------------	---------------------	--------------------

- *Ricettore*: Ricevitore di riferimento nel modello;
- *Scenario*: Scenario considerato;
- *Lc*: Livello di cantiere;
- *Lr*: Livello residuo;
- *La*: Livello ambientale (Lc+Lr)
- *Ld*: livello differenziale
- *Leq (diurno)*: Livello equivalente senza mitigazioni (basato 8ore di cantiere);
- *Leq (diurno)*: Livello equivalente con mitigazioni;
- *LIM Diurno*: Limite della normativa acustica;
- *Sup LIM Diurno*: Eventuale superamento del limite (dato positivo);

6.8.1.1 Riepilogo dei risultati – Scenario So1

Scopo dello scenario So1 è valutare il rispetto normativo nelle condizioni indicate nella descrizione dello scenario stesso. Di seguito i livelli restituiti dal modello numerico per lo scenario So1.

Tabella 6-14. Livelli di rumore scenario So1

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	Leq Scenario
R01	So2	Diurno	III	54,2
R02	So2	Diurno	III	52,2
R03	So2	Diurno	II	47,8
R04	So2	Diurno	III	49,4

Nella pagina successiva si riporta il report tabellare con confronto dei limiti per lo scenario S01 (modello numerico) presso i ricettori.

6.8.1.2 Verifica del limite di emissione Assoluta

Di seguito il report tabellare per la verifica del limite di emissione assoluta. A scopo cautelativo le attività sono considerate per tutto il periodo di riferimento.

Tabella 6-15. Verifica del limite di emissione assoluta

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	Lem	LIMITE emissione	Esito
R01	S02	Diurno	III	54,2	55	Rispettato
R02	S02	Diurno	III	52,2	55	Rispettato
R03	S02	Diurno	II	47,8	50	Rispettato

6.8.1.3 Verifica del limite di Immissione Assoluta

Il livello di immissione assoluta (Limm) verrà definito a partire dai risultati delle misure fonometriche (rumore residuo; Lres), che attraverso calcolo teorico saranno sommati ai risultati del modello acustico (Livello di Emissione; Lem) attraverso la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Di seguito il report tabellare per la verifica del limite di immissione assoluta.

Tabella 6-16. Verifica del limite di immissione assoluta

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	Lem	Lres	Limm	LIMITE LEQ-IMM	Esito
R01	S02	Diurno	III	54,2	57,4	59,1	60	Rispettato
R02	S02	Diurno	III	52,2	58,4	59,3	60	Rispettato
R03	S02	Diurno	II	47,8	49,6	51,8	55	Rispettato

6.8.1.4 Verifica del limite di Immissione Differenziale

Ai fini della verifica del criterio differenziale si effettuerà in seguito la differenza matematica tra il livello di rumore residuo registrato presso i ricettori ed il livello di immissione calcolato al paragrafo precedente.

Tabella 6-17. Verifica del limite di immissione differenziale

RICETTORE	Scenario	Periodo	Classe Acustica	Limm	Lres	LIMITE	Superamento LIM.Imm Diff	Esito
R01	S02	Diurno	III	59,1	57,4	5	1,7	Rispettato
R02	S02	Diurno	III	59,3	58,4	5	0,9	Rispettato
R03	S02	Diurno	II	51,8	49,6	5	2,2	Rispettato

6.8.2 Misure di mitigazione

Considerato quanto indicato in premessa ed esaminate le mappe qualitative e quantitative (report tabellari) non risultano necessari interventi di mitigazione.

Non si prevedono infatti superamenti dei limiti normativi per i ricettori più prossimi considerati nello studio.

7 Conclusioni

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento la valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata impostata con riferimento al Confronto fra Stato di Fatto e Stato di Progetto utilizzando un approccio Qualitativo, mediante realizzazione di apposite Mappe acustiche, ed uno Quantitativo, mediante ricevitori posti in facciata ai ricettori maggiormente impattati. Per quanto concerne **la definizione degli scenari**, le sorgenti sonore sono state implementate a partire dai dati di progetto, considerandole presenti e concorrenti (ipotesi cautelativa). La **valutazione dello stato attuale** è stata effettuata mediante realizzazione di una campagna di misura in corrispondenza dei ricettori potenzialmente esposti alla variazione di clima acustico durante la fase realizzativa. I rilievi strumentali hanno permesso di evidenziare **il pieno rispetto dei limiti normativi in periodo diurno**.

La **valutazione dello stato di esercizio** ha considerato cautelativamente sia l'incremento del traffico veicolare che l'incremento del traffico dei natanti ed è stata effettuata una simulazione mediante utilizzo di software previsionale. La valutazione, con le condizioni indicate nello studio, ha permesso di effettuare un'analisi del clima acustico cautelativa. Da un punto di vista qualitativo, mediante realizzazione di mappature acustiche, si evidenzia immediatamente come non siano presenti problematiche in merito al limite di emissione.

Da un punto di vista quantitativo, mediante valutazione puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai ricettori esaminati si è verificato il rispetto del limite (diurno):

- di emissione assoluto;
- di immissione assoluta;
- di immissione differenziale.

La **valutazione dello stato di cantiere** ha considerato le fasi di lavoro più critiche ed è stata effettuata una simulazione mediante utilizzo di software previsionale da considerarsi cautelativa sia per la potenza sonora assegnata alle sorgenti, sia per aver considerato tutte le fasi contemporanee. Da un punto di vista qualitativo, mediante realizzazione di mappature acustiche, si evidenzia immediatamente come non siano presenti problematiche in merito al limite di emissione. Da un punto di vista quantitativo, mediante valutazione puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai ricettori esaminati si è verificato il rispetto del limite (diurno):

- di emissione assoluto;
- di immissione assoluta;
- di immissione differenziale.

Allegato 1 – Corografia dell'area con indicazione dei punti di misura

Scala	Data	Tavola
1:5000	01/06/2023	1

LEGENDA

— CURVE DI LIVELLO

POSTAZIONI DI MISURA

◆ E01

◆ E02

◆ E03

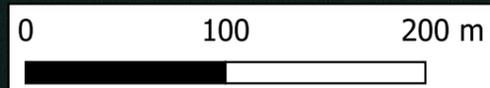
POSTAZIONI RUMORE

● RUM01

● RUM02

● RUM03

Tecnocreo S.r.l.
SEDE CENTRALE (CARRARA)
Via Girolamo Savonarola,15
54033 - Marina di Carrara (MS)
Tel. +39 0585 1812375
Email. info@tecnocreo.it



Allegato 2 – Attestato tecnico competente in Acustica Ambientale

SCHEMA N. NP/11696			REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale	
DEL PROT. ANNO 2011			Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio	
OGGETTO : Accoglimento domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 447/95				
DECRETO	N. 1781 <small>di REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA</small>	DATA 21/2011 <small>di SOTTOSCRIZIONE</small>		
IL DIRIGENTE				
RICHIAMATA la legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995, n. 447;				
RILEVATO che l'art. 2 della precitata legge definisce, al comma 6, il tecnico competente ai fini della legge stessa e stabilisce, al comma 7, che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale;				
VISTA la deliberazione del Consiglio regionale n. 57 del 18.6.1996 "Disposizioni per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995", che ha disposto, tra l'altro, che l'esame delle domande di cui trattasi sia effettuato da una Commissione regionale da nominarsi con decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio;				
VISTO il decreto del Direttore generale del Dipartimento Ambiente n. 137 del 7.4.2011 ad oggetto "Commissione regionale per l'esame delle domande di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale";				
RICHIAMATA la L.r. 20.3.1998, n. 12 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico) pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 6, parte I, del 15.4.1998;				
RICHIAMATO il D.P.C.M. 31.3.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"), pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.5.1998;				
VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1754 del 19.6.1998 di riforma della deliberazione della Giunta regionale n. 238 del 9.2.1996 (Modalità di presentazione delle domande di cui all'art. 2, comma 7, l. 447/95, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per				
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  (Ing. Gian Paolo Profiosicco)				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: auto;">ATTO</div>	AUTENTICAZIONE COPIE SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)		CODICE PRATICA : EITecAcu	
PAGINA : 1	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE			

