



Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale  
Scali Rosciano, 6 - 57123 Livorno, Italia

R.U.P. ing. Enrico Pribaz  
D.E.C. ing. Ilaria Lotti

R.T.P.



30035 Mirano (VE)  
Viale Belvedere, 8/10  
www.fm-ingegneria.com

Tel. +39 041 5785 711  
Fax +39 041 4355 933  
portolivorno@fm-ingegneria.com



P.O. Box 1132  
3800 BC Amersfoort  
The Netherlands  
www.royalhaskoningdhv.com

Tel. +44 (0)207 222 2115  
Fax +44 (0)207 222 2659  
info@rhdhv.com



35027 Noventa Padovana (PD)  
Via Panà 56/a

Tel. +39 049 8945 087  
Fax +39 049 8707 868  
mail@hsmarinesrl.com



31027 Spresiano (TV)  
Via Tiepolo, 8  
www.gtgeo.eu

Tel. +39 0422 8870 31  
Fax +39 0422 8895 89  
info@gtgeo.it

PROGETTO

**PROGETTAZIONE PRELIMINARE E DEFINITIVA DELLE  
OPERE MARITTIME DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI  
NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DELLA  
PIATTAFORMA EUROPA, COMPRESO LO STUDIO DI  
IMPATTO AMBIENTALE E LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA  
AMBIENTALE**

EMISSIONE

**PROGETTO DEFINITIVO**

TITOLO

**C - STUDI AMBIENTALI**  
Allegato 5 - Studio Acustico Biscottino

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
0	24/07/2023	1233_PD-C-015(5)_0	Aggiornamento in riscontro a Istruttoria VIA [ID VIP 8058]	-	T. Tassi
1					
2					
3					
4					

ELABORATO N.

**C015(4)**

DATA:	SCALA:	FILE:	J.N.
24/07/2023		1233_PD-C-015(5)_0.doc	1233/19
PROGETTO	DISEGNO	VERIFICA	APPROVAZIONE
-	-	C. Galli	T. Tassi



Via del Fonditore, 344 - 58022 Follonica (GR)

C.F. e P. IVA: 01583430531  
e-mail: info@blue-wave.com  
sito web: www.blue-wave.com

**TITOLO:**

## **VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

**OPERA:**

Impianto di produzione calcestruzzo e prefabbricazione accropodi

**COMMITTENTE:**

Sales S.p.a.

**UBICAZIONE:**

Località Biscottino – Comune di Collesalveti (LI)

**TIPO DOCUMENTO:**

**Valutazione di impatto acustico ai sensi della L.447/95**

**DATA EMISSIONE:**

**29 Maggio 2023**

<b>CODICE COMMESSA:</b>	BW479
<b>NOME FILE:</b>	BW479-AK-IMP_230529_Biscottino_No Inerti.docx
<b>REDAZIONE:</b>	Luca Teti
<b>REVISIONE</b>	Luca Nencini
<b>APPROVAZIONE</b>	Luca Nencini

## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE .....	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
2.1. Limiti.....	5
2.1.1. Limiti di emissione.....	6
2.1.2. Limiti assoluti di immissione .....	7
2.1.3. Limiti differenziali di immissione .....	8
2.1.4. Limiti per le infrastrutture stradali .....	9
3. INQUADRAMENTO GENERALE .....	11
3.1. Area di studio .....	11
3.2. Cicli lavorativi.....	12
3.3. Individuazione dei ricettori.....	12
3.4. Inquadramento acustico .....	15
4. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO .....	18
4.1. Modalità e strumentazione .....	18
4.2. Misura al ricettore .....	19
4.2.1. Risultati delle misure al ricettore.....	20
4.3. Misure per la caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	20
5. MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE.....	22
5.1. Modello acustico .....	22
5.2. Sorgenti Impianti.....	24
5.2.1. Risultati del modello.....	25
5.3. Sorgenti traffico indotto .....	26
5.3.1. Risultati del modello.....	27
6. VERIFICA DEI LIMITI.....	29
6.1. Verifica dei limiti dell'impianto.....	29
6.1.1. Limite di emissione .....	29

---

6.1.2.	Limite assoluto di immissione.....	29
6.1.3.	Limite differenziale di immissione.....	30
6.2.	Verifica dei limiti dovuti al traffico indotto.....	31
6.2.1.	Livello di immissione attuale.....	31
6.2.2.	Limite assoluto di immissione.....	32
7.	CONCLUSIONI.....	33
ALLEGATO 1	– ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE .....	34
ALLEGATO 2	– CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE.....	39
ALLEGATO 3	– RAPPORTI DI PROVA RILIEVO AL RICETTORE.....	42
ALLEGATO 4	– RAPPORTI DI PROVA CARATTERIZZAZIONE SORGENTI.....	46

# 1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce la valutazione previsionale di impatto acustico relativa all'impianto industriale di proprietà SALES S.p.a., ubicato in località Biscottino, nel Comune di Collesalveti (LI). Nello stato attuale, nell'impianto industriale è autorizzato per la vendita di inerti e la produzione di calcestruzzo. Nello stato di progetto, oggetto della presente valutazione, è previsto l'avvio dell'attività di prefabbricazione di accropodi in calcestruzzo.

A seguito di un censimento dei potenziali ricettori, in data 11/05/2023 è stata effettuata una campagna di rilievi fonometrici in prossimità dei ricettori individuati nelle aree limitrofe. I risultati ottenuti costituiscono una base informativa essenziale per valutare l'impatto acustico indotto durante l'esercizio a regime dell'impianto industriale, nello stato di progetto.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- un inquadramento generale dell'area di studio, con individuazione dei ricettori (Capitolo 3);
- la descrizione della campagna di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite dal Dott. Luca Teti (Capitolo 4);
- la descrizione del modello acustico sviluppato per il calcolo dei livelli indotti dall'impianto industriale nello stato di progetto ai ricettori individuati (Capitolo 5);
- la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale (Capitolo 6);

rimandando al Capitolo 7 le conclusioni del lavoro.

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico è stata redatta dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*” e s.m.i., corredata dai relativi decreti attuativi e dalla Legge Regionale Toscana del 01 dicembre 1998, n. 89 “*Norme in materia di inquinamento acustico*” così come modificata dalla L.R. n. 67 del 29/11/2004 e dalla L.R. n. 39 del 5/08/2011.