SCHEMA N..... NP/11696
DEL PROT. ANNO 2011



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Ambiente
Aria e Clima - Servizio

l'esame delle stesse), pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 27, parte II, dell'8.7.1998, che ha recepito i contenuti del precitato d.P.C.M.;

VISTE le singole domande presentate dai richiedenti e di seguito elencate:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

RILEVATO che la Commissione regionale sopraindicata ha esaminato le domande in parola e la documentazione a corredo delle stesse, con esito favorevole, nella seduta del 27/06/2011;

RILEVATO altresì che i verbali della precitata seduta sono depositati in atti presso il Servizio Aria e Clima;

RITENUTO pertanto di accogliere le domande in questione;

RITENUTO, in tal senso, di assumere un unico provvedimento, a destinatari multipli, che soddisfa l'esigenza generale di economicità degli atti, consentendo di concludere i procedimenti amministrativi contemporaneamente definiti nell'ambito della precitata seduta della Commissione;

RICHIAMATO il 5° comma dell'art. 72 della l.r. 21.6.1999, n. 18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" che attribuisce al dirigente la competenza a procedere al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;

DECRETA

Per i motivi di cui in premessa:

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

4/07/2011
(Ing. Gian Paolo Prati)

ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE	CODICE PRATICA :
	SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallastra)	ElTecAcu
PAGINA : 2	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE	

SCHEMA N.NP/11696
DEL PROT. ANNO2011



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Ambiente
Aria e Clima - Servizio

- sono accolte le domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, presentate dai richiedenti di seguito elencati:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

Il presente decreto verrà pubblicato per estratto sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 4, primo comma, lettera b, della l.r. 28.12.1988, n.75.

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al TAR, entro 60 giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.

-----FINE TESTO-----

fe, 05/07/2011

Data - IL DIRIGENTE

(Dot.essa Lidia Badalato)

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

4/07/2011
(Ing. Gian Paolo Pratoforito)

ATTO	ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su n. <u>102</u> pagine da me singolarmente firmate, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti. Genova, il 12 LUG. 2011	AUTENTICAZIONE COPIE	CODICE PRATICA : EITecAcu
	PAGINA : 3	L'ISTRUTTORE (<i>Patrizia Dall'asta</i>)	
COD. ATTE... DEL DIRIGENTE			

REGIONE LAZIO



Dipartimento: DIPARTIMENTO TERRITORIO
Direzione Regionale: AMBIENTE E COOPERAZIONE TRA I POPOLI
Area: CONSERVAZ. QUALITA' AMBIENTE E PROMOZ. SOST. AMB. L.E.

DETERMINAZIONE

N. 6094 del 16 MAR. 2009

Proposta n. 3616 del 02/03/2009

Oggetto:

Iscrizione dei Tecnici Competenti in acustica ambientale nell'Elenco Regionale Quattordicesimo Elenco

Proponente:

Table with 2 columns: Role (Estensore, Responsabile del procedimento, etc.) and Name (MAFFI LUIGI, CECILIA SACCHETTA, etc.). Includes handwritten signatures and the date 6 MAR 2009.

Handwritten initials 'fe'



TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE – 14° ELENCO

Cognome	Nome	Data di nascita	Titolo di studio		Numero d'ordine
			Diploma	Laurea	
Amato	Simone	14/12/1978		Scienze geolog	909
Anselmi	Giorgia	19/08/1975		Ing. Amb. Territ.	910
Bianchi	Andrea	09/11/1979		Ing. Civile	911
Boccanera	Simone	20/12/1976		Ing. Amb. Territ.	912
Caleprico	Roberta	30/09/1978		Ing. Amb. Territ.	913
Carroccetto	Claudio	27/11/1980	Perito Industriale		914
Cocco	Alfredo	20/09/1978		Ing. Meccanica	915
Corona	Alessandro	19/02/1984	Geometra		916
Cutilli	Dante	02/10/1965		Chimica Ind.	917
Dardano	Fabio	17/02/1975		Ing. Amb. Territ.	918
Del Pico	Paola	06/05/1975		Ing. Amb. Territ.	919
Fiori	Serena	03/02/1977		Architettura	920
Folino	Francesco	26/10/1978		Ing. Amb. Territ.	921
Giulobello	Margherita	18/04/1979		Ing. Amb. Territ.	922
Iaboni	Marina	14/11/1964		Tecn. Prev. Amb.	923
Isabella	Michele	09/03/1974		Ing. Amb. Territ.	924
Merendi	Patrizia	04/05/1962		Fisica	925
Natalizia	Andrea	18/05/1981		Ing. Biomedica	926
Olimpieri	Daniele	16/11/1979		Sc. Tecn. Agrarie	927
Palazzi	Marco	27/06/1977		Fisica	928
Pelino	Luigi	02/05/1969	Perito Industriale		929
Piovanello	Marco	03/07/1972		Ing. Civile	930
Poma	Antonella	03/05/1973		Ing. Amb. Territ.	931
Redivivo	Carlo	04/11/1971		Architettura	932
Riccioni	Simone	29/09/1975		Scienze Amb.	933
Rosato	Andrea	19/08/1985	Geometra		934
Rosato	Francesco	30/12/1980		Ing. Energetica	935
Rossi	Marta	17/10/1985	Maturità Scientifica		936
Ruggeri Laderchi	Giorgio	22/02/1964	Maturità Scientifica		937
Saivano	Andrea	13/02/1973		Ing. Civile Amb.	938
Santantonio	Piero	09/11/1967		Fisica	939
Tavani	Marco	06/03/1979		Ing. Amb. Territ.	940
Testa	Giorgio	14/11/1979	Geometra		941



SCHEMA N.NP/11696 DEL PROT. ANNO2011		 REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio	
OGGETTO : Accoglimento domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 447/95			
DECRETO		N. 1781 <small>del REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA</small>	DATA 26/2011 <small>di SOTTOSCRIZIONE</small>
IL DIRIGENTE			
RICHIAMATA la legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995, n. 447;			
RILEVATO che l'art. 2 della precitata legge definisce, al comma 6, il tecnico competente ai fini della legge stessa e stabilisce, al comma 7, che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale;			
VISTA la deliberazione del Consiglio regionale n. 57 del 18.6.1996 "Disposizioni per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995", che ha disposto, tra l'altro, che l'esame delle domande di che trattasi sia effettuato da una Commissione regionale da nominarsi con decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio;			
VISTO il decreto del Direttore generale del Dipartimento Ambiente n. 137 del 7.4.2011 ad oggetto "Commissione regionale per l'esame delle domande di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale";			
RICHIAMATA la l.r. 20.3.1998, n. 12 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico) pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 6, parte I, del 15.4.1998;			
RICHIAMATO il D.P.C.M. 31.3.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"), pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.5.1998;			
VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1754 del 19.6.1998 di riforma della deliberazione della Giunta regionale n. 238 del 9.2.1996 (Modalità di presentazione delle domande di cui all'art. 2, comma 7, l. 447/95, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per			
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO 21/07/2011 (Ing. Gian Paolo Pratoforito)			
ATTO		AUTENTICAZIONE COPIE SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P.....C.....C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)	
PAGINA : 1		CODICE PRATICA : EITecAcu	
COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE			

SCHEMA N..... NP/11696
DEL PROT. ANNO 2011



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Ambiente
Aria e Clima - Servizio

l'esame delle stesse), pubblicata sul Bollattino Ufficiale della Regione Liguria n. 27, parte II, dell'8.7.1998, che ha recapito i contenuti del precitato d.P.C.M.;

VISTE le singole domande presentate dai richiedenti e di seguito elencate:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

RILEVATO che la Commissione regionale sopraindicata ha esaminato le domande in parola e la documentazione a corredo delle stesse, con esito favorevole, nella seduta del 27/06/2011;

RILEVATO altresì che i verbali della precitata seduta sono depositati in atti presso il Servizio Aria e Clima;

RITENUTO pertanto di accogliere le domande in questione;

RITENUTO, in tal senso, di assumere un unico provvedimento, a destinatari multipli, che soddisfa l'esigenza generale di economicità degli atti, consentendo di concludere i procedimenti amministrativi contemporaneamente definiti nell'ambito della precitata seduta della Commissione;

RICHIAMATO il 5° comma dell'art. 72 della l.r. 21.6.1999, n. 18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" che attribuisce al dirigente la competenza a procedere al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;

DECRETA

Per i motivi di cui in premessa:

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

4/07/2011
(Ing. Gian Paolo Pratorio)

AUTENTICAZIONE COPIE

CODICE PRATICA :

ATTO

SETTORE STAFF CENTRALE
E SERVIZI GIUNTA
P..... C..... C.....
L'ISTRUTTORE
(Patrizia Dallastra)

EITecAccu

PAGINA : 2

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

SCHEMA N. NP/11696
 DEL PROT. ANNO 2011



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
 Dipartimento Ambiente
 Aria e Clima - Servizio

- sono accolte le domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, presentate dai richiedenti di seguito elencati:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Piero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

Il presente decreto verrà pubblicato per estratto su Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 4, primo comma, lettera b, della l.r. 28.12.1988, n.75.

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al TAR, entro 60 giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.

FINE TESTO

fe 05/07/2011

Data - IL DIRIGENTE

(Dott.ssa Lidia Badaletto)

Data - Il RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

4/07/2011
 (Ing. Gian Paolo Pratoforite)

ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su n. pagine da me singolarmente firmata, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti. Genova, il 12-LUG. 2011	CODICE PRATICA : E/TecAcu
	L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)	
PAGINA : 3	COD. ATTO DEL DIRIGENTE	

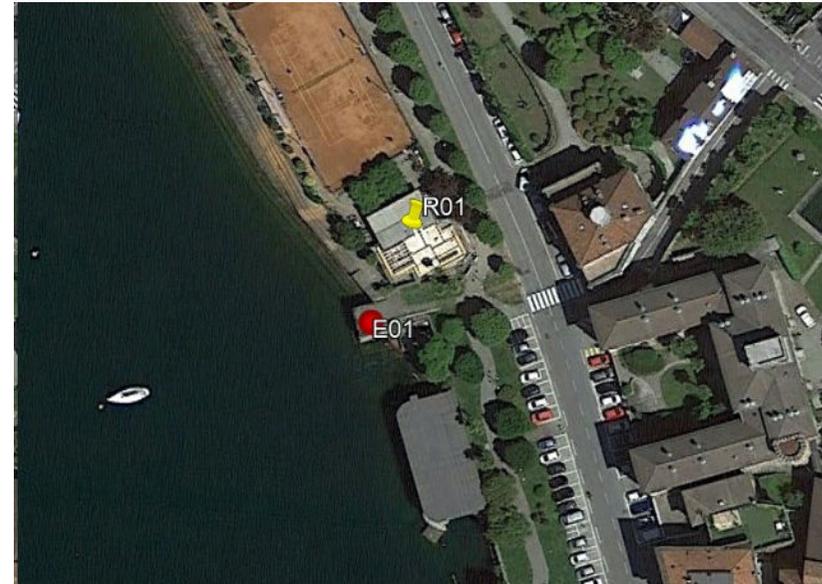


Allegato 3 – Certificati di Misura

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R01 POSTAZIONE: E01

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

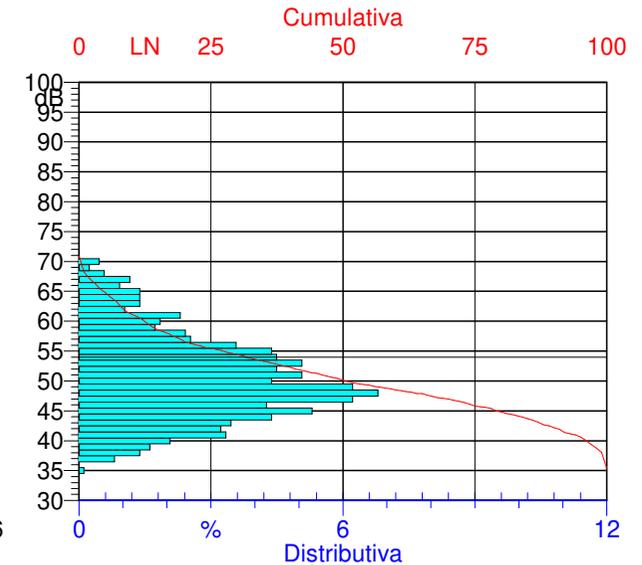
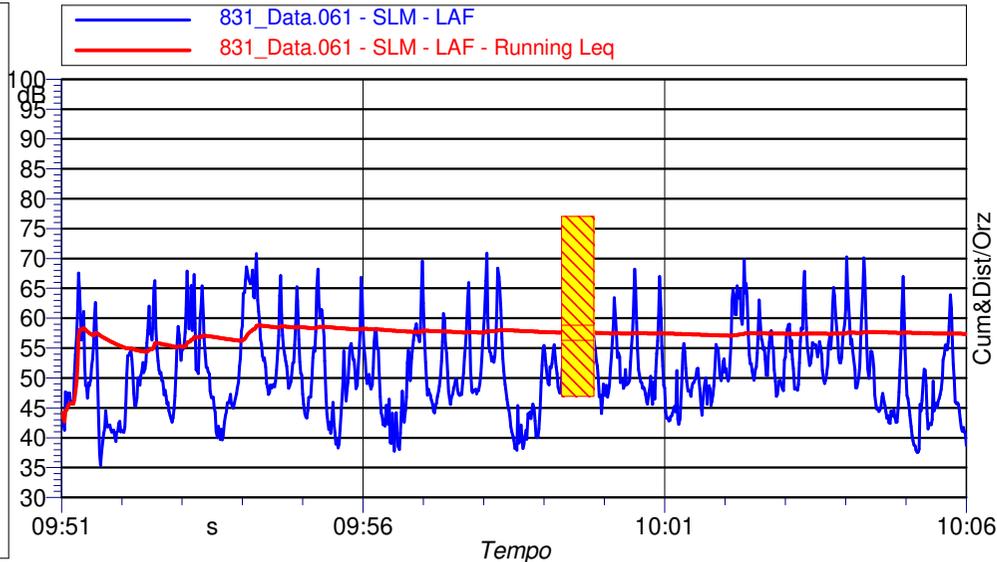
Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	
III	60	50	55	45	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">E01_AMB_DIU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">57,4</div>	

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :
E01_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 11/10/2022
Ora Inizio : 09:51:17
Durata : 15 min
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



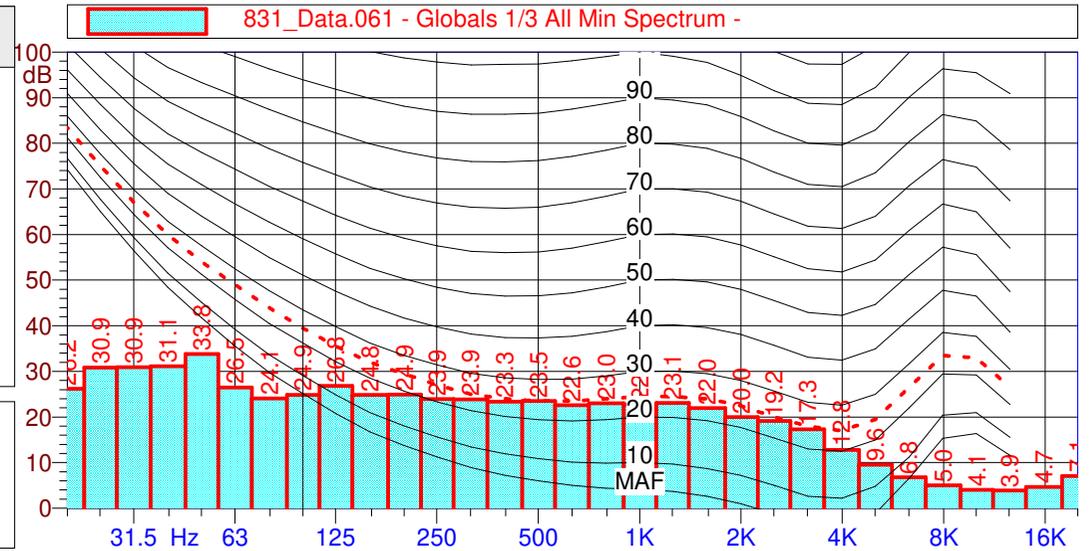
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 35.5 dB(A)
Massimo LAeq: 70.8 dB(A)
LeqA : 57.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 64.8 dB(A)
L10: 61.2 dB(A)
L33: 53.7 dB(A)
L50: 50.1 dB(A)
L90: 42.2 dB(A)
L95: 40.6 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 7.1