### 2.1. Limiti

Tra i decreti attuativi della L. n.447/95 figurano il D.M.A. 16/03/98 “*Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico*”, in cui sono definite le tecniche di misura del rumore, ed il D.P.C.M. 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, dove sono stabiliti i limiti relativi alle emissioni sonore. Tali limiti risultano diversificati in funzione di:

- Tempo di riferimento (TR) – nell’arco delle 24 ore giornaliere sono individuati due tempi di riferimento, ovvero il periodo diurno coincidente con l'intervallo di tempo compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00, ed il periodo notturno coincidente con l'intervallo di tempo compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00;
- Classe acustica – le classi di destinazione d’uso del territorio sono definite nella tabella A del D.P.C.M. 14/11/97, sotto riportata, e sono adottate dai Comuni per la predisposizione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), ai sensi e per gli effetti dell’art. 4 comma 1, lettera a), e dell’art. 6, comma 1, lettera a), della Legge quadro n. 447/95.

**Tabella 2.1: Classificazione del territorio comunale secondo il DPCM 14-11-1997**

Classe	Descrizione
Classe 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.
Classe 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
Classe 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
Classe 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
Classe V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definiti anche i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche. Tali limiti vengono suddivisi in tre differenti categorie di seguito elencate.

### 2.1.1. Limiti di emissione

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto alle sorgenti fisse, così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole, i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci, gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

I valori limite di emissione risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione sono riferiti al livello di emissione calcolato per l'intero periodo di riferimento ( $L_{AEQ,TR}$ ). I valori  $L_{AEQ,TR}$ , sono da calcolarsi come media energetica delle

emissioni delle sorgenti acustiche su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno, considerando i relativi tempi di funzionamento.

I valori limite di emissione definiti per ognuna delle sei classi di cui alla precedente Tabella 2.1 sono riportati nella seguente Tabella 2.2 e sono definiti come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

**Tabella 2.2: Valori limite di emissione**

Classe	Periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00)	Periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

Secondo quanto specificato dal D.P.C.M. 14/11/1997 “i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”.

### 2.1.2. Limiti assoluti di immissione

I valori limite di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro  $L_{AEQ,TR}$ , deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura  $TM$ ) coincide con l'intero periodo di riferimento  $TR$  (diurno o notturno); invece per rilievi di durata inferiore, all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento). I valori  $L_{AEQ,TR}$ , sono da calcolarsi, dai valori  $L_{AEQ,TM}$  misurati, come media energetica su 16 ore nel periodo diurno e su 8 ore nel periodo notturno.

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche di cui alla precedente

Tabella 2.1, così come indicato nella seguente Tabella 2.3.

**Tabella 2.3: Valori limite assoluti di immissione**

Classe	Periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00)	Periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

### 2.1.3. Limiti differenziali di immissione

Il livello differenziale di immissione ( $L_D$ ) è definito come differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ), ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo ( $L_R$ ), ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Per la verifica del limite differenziale di immissione, la misura dei livelli  $L_A$  e  $L_R$  deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e nella condizione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse.

I valori limite differenziali di immissione sono comuni a tutte le classi di destinazione d'uso del territorio, fatta eccezione per la classe VI – “aree esclusivamente industriali” in cui non si applicano, e si diversificano unicamente per il tempo di riferimento:

- periodo di riferimento diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- periodo di riferimento notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I valori limite differenziali di immissione non sono applicati, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Oltre alle aree ricadenti in classe VI – “aree esclusivamente industriali”, i limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

#### 2.1.4. Limiti per le infrastrutture stradali

Infine, è opportuno fare riferimento al D.P.R n.142 del 30/03/04 “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*”, il quale provvede ad indicare le modalità di accertamento del rispetto dei limiti relativi alle fasce acustiche pertinentziali attribuite alle infrastrutture delle diverse categorie, riportati rispettivamente nelle seguenti Tabella 2.4 e Tabella 2.5 per le infrastrutture esistenti, incluso il loro ampliamento, e per le nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti e alle loro varianti.

**Tabella 2.4: Valori limite di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione**

Tipo di Strada (Codice della Strada)	Ampiezza Fascia di Pertinenza Acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
		Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A - autostrada	250	50	40	65	55
B - extraurbana principale	250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento	150	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. 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	30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2.5: Valori limite di immissione per infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili**

Tipo di Strada (Codice della Strada)	Sottotipi a Fini Acustici	Ampiezza Fascia di Pertinenza Acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A - autostrada		100 (A)	50	40	70	60
		150 (B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (A)	50	40	70	60
		150 (B)			65	55
C - extraurbana secondaria	<b>Ca -</b> (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (A)	50	40	70	60
		150 (B)			65	55
	<b>Cb</b> (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (A)	50	40	70	60
		50 (B)			65	55
D - urbana di scorrimento	<b>Da</b> (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100 (A)	50	40	70	60
	<b>Db</b> (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	50 (B)	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. 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		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

## 3. INQUADRAMENTO GENERALE

### 3.1. Area di studio

L'area industriale di proprietà SALES S.p.a. in cui verranno realizzate le attività in progetto è ubicata in località Biscottino, nel Comune di Collesalveti (LI) ed identificata alle coordinate geografiche:

- Latitudine 43° 36' 36.76" N
- Longitudine 10° 23' 1.83" E

Nella successiva Figura 1 è riportato l'inquadramento generale dell'area di interesse, dove sono evidenziate le aree di proprietà di SALES S.p.a., individuando le aree in cui sono presenti le attività autorizzate nello stato attuale e quelle in cui sono previste le attività in progetto.