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzao da evento atipico.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R02 POSTAZIONE: E02

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

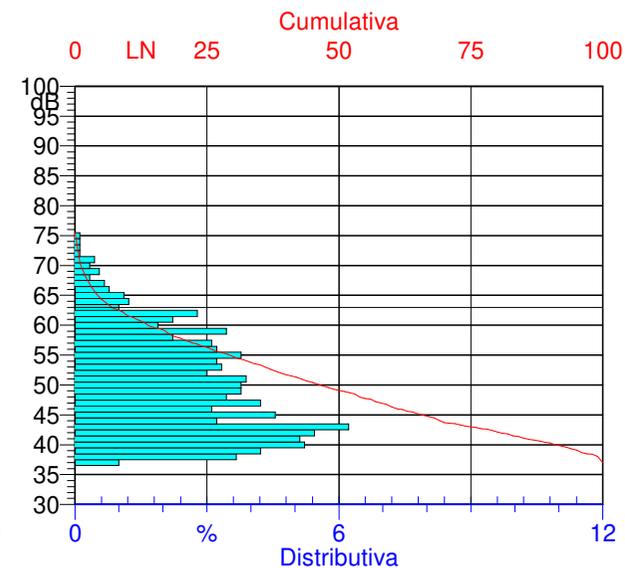
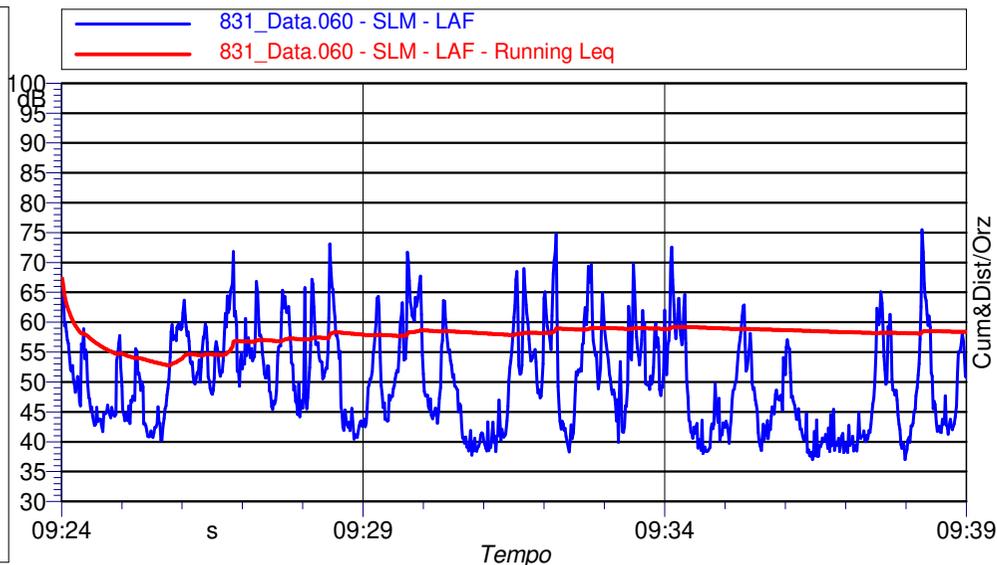
Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	
III	60	50	55	45	E02_AMB_DIU 58,4	

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :
E02_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 11/10/2022
Ora Inizio : 09:24:04
Durata : 15 min
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



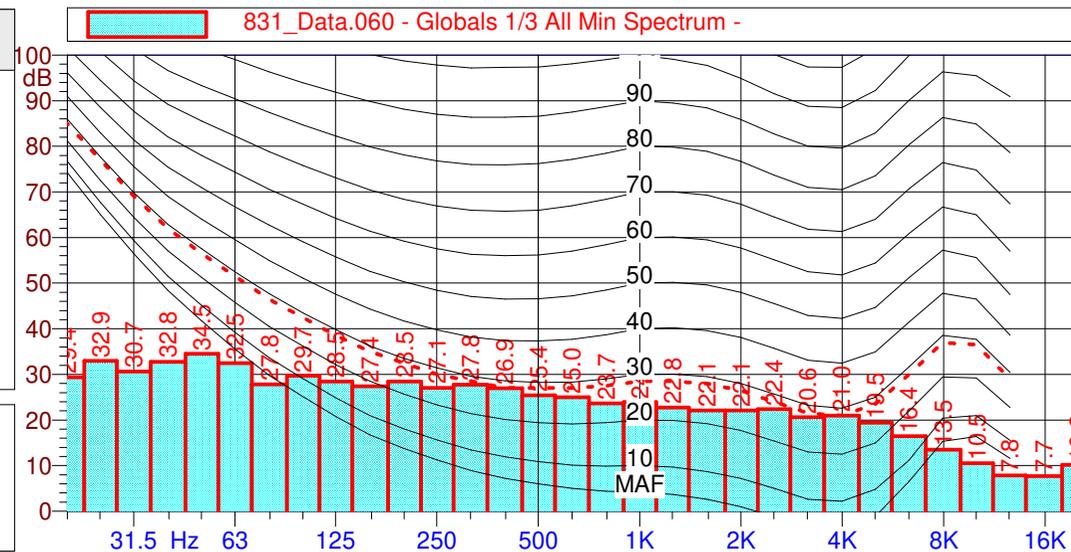
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 37.3 dB(A)
Massimo LAeq: 78.9 dB(A)
LeqA : 58.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 64.3 dB(A)
L10: 61.6 dB(A)
L33: 53.9 dB(A)
L50: 49.1 dB(A)
L90: 40.3 dB(A)
L95: 39.1 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 8.2

EVENTI : Niente da rilevare.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R03 POSTAZIONE: E03

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

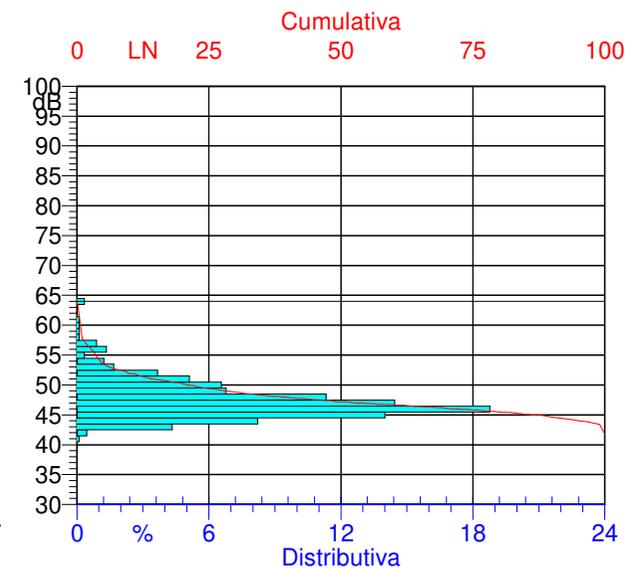
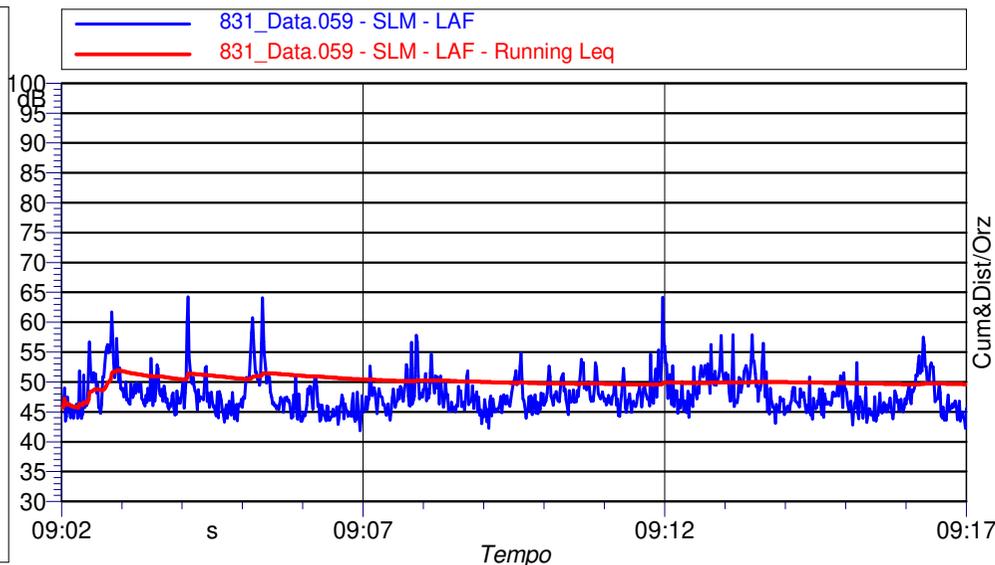
Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)			
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno			
III	60	50	55	45	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">E03_AMB_DIU</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">49,6</td> </tr> </table>		E03_AMB_DIU	49,6
E03_AMB_DIU								
49,6								

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :
E03_AMB_DIU .NWW

Data Rilievo : 11/10/2022
Ora Inizio : 09:02:06
Durata : 15 min
Strumentazione : 831 0003945
Microfono : PCB 377B02
Preamplificatore : PCB PRM831
Condizioni meteo :
 Cielo sereno e
 vento leggero (< 5 m/sec)



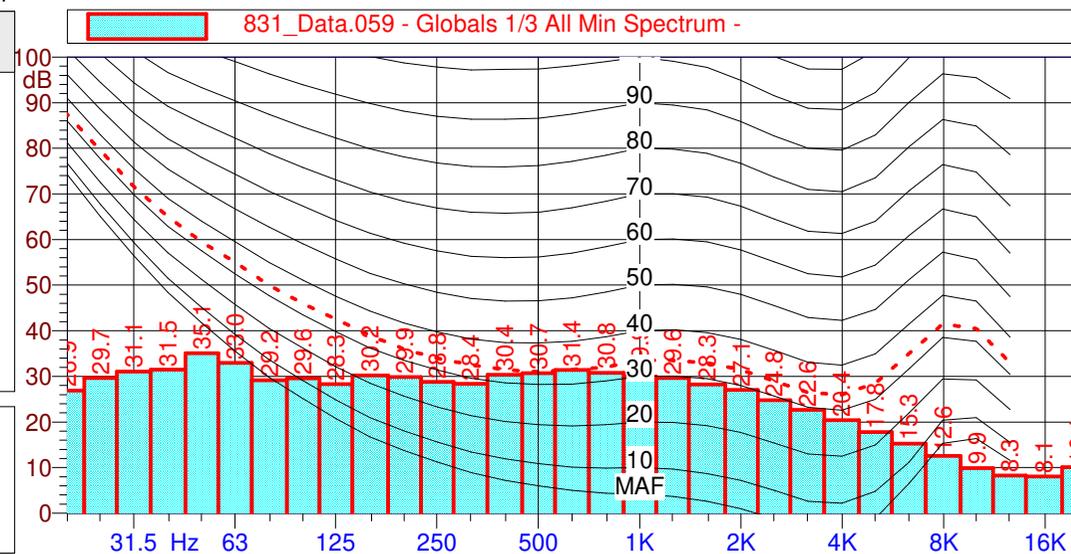
Valori Numerici:

Pesatura: A
Cost. di Tempo: Fast
Minimo LAeq: 42.6 dB(A)
Massimo LAeq: 62.7 dB(A)
LeqA : 49.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 53.5 dB(A)
L10: 51.9 dB(A)
L33: 48.5 dB(A)
L50: 47.2 dB(A)
L90: 44.6 dB(A)
L95: 44.0 dB(A)
Scarto Tipo LAeq: 3.0

EVENTI : Niente da rilevare.



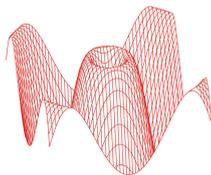
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Allegato 4 – Certificati di taratura



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-31
- cliente
customer TECNOCREO SRL
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
- destinatario
receiver TECNOCREO SRL
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 12171
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-05-31
- data delle misure
date of measurements 2021-05-31
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

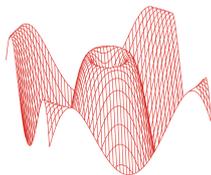
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-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
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	12171

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

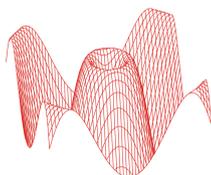
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
 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
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+171110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.RI.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	45,9	46,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,8	1003,8

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-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.

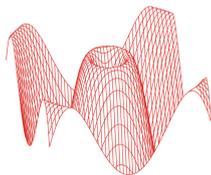
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47181-A
Certificate of Calibration LAT 068 47181-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

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

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,97	0,12	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,12	0,14	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

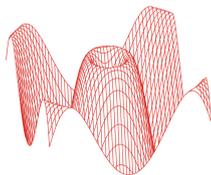
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,08	0,05	0,06	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,07	0,05	0,06	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,80	0,20	1,00	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,31	0,20	0,51	3,00	0,50



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

- data di emissione
date of issue 2021-05-31
- cliente
customer TECNOCREO SRL
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
- destinatario
receiver TECNOCREO SRL
54033 - MARINA DI CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 3945
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-05-31
- data delle misure
date of measurements 2021-05-31
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

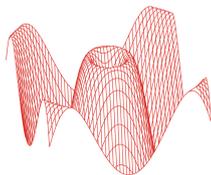
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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	3945
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM831	051108
Microfono	PCB	377B02	173314

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. PTL 08 Rev. 1.1.

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

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

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
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1798906	I.N.RI.M. 21-0085-03	2021-02-02	2022-02-02
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.RI.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

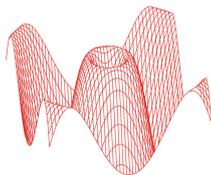
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,0	24,9
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	46,1	46,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,8	1003,8

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 uPa.

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 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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.

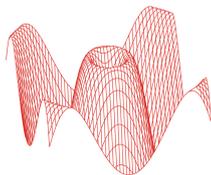
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev P scaricato dal sito del produttore in data 2017-07-25.
- 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 da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 377B02 sono forniti dal costruttore dello strumento.
- 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 24-02-2016.
- 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. Poichè 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

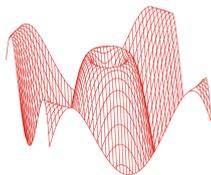
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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 CAL200 sn. 12171
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 47181-A del 2021-05-31
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 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 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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	7,1
C	Elettrico	10,8
Z	Elettrico	21,6
A	Acustico	18,1