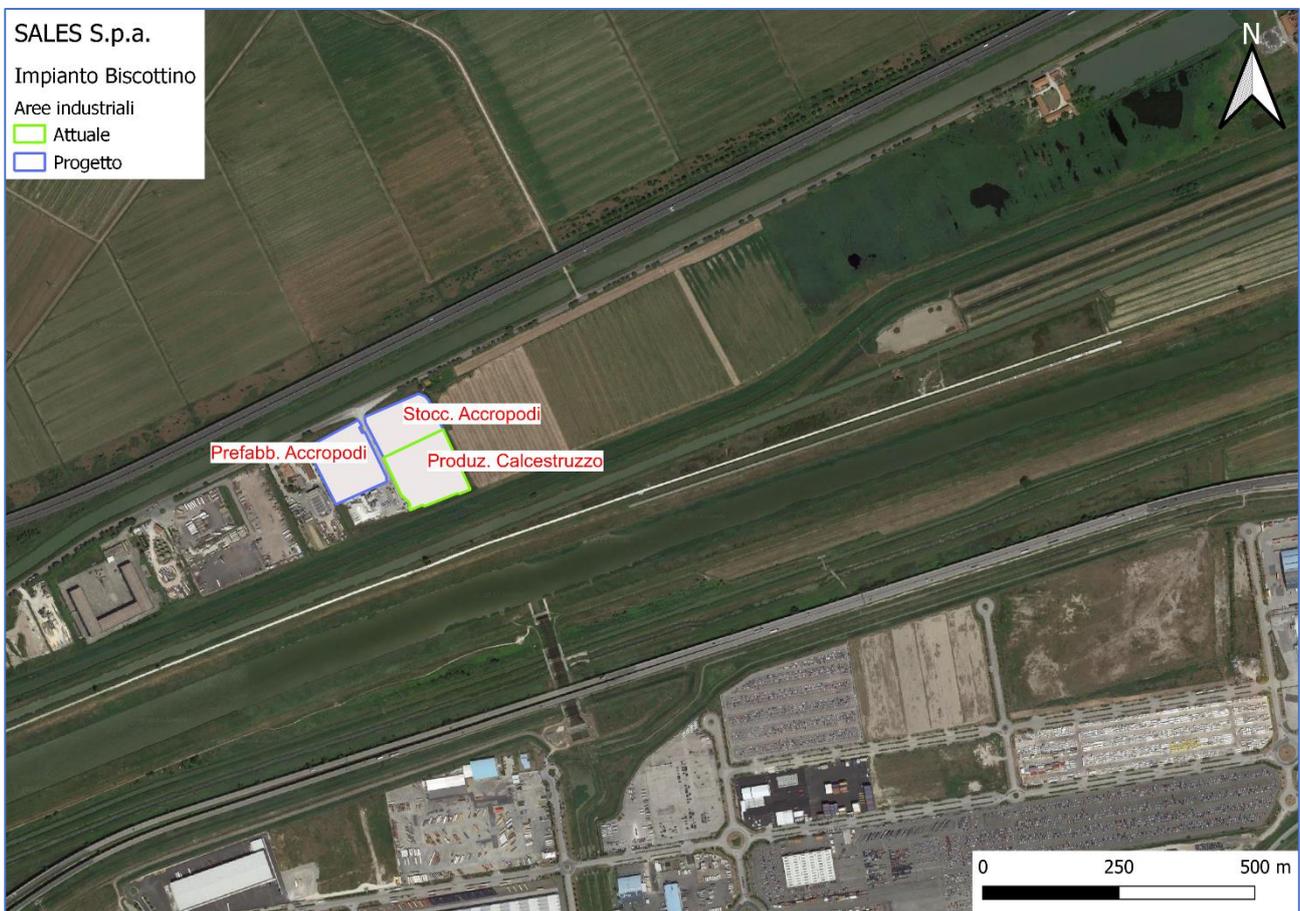


Figura 1: Inquadramento generale

Si accede all'area in oggetto a nord-ovest dalla Strada Statale 67bis "Arnaccio". A nord-ovest della Strada Statale 67bis, adiacente e parallelo alla stessa, scorre il corso d'acqua Fossa di Chiara, oltre il quale scorre parallelamente in sopraelevato l'autostrada A12.

A sud-ovest dell'area industriale scorrono il corso d'acqua Canale Imperiale, un fossato agricolo e oltre ancora lo Scolmatore dell'Arno. A sud-ovest dello Scolmatore dell'Arno, scorre un tronco della Strada di Grande Comunicazione SGC Fi-Pi-Li.

L'area in oggetto confina quindi a ovest e sud-ovest con una seconda area industriale dove viene prodotto calcestruzzo, mediante un impianto del tutto analogo a quello di SALES S.p.a., e con un'autofficina di veicoli industriali, che si sviluppa in alcuni capannoni e in un piazzale in cui sono parcheggiati molteplici camion ed autoveicoli. A ovest dell'autofficina si trova un edificio destinato a civile abitazione di due piani fuori terra, che dista dall'area in oggetto circa 50 m.

Infine, l'area di proprietà SALES S.p.a. confina a nord-est con terreni a destinazione agricola, che si sviluppano all'interno della Zone di Protezione Speciale ZPS – ZSC IT5160001 Palude di Suese e Biscottino, all'interno della quale si trovano alcuni edifici che costituiscono la località Le Case I e che distano dall'area in oggetto circa 1250 m.

### 3.2. Cicli lavorativi

I cicli di lavoro attualmente autorizzati consistono nella movimentazione di inerti finalizzata alla vendita e alla produzione di calcestruzzo. Il calcestruzzo prodotto è caricato su autobetoniere, le quali una volta cariche procedono a raggiungere il proprio luogo di destinazione.

I cicli di lavoro in progetto prevedono l'aggiunta dell'attività di prefabbricazione di accropodi, realizzata mediante scarico di calcestruzzo in casseforme da n.2 autobetoniere, caricate dall'impianto di produzione di CLS già autorizzato. Dopo 1 giorno di maturazione gli accropodi vengono scasserati e spostati per essere stoccati per la fase di stagionatura, la quale dura alcuni giorni. Le aree di stoccaggio sono previsti in entrambe le aree di progetto. Al termine della stagionatura i blocchi vengono caricati su camion, per complessivi 20 viaggi/gg. La movimentazione delle casseforme e degli accropodi viene realizzata mediante n.1 escavatore e n.2 pale gommate modificate per sollevamento di grandi pesi (di seguito denominate anche "sollevatori").

In aggiunta a queste si considera la riattivazione dell'impianto di produzione di calcestruzzo, già autorizzato, per il quale saranno utilizzate n.2 pale gommate, per la movimentazione degli inerti. L'approvvigionamento di inerti e cemento sfuso è realizzato mediante autocarri, per complessivi 15 viaggi/gg.