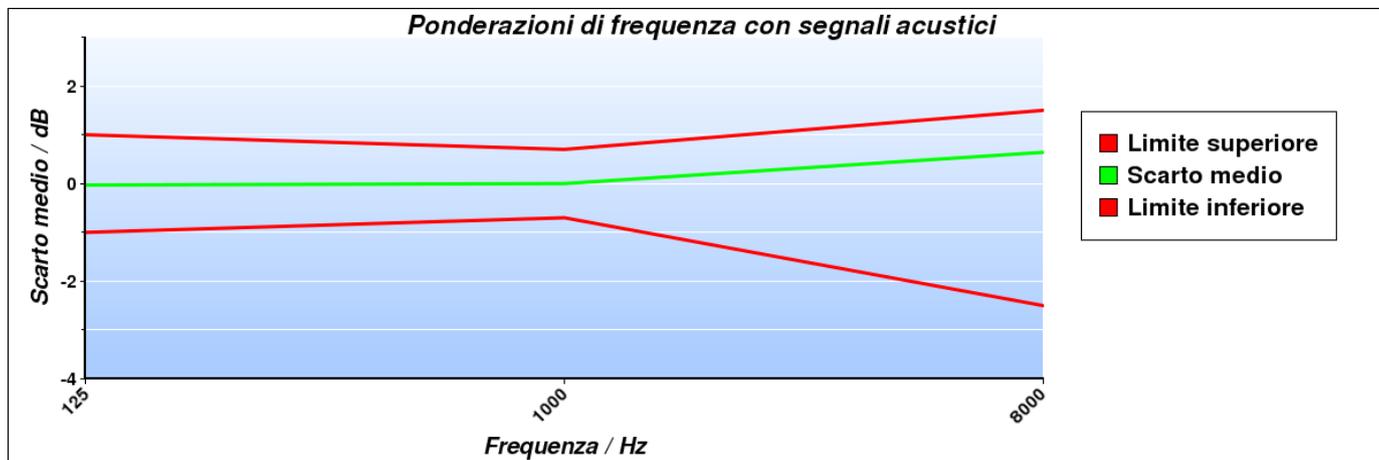
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

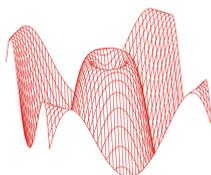
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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	-0,08	-0,21	0,00	93,87	-0,23	-0,20	0,30	-0,03	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,10	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	2,91	0,00	91,74	-2,36	-3,00	0,49	0,64	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

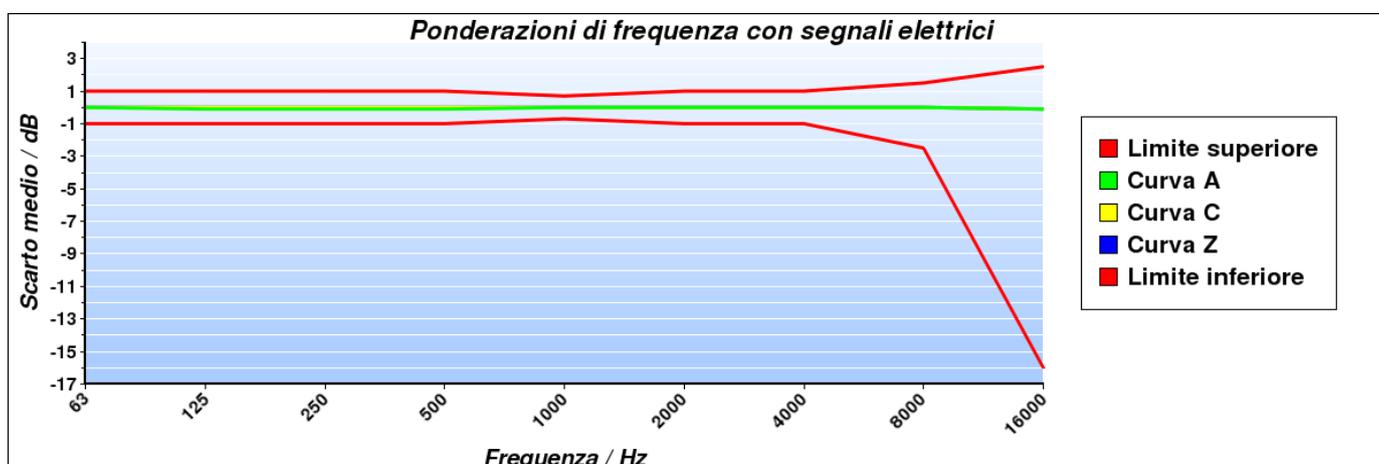
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

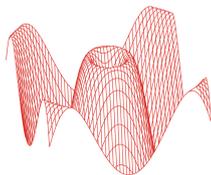
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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

Letture: 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	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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.

Lecture: 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	0,07	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,07	±0,1

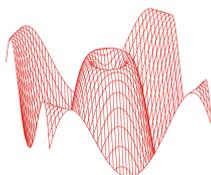
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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.

Lecture: 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)	29,80	29,80	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

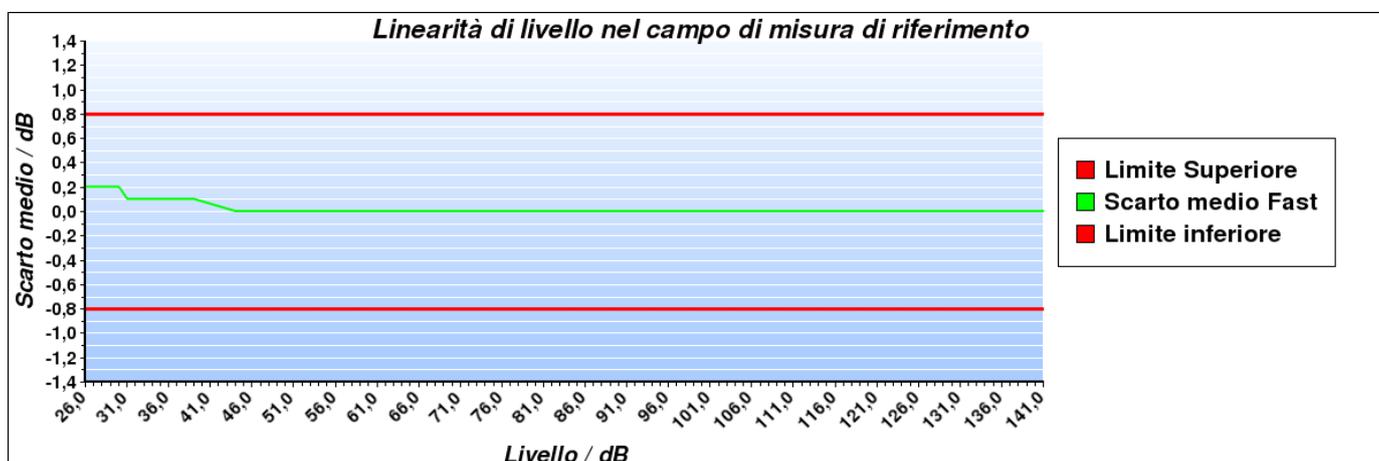
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

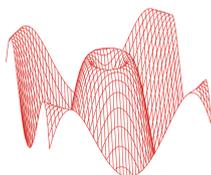
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Per livelli minori o uguali a 26,2 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di condizione di livello insufficiente.

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	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
140,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
141,0	0,14	0,00	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	30,0	0,14	0,20	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8				





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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 138,0 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	137,00	137,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,50	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	111,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,17	+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	137,70	-0,70	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

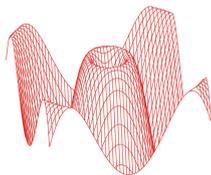
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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	141,2	141,1	0,1	0,17	±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 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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 139,0 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
139,0	139,0	139,0	0,0	0,07	±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	0,07	±0,1

Allegato 4 – Mappe Acustiche

MAPPA ACUSTICA S01 - STATO DI ESERCIZIO
PERIODO DIURNO (06:00-22:00)
dB(A)

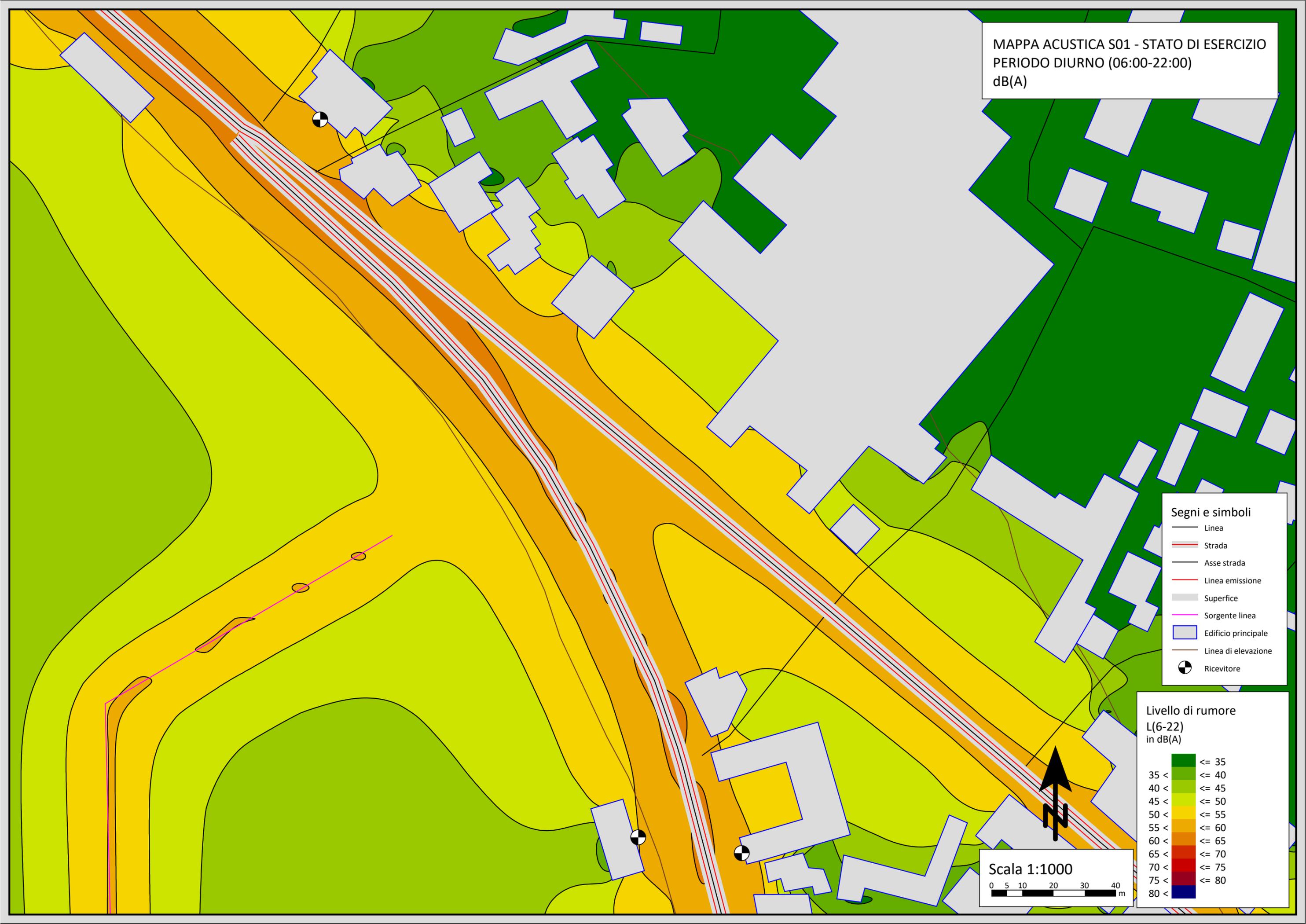
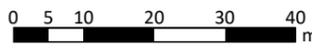
Segni e simboli

- Linea
- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente linea
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore

**Livello di rumore
L(6-22)
in dB(A)**

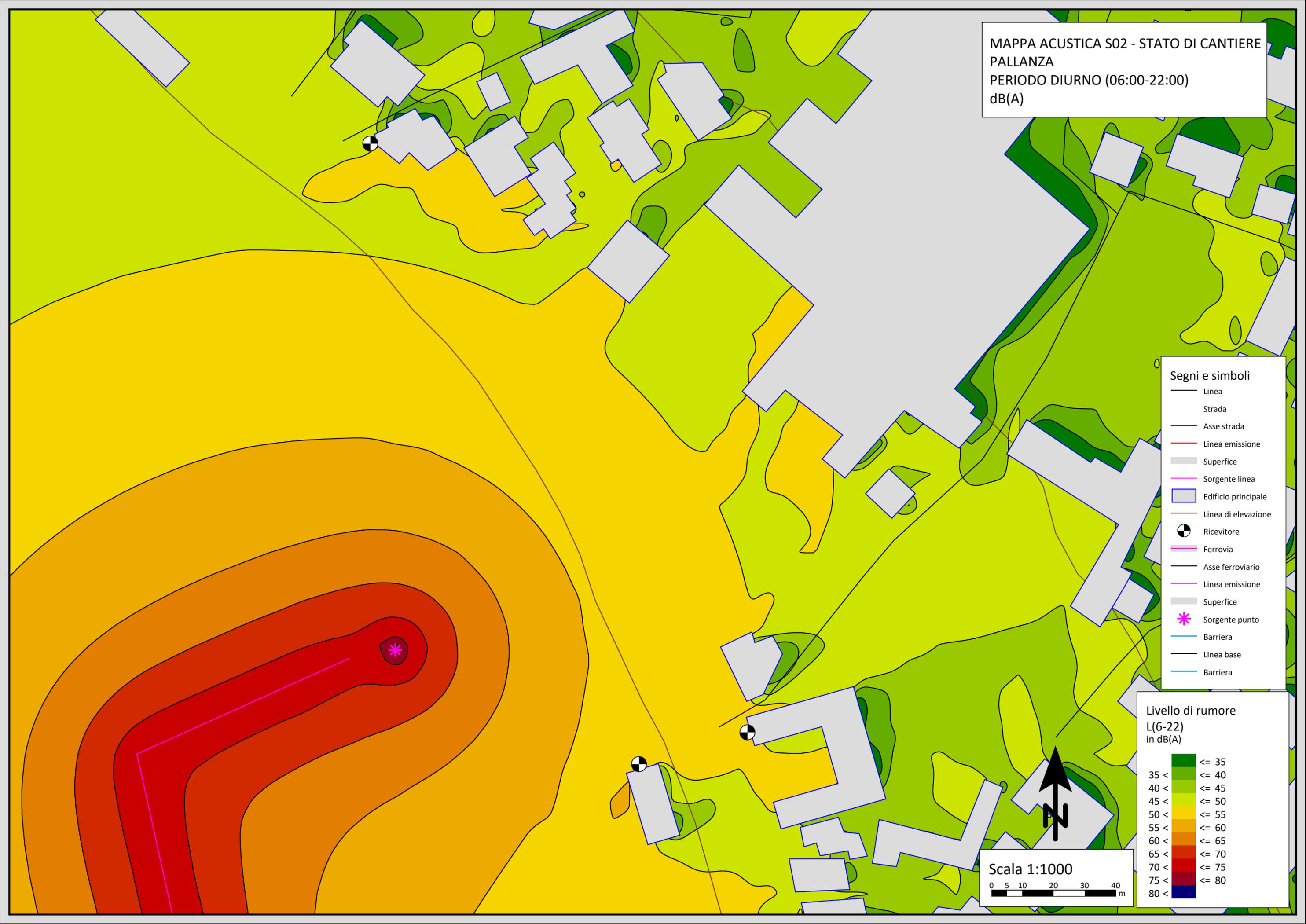
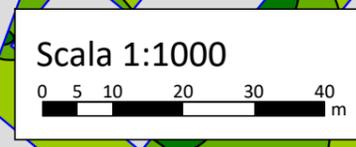
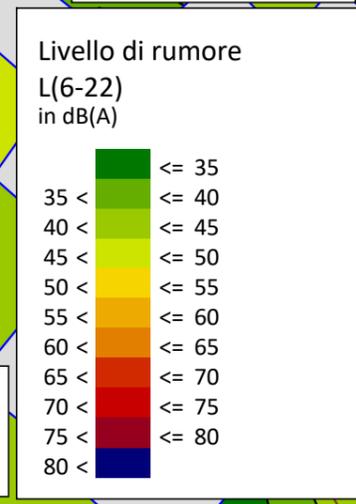
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Scala 1:1000