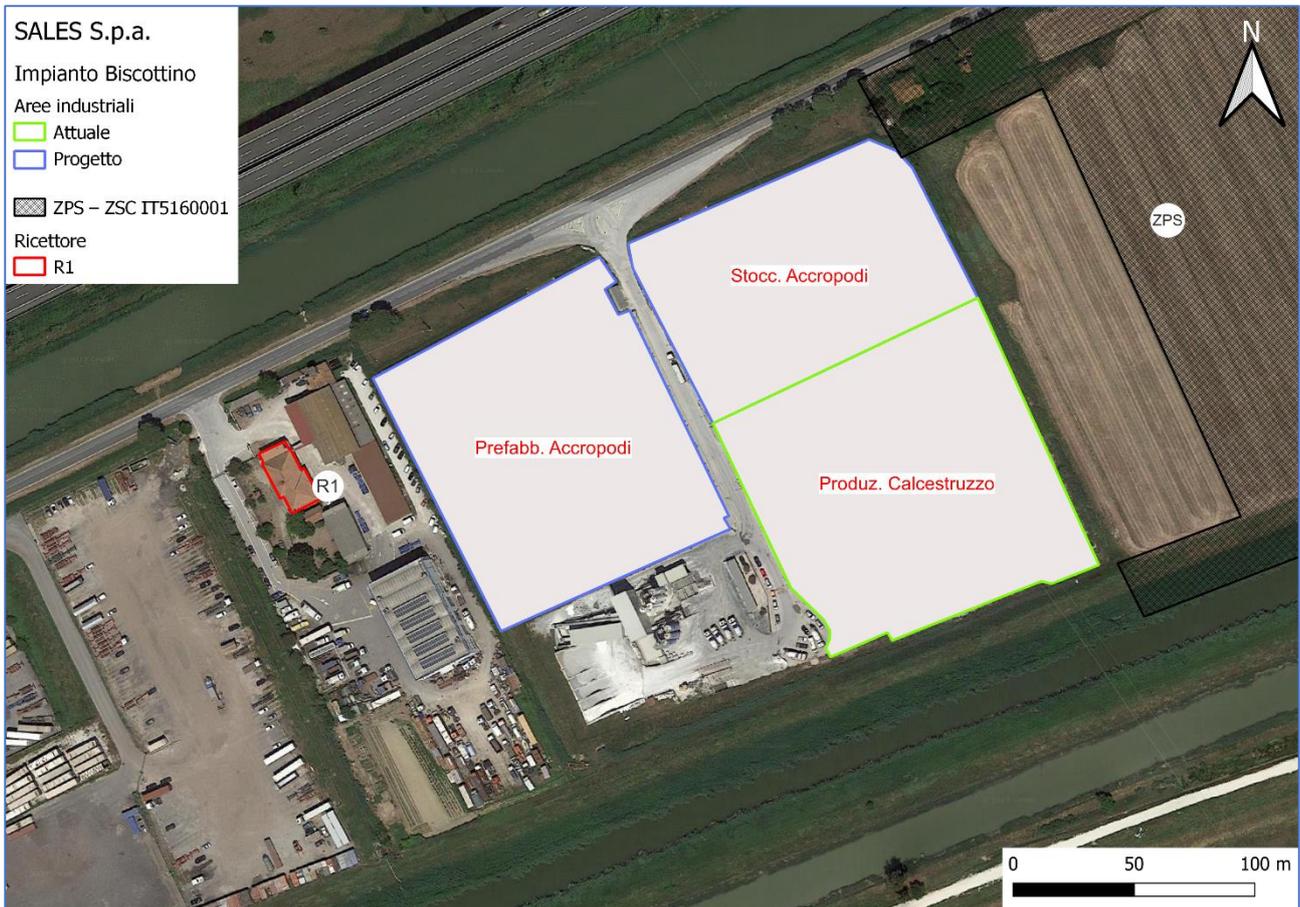
Tutti i viaggi elencati nella suddetta descrizione dei cicli lavorativi saranno compiuti da autocarri in transito sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio", da e verso ovest.

### 3.3. Individuazione dei ricettori

L'unico ricettore R1 individuato nelle aree limitrofe è costituito dall'edificio destinato civile abitazione di due piani fuori terra, ubicato a ovest dell'impianto a circa 50 m. Tra il ricettore

e l'area in oggetto sono presenti alcuni capannoni dell'autofficina di veicoli industriali, aventi altezza di gronda di circa 10 m.

In Figura 2 è riportato un inquadramento di dettaglio dell'area di proprietà SALES S.p.a. ed il ricettore individuato. In Figura 2 è riportata anche la parte della ZPS – ZSC IT5160001 Palude di Suese e Biscottino limitrofa all'area di proprietà SALES S.p.a..



**Figura 2: Inquadramento di dettaglio ed individuazione del ricettore R1**

Relativamente alla valutazione dell'impatto acustico per il traffico indotto sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio", è stato individuato come ricettore R2 l'edificio destinato a civile abitazione di due piani fuori terra, ubicato a sud ovest dell'impianto, a circa 1250 m, e potenzialmente più disturbato dalle emissioni sonore degli autocarri in transito, in ragione della minore distanza dalla mezzeria della strada rispetto ad R1. Infatti R1 si trova a circa 33 m dalla mezzeria della Strada Statale 67bis "Arnaccio", mentre il ricettore R2 si trova a circa 8 m. In Figura 3 è individuato il ricettore R2 nell'inquadramento generale dell'area, mentre nella successiva Figura 4 è mostrato con in un inquadramento di maggior dettaglio.



Figura 3: Inquadramento generale ed individuazione del ricettore R2



**Figura 4: Inquadramento di dettaglio del ricettore R2**

Gli autocarri che effettueranno i viaggi da e per le aree di proprietà di SALES S.p.a. dove verranno realizzate le attività oggetto della presente valutazione, al termine della Strada Statale 67bis “Arnaccio” proseguiranno sulla Strada Statale SS1 “Aurelia” e poi sulla Strada di Grande Comunicazione SGC Fi-Pi-Li. Su entrambe le strade i volumi di traffico normalmente circolanti nel periodo diurno sono molto elevati ed il traffico indotto dalle attività oggetto della presente valutazione sono significativamente trascurabili.

### **3.4. Inquadramento acustico**

Il Comune di Collesalveti (LI) ha approvato e adottato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del proprio territorio è stato approvato con D.C.C. n. 52 del 08/06/2006. Nella seguente Figura 5 viene riportato un estratto del PCCA in cui si individuano le aree di proprietà della SALES S.p.a. ed il ricettore R1.



Figura 5: Estratto del PCCA del Comune di Collesalvetti (LI)

Dall'analisi della precedente Figura 5 si evince che:

- le aree di proprietà della SALES S.p.a. ricadono parzialmente in Classe III – *aree di tipo misto* e parzialmente in Classe IV - *aree di intensa attività umana*;
- il ricettore R1 ricade in Classe V – *aree prevalentemente industriali*;
- l'area ZPS – ZSC IT5160001 Palude di Suese e Biscottino ricade parzialmente in Classe III – *aree di tipo misto* e parzialmente in Classe IV - *aree di intensa attività umana*.

Ai fini dell'individuazione dei limiti valutazione degli effetti del traffico indotto sulla componente rumore, si evidenzia che la Strada Statale 67bis "Arnaccio" è classificabile come extraurbana principale (tipo C, di cui alla Tabella 2.5) e che il ricettore R2 ricade all'interno della relativa Fascia A.

In Tabella 3.1 vengono riportati i limiti per i ricettori individuati, relativi al solo periodo diurno in quanto è previsto il funzionamento degli impianti oggetto della presente valutazione esclusivamente in tale periodo di riferimento, dalle 8:00 alle 17:00.

**Tabella 3.1: Limiti di zona – periodo diurno**

Ricettore	Definizione del limite		Emissione [dB(A)]	Immissione [dB(A)]	Differenziale [dB(A)]
R1	D.P.C.M. 14/11/97	Classe V	65	70	5
R2	D.P.R n.142 del 30/03/04	Strada esistente Tipo Cb Fascia A	---	70	---

## 4. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Al fine di disporre dei livelli di rumore residuo necessari ad effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale, in data 11/05/2023 è stata effettuata una campagna di monitoraggio presso i ricettori individuati nel precedente paragrafo 3.3 e presso l'impianto di produzione di calcestruzzo e prefabbricazione tripodi di SALES S.p.a., ubicato al porto di Piombino (LI), finalizzati alla caratterizzazione acustica delle principali sorgenti di rumore.

### 4.1. Modalità e strumentazione

Le misure fonometriche sono state eseguite dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018 e dalla Dott.ssa Lorenza Catricalà iscritta all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 12455, pubblicazione in elenco dal 28/04/2023.

In ALLEGATO 1 sono riportati gli attestati della qualifica di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", ovverosia in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve. Il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento. Prima e dopo le misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibratore esterno e la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore 01dB Fusion conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1, matricola 12837, avente un microfono da 1/2" a campo libero tipo 40 CE della 01dB, matricola 383400, e regolare certificato di taratura n. LAT164 FB1588\_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164;
- fonometro integratore 01dB Fusion conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1, matricola 12843, avente un microfono da 1/2" a campo libero tipo 40 CE della 01dB, matricola 408893, e regolare certificato di taratura n. LAT164 FB1589\_22 rilasciato in data 23 febbraio 2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164;
- calibratore 01 dB, modello CAL 21 e matricola 00930817 (2003), provvisto di regolare certificato di taratura n. LAT164 C1212\_22 rilasciato in data 23 febbraio

2022 dal Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164;

Il trasferimento dei risultati dalla memoria interna del fonometro e le successive elaborazioni sono stati eseguiti mediante il software 01dB dBTrait ver.6.3.

In ALLEGATO 2 sono riportate le prime pagine dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

#### 4.2. Misura al ricettore

Il clima acustico presso il ricettore individuato è stato indagato nella postazione P1, in prossimità dello stesso, mostrata nella successiva Figura 6.

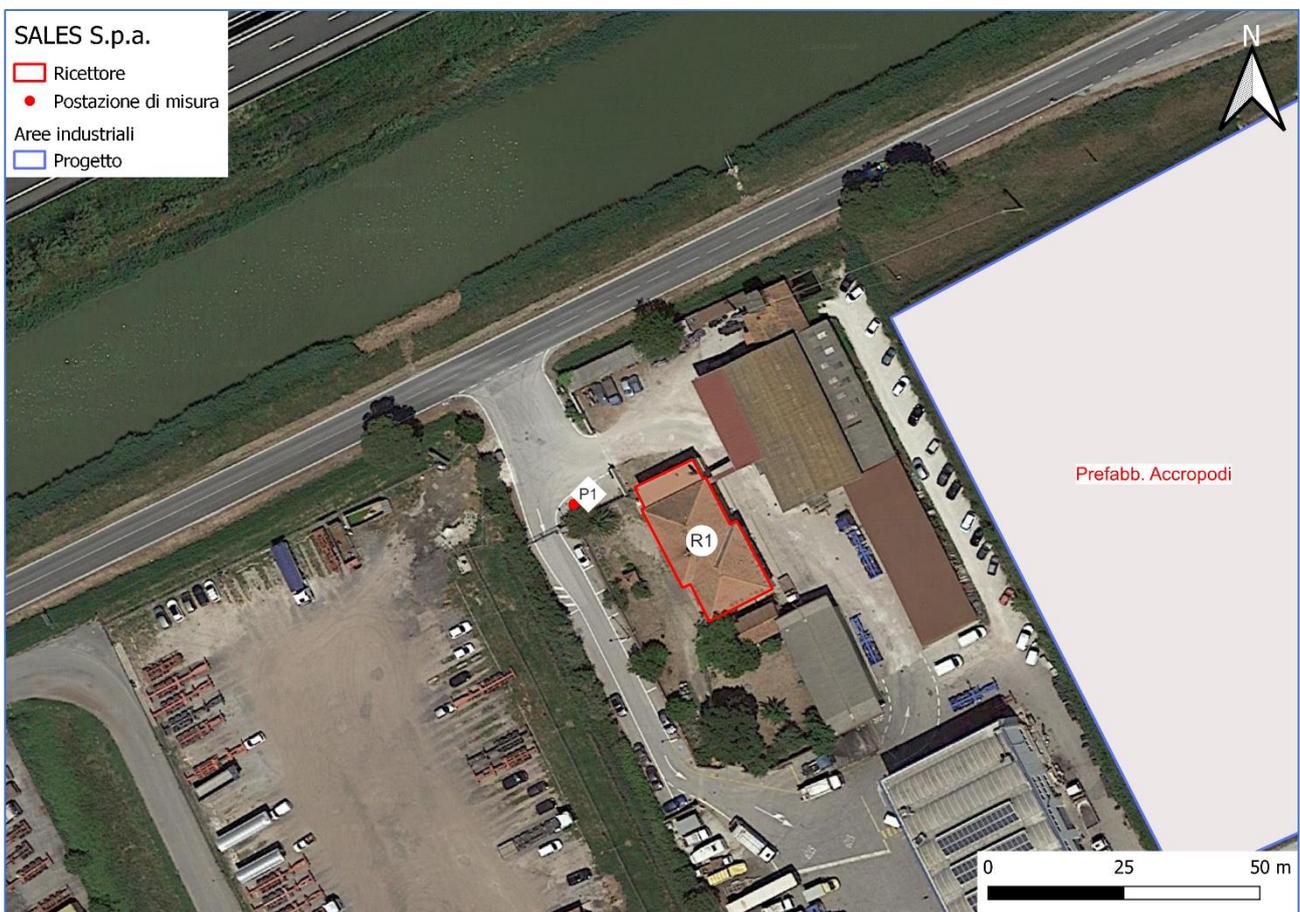


Figura 6: Individuazione dei punti di misura

Presso la postazione P1 è stata effettuata un rilievo fonometrico nella giornata del 11/05/2023, con tempo di integrazione di 20 min, ad un'altezza di 1.70 m da terra, a circa 30 m di distanza della linea di mezzzeria della Strada Statale 67bis "Arnaccio". In ALLEGATO 3 sono riportati i rapporti di prova delle misure fonometriche effettuate.

### 4.2.1. Risultati delle misure al ricettore

I risultati di misura del rilievo fonometrico effettuato nella postazione P1 sono riportati nella successiva Tabella 4.1

**Tabella 4.1: Risultati dei rilievi di rumore**

Postazione	Ora hh:mm	Durata mm:ss	L <sub>A,Eq</sub> [dB(A)]	L <sub>A,1</sub> [dB(A)]	L <sub>A,5</sub> [dB(A)]	L <sub>A,10</sub> [dB(A)]	L <sub>A,50</sub> [dB(A)]	L <sub>A,90</sub> [dB(A)]	L <sub>A,95</sub> [dB(A)]	L <sub>A,99</sub> [dB(A)]
P1	12:52	21:02	58,4	69,3	64,2	60,9	52,9	48,5	47,3	44,4

In accordo al D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, il risultato di misura riportato nelle precedente Tabella 4.1 deve essere arrotondato a 0,5 dB(A). Il valore così ottenuto, incrementato di 3 dB in ragione del campo riflesso sulla facciata dell’edificio ricettore stesso, trascurando la perdita di energia sonora dovuta all’assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie, è riportato nella successiva Tabella 4.2 e considerato rappresentativo del livello di rumore residuo in prossimità del ricettore R1, per il periodo di riferimento diurno.

Per completezza, in Tabella 4.2 si riporta anche il valore del limite di immissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/97 per la classi acustiche di appartenenza del ricettore individuato.

**Tabella 4.2: Livelli di rumore residuo al ricettore R1 – periodo diurno**

Ricettore	Livello residuo [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
R1	61,5	70

### 4.3. Misure per la caratterizzazione delle sorgenti sonore

Al fine di ottenere una stima del livello di potenza sonora di alcune macchine ed impianti che verranno utilizzate dalla SALES S.p.a. nell’impianto in progetto nell’area industriale di Biscottino, sono stati effettuati alcuni rilievi fonometrici presso l’impianto di produzione di calcestruzzo e prefabbricazione tripodi di SALES S.p.a., ubicato al porto di Piombino (LI).

In particolare, sono stati effettuati i rilievi fonometrici dettagliati nella seguente Tabella 4.3. In prossimità di ciascuna sorgente indagata sono stati effettuati due rilievi contemporanei e posizionati a 1.70 m e 4.0 m da terra. Per la determinazione del livello di potenza sonora, si è scelto cautelativamente di considerare il livello di pressione sonora più elevato misurato alle due diverse altezze.

**Tabella 4.3: Rilievi fonometrici effettuati per la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore**

Sorgente	Modalità operativa	Distanza [m]	L <sub>p</sub> [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB(A)]
Mescolatore CLS	Fase di carico di autobetoniera	20	66,1	103,1
Autobetoniera	Carica ed in attesa	10	64,3	95,3
Autobetoniera	In fase di scarico	10	68,6	99,6
Sollevatore	In fase di sollevamento	10	78,8	109,8

In ALLEGATO 4 sono riportati i rapporti di prova delle misure fonometriche effettuate.

## 5. MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE

### 5.1. Modello acustico

Considerata la complessità dello scenario, al fine di poter stimare accuratamente i livelli sonori indotti ai ricettori, è stato utilizzato un modello acustico sviluppato su SoundPlan ver. 8.2 della Sound PLAN - LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti. Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle eventuali barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno. Relativamente all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno, è stato impostato il fattore di attenuazione del terreno  $G = 0.2$  (*ground factor*) all'area di proprietà SALES S.p.a. e alle aree edificate ad essa confinanti sul lato sud-ovest, considerando un comportamento acustico più vicino al caso di terreno perfettamente riflettente ( $G = 0.0$ ). Alla restante parte dell'area di studio, interessata principalmente da terreni coltivati o incolti, è stato impostato un fattore  $G = 0.5$ , per considerare il caso di terreno mediamente assorbente.

Il modello acustico è stato utilizzato per calcolare il contributo di sorgente  $C_s$  in facciata al ricettore e poter quindi effettuare la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in tema di acustica ambientale.

Per ottimizzare l'utilizzo degli strati informativi presenti all'interno del Database Geotopografico, reperibili dal Centro Cartografico del Geoportale della Regione Toscana<sup>1</sup>, è stato creato un progetto GIS su software *open source* QGis. Nel modello acustico è stato quindi costruito il modello digitale del terreno (DGM), a partire dai punti quota disponibili.

I dettagli del modello acustico sviluppato e le specifiche utilizzate per il calcolo numerico sono illustrati nella seguente Tabella 5.1.

---

<sup>1</sup> <https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

**Tabella 5.1: Impostazioni di calcolo implementate nel modello acustico utilizzato per effettuare il calcolo dei livelli sonori in facciata ai ricettori**

Impostazioni di calcolo	
Ordine di riflessione	3
Max raggio di ricerca [m]	500
Max distanza di riflessioni da ricettore [m]	200
Max distanza di riflessioni da sorgente [m]	50
Distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori [m]	1
Perdita per riflessione [dB]	1
Ponderazione spettrale	A
Standard rumore industriale	ISO 9613-2
Standard rumore stradale	CNOSSOS

dove:

- “ordine di riflessione” è il numero di riflessioni oltre il quale si considerano trascurabili i contributi dei raggi sonori riflessi. Include le riflessioni in facciata;
- “max raggio di ricerca” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le sorgenti si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo.
- “max distanza di riflessioni da ricettore” è la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo;
- “max distanza di riflessioni da sorgente” è la distanza massima dalla sorgente oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo al punto griglia (o ricettore);
- “distanza dalla facciata per calcolo ai ricettori” è la distanza del punto ricettore dalla facciata per il calcolo dei livelli in facciata;
- “perdita per riflessione” è la riduzione del livello sonoro riflesso sulla facciata degli edifici in ragione della perdita di energia per assorbimento acustico della parete e diffusione acustica sulla sua superficie;
- “ponderazione spettrale” è la ponderazione in frequenza applicata al calcolo del livello sonoro;
- “standard rumore industriale” è il modello di sorgente e propagazione adottato per modellizzare il campo acustico generato da sorgenti di tipo industriale;
- “standard rumore strada” è il modello di sorgente e propagazione adottato per modellizzare il campo acustico generato dal traffico stradale;

## 5.2. Sorgenti Impianti

All'interno del modello sviluppato sono state modellizzate tutte le sorgenti sonore costituite dai macchinari di cui è previsto l'utilizzo per le attività lavorativa in progetto, già elencati nel precedente 3.2.

In rapporto alla distanza dal ricettore, i macchinari sono rappresentabili con un modello di sorgente puntiforme, ma in ragione del fatto che alcuni macchinari saranno in movimento costante all'interno delle varie aree, per alcune di esse è stato scelto di distribuire la potenza sonora su una sorgente areale la cui superficie coincide con le aree di proprietà di SALES S.p.a., al netto di una fascia di 6 m dal confine. Gli spettri di potenza sonora di ciascuna sorgente considerata sono ricavati dai risultati delle misure dirette, descritte nel precedente paragrafo 4.3, dalle schede tecniche fornite dal produttore e dalle banche dati pubbliche, quali quella realizzata da CPT-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte "Banca dati schede di potenza sonora" e quella presente all'interno del "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise" pubblicato nel 2014 dalla British Standard (BS 5228-1:2009+A1:2014).

Nella seguente Tabella 5.2 sono riportati i dettagli delle sorgenti sonore inserite nel modello acustico sviluppato, mentre nella successiva Tabella 5.3 sono riportati i relativi spettri di potenza sonora utilizzati.

**Tabella 5.2: Sorgenti inserite nel modello acustico**

Sorgente	Modello di sorgente	Altezza da terra [m]	L <sub>w</sub> [dB(A)]	Fonte dei dati	Quantità	Area di lavoro
Mescolatore CLS	Puntiforme	5	97,1	Misure dirette	1	Prod. CLS
Pala gommata	Areale	2	103,8	CPT-Torino	2	Prod. CLS
Escavatore	Areale	2	104,2	CPT-Torino	1	Pref. Accropodi
Autobetoniera	Areale	2	95,2	Misure dirette	3	2 in Prod. CLS 1 in Pref. Accropodi
Autobetoniera in scarico	Lineare	4	99,6	Misure dirette	1	Pref. Accropodi
Sollevatore*	Areale	2	109,6	Misure dirette	2	Pref. Accropodi Stocc. Accropodi

\* Cautelativamente si considerano i due sollevatori contemporaneamente presenti in entrambe le aree in cui ne è previsto l'utilizzo

**Tabella 5.3: Spettri di potenza sonora in bande d'ottava, livelli espressi in dB.**

Sorgente	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Mescolatore CLS	113,9	106,2	95	98	93,9	91,8	88,3	84,6	79,1
Pala gommata	100,0	115,0	108,1	105,1	99,5	97,4	95,7	91,9	87,8
Escavatore	103,4	105,7	100,9	101,1	100,3	99,1	97,0	94,0	92,4
Autobetoniera	113,5	98,5	93,2	93,4	91,3	91,6	86,7	81,3	76,9
Autobetoniera in scarico	116,5	104,7	97,3	97,6	98,0	94,9	90,6	85,1	79,9
Sollevatore	108,6	104,6	105,1	104,4	104,3	106,7	100,7	98,5	95,7

### 5.2.1. Risultati del modello

A regime, gli impianti industriali saranno attivi unicamente nel periodo diurno e per 9 ore al giorno, con orario di lavoro dalle 08:00 alle 17:00. Per calcolare i livelli sonori indotti dalle relative emissioni sonore, le sorgenti di rumore dettagliate nella precedente Tabella 5.2 sono cautelativamente considerate tutte in funzionamento a regime e contemporaneo durante l'orario di lavoro.

Per una più completa comprensione degli effetti sulla componente rumore indotti dal funzionamento a regime degli impianti industriali in progetto ed oggetto della presente valutazione, nella successiva Figura 7 si riporta la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche degli impianti oggetto della presente valutazione, rappresentata mediante curve di isolivello acustico.

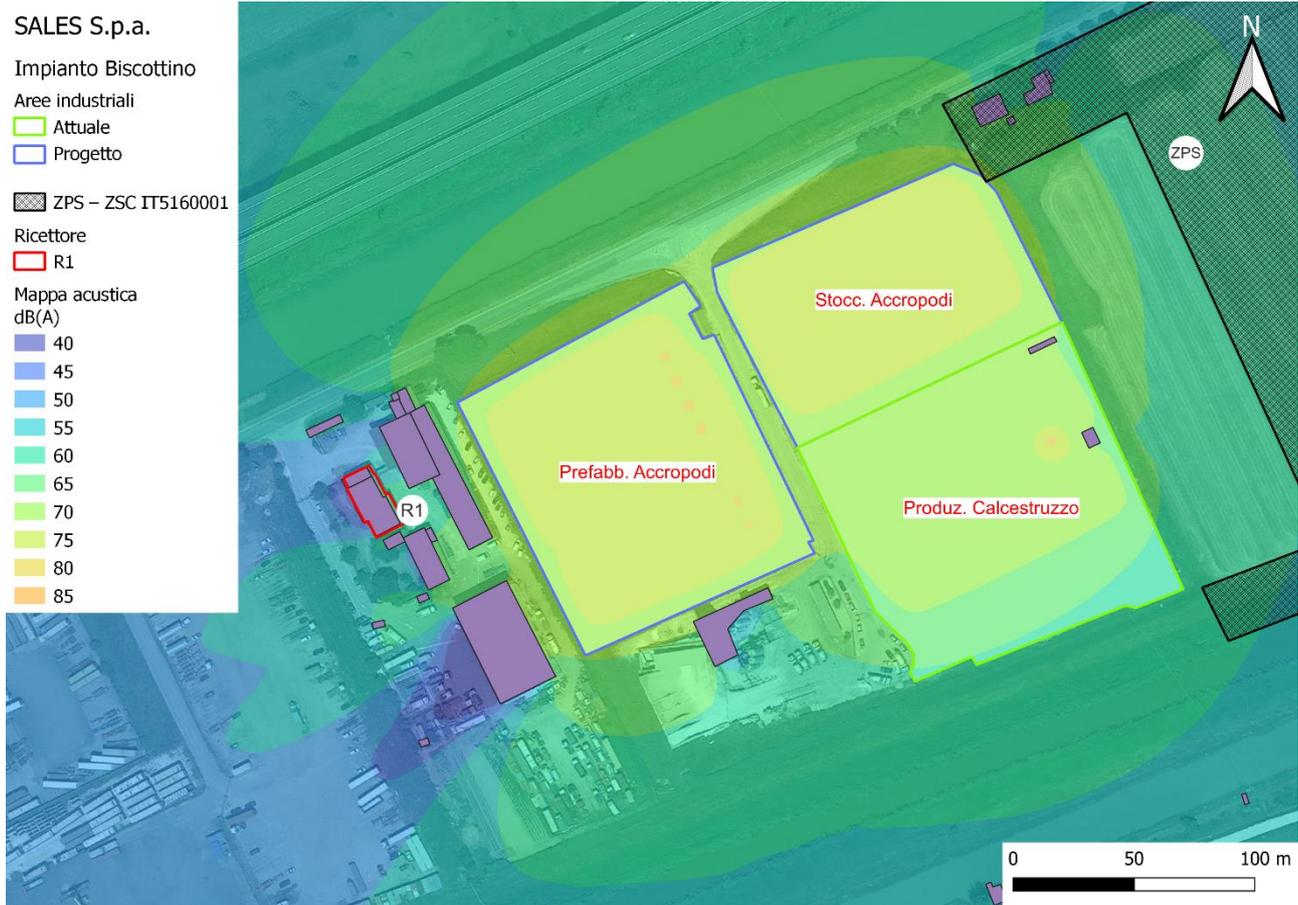


Figura 7: Mapa acustica dei livelli sonori indotti dagli impianti industriali di SALES S.p.a.

Nella Tabella 5.4 vengono riportati i risultati ottenuti dal modello di calcolo in termini di contributo di sorgente presso il ricettore R1 individuato al paragrafo 3.3.

Tabella 5.4: Risultati del modello di calcolo al ricettore R1

Ricettore	Piano	Altezza [m]	C <sub>s</sub> [dB(A)]
R1	PT	1,7	59,8
R1	P1	4,7	64,6

### 5.3. Sorgenti traffico indotto

Il volume del traffico indotto dai cicli lavorativi in progetto, composto unicamente da mezzi pesanti, circolanti nel solo periodo di riferimento diurno, è descritto nel precedente paragrafo 3.2 e riassunto nella seguente Tabella 5.5. In particolare, nella suddetta Tabella 5.5 è riportato il numero di viaggi al giorno previsto per le due attività produttive ed il relativo valore in veicoli per ora, mediato sul periodo di riferimento diurno e considerando per ogni viaggio un transito in ingresso ed uno in uscita degli impianti.

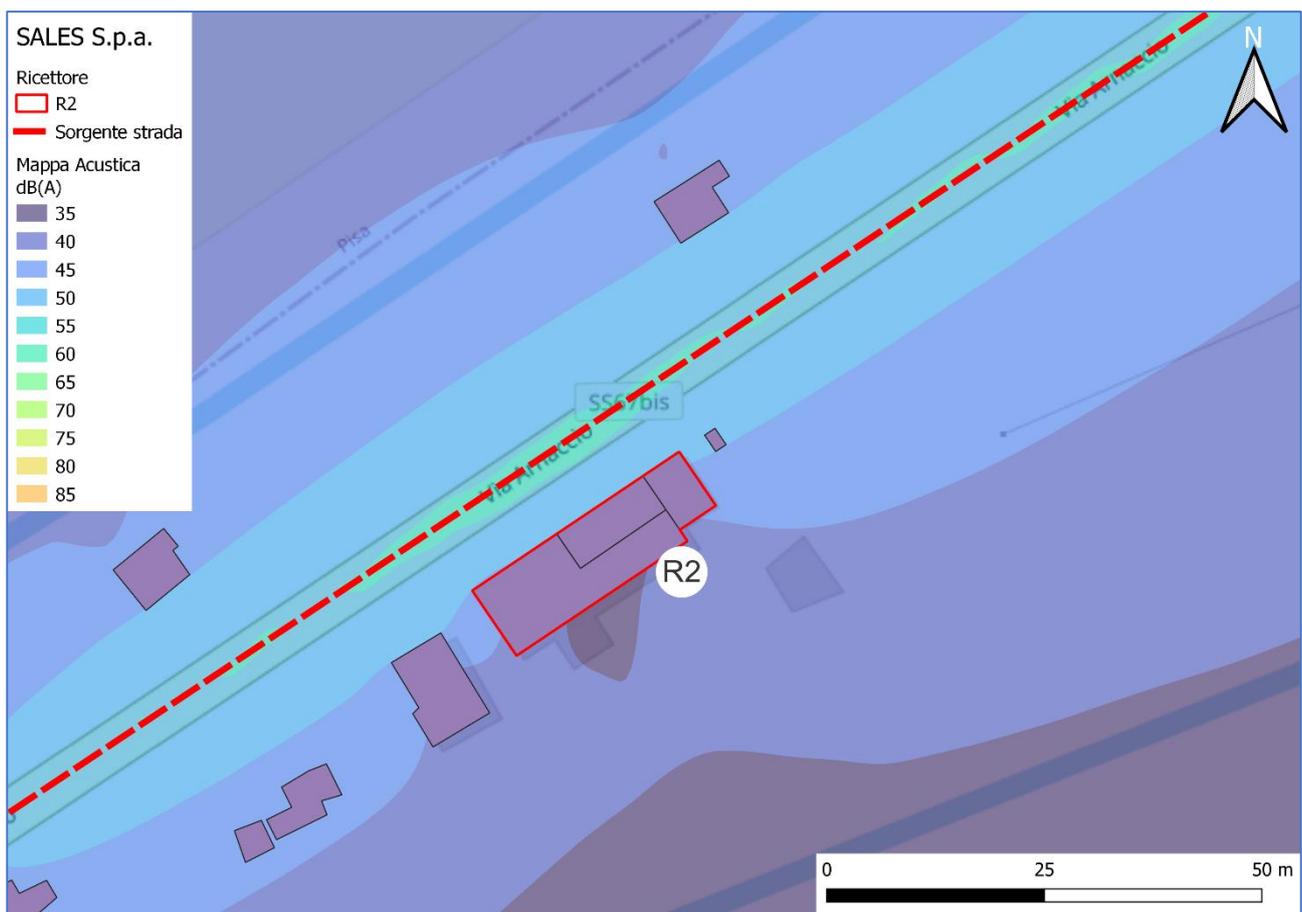
**Tabella 5.5: Volumi di traffico indotto**

Attività	Viaggi/gg	Veic/ora
Prod. CLS	15	2,0
Prod. Accropodi	20	2,5
<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>4,5</b>

Nel modello acustico sviluppato è stata quindi inserita una sorgente stradale, impostando un volume di traffico pari a 4.5 veicoli/ora a una velocità di percorrenza pari a 60 km/h e una pavimentazione standard (“reference surface”).

### 5.3.1. Risultati del modello

Analogamente al precedente paragrafo, nella seguente Figura 8 si riporta la distribuzione dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni acustiche del traffico indotto dalle attività oggetto della presente valutazione e circolante sulla Strada Statale 67bis “Arnaccio”.



**Figura 8: Mapa acustica dei livelli sonori indotti nello spazio dalle emissioni sonore del traffico indotto dalle attività industriali di SALES S.p.a. sulla Strada Statale 67bis “Arnaccio”**

Nella seguente Tabella 5.6 vengono riportati i risultati ottenuti dal modello di calcolo in termini di livelli sonori  $L_{Aeq,TR}$ , relativi al periodo di riferimento diurno, indotti presso il ricettore R2 individuato al paragrafo 3.3 dalle emissioni acustiche del traffico indotto dalle attività oggetto della presente valutazione e circolante sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio".

**Tabella 5.6: Risultati del modello di calcolo al ricettore R2**

Ricettore	Piano	Altezza [m]	$L_{Aeq,TR}$ [dB(A)]
R2	PT	1,7	54,0
R2	P1	4,7	53,4

## 6. VERIFICA DEI LIMITI

### 6.1. Verifica dei limiti dell'impianto

In considerazione del fatto che gli impianti industriali di SALES S.p.a. in progetto e oggetto della presente valutazione saranno attivi unicamente nel periodo diurno, nel presente capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti imposti dal DPCM 14/11/1997 e dal D.P.R n.142 del 30/03/04 per il solo periodo diurno.

#### 6.1.1. Limite di emissione

Per calcolare il livello di emissione degli impianti industriali in progetto e oggetto della presente valutazione, si utilizzano i contributi di sorgente  $C_s$  indotti ai ricettori considerando che l'attività sarà esercitata unicamente nel periodo diurno, dalle 08:00 alle 17:00. I risultati del calcolo del livello di emissione sono riportati nella seguente