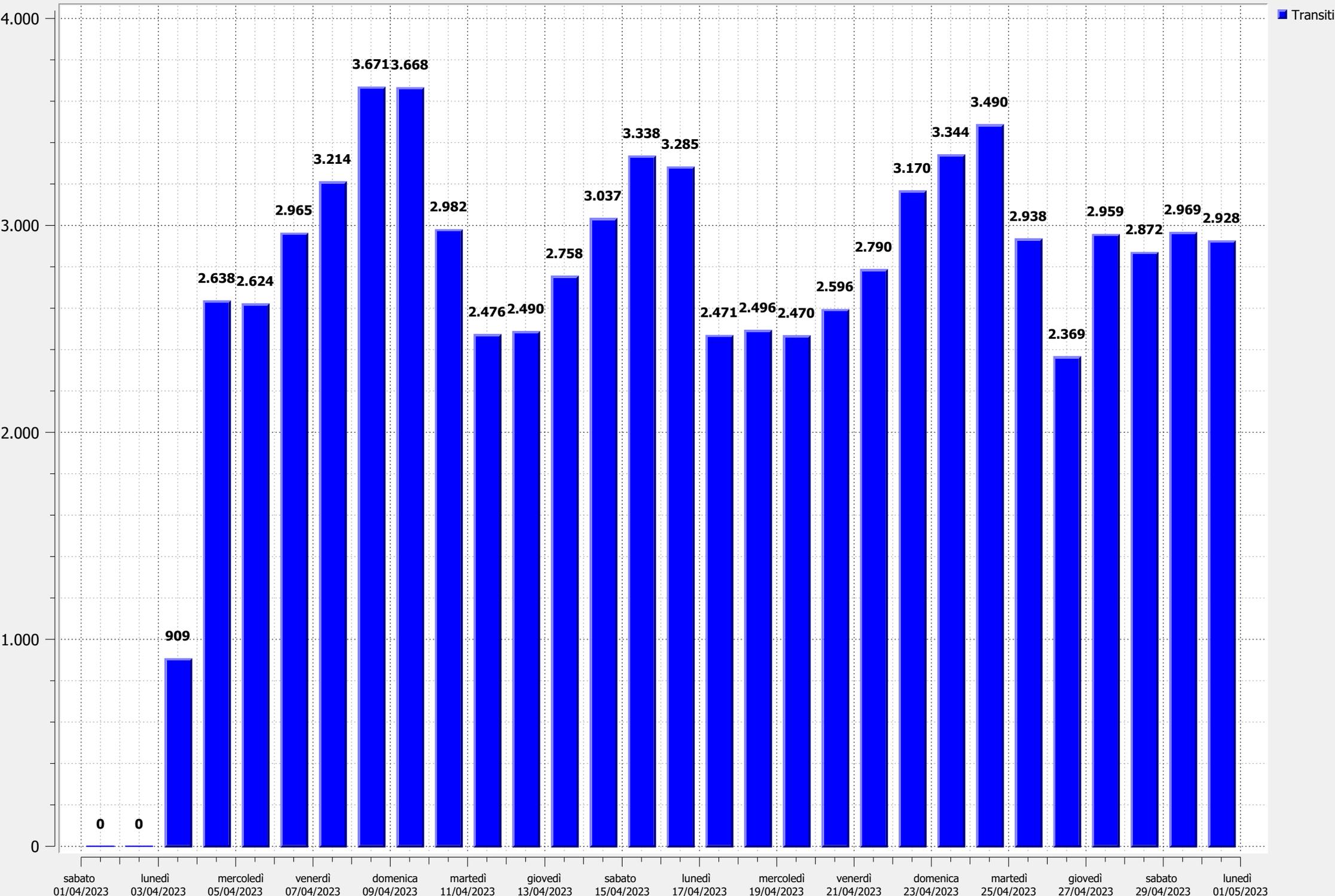
MAPPA ACUSTICA S02 - STATO DI CANTIERE
 PALLANZA
 PERIODO DIURNO (06:00-22:00)
 dB(A)

- Segni e simboli**
- Linea
 - Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Sorgente linea
 - Edificio principale
 - Linea di elevazione
 - ⊗ Ricevitore
 - Ferrovia
 - Asse ferroviario
 - Linea emissione
 - Superficie
 - ✱ Sorgente punto
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera

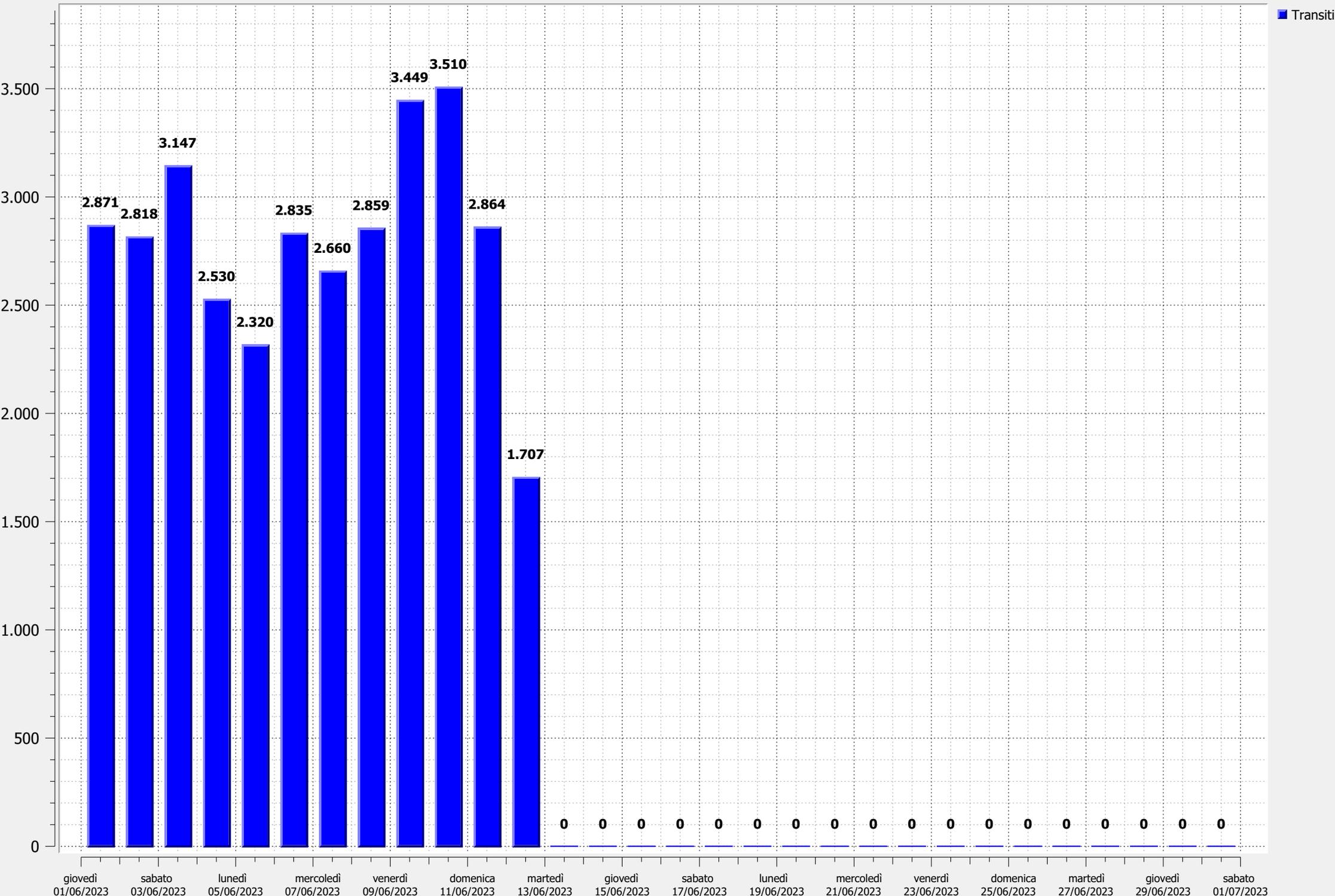


Allegato 5 – Tabelle dati di traffico

Iarghe transitate del periodo 01/04/2023 - 30/04/2023 (Tot: 79.917)



Iarghe transitate del periodo 01/06/2023 - 30/06/2023 (Tot: 33.570)



Iarghe transitate del periodo 01/05/2023 - 31/05/2023 (Tot: 84.758)

■ Transiti

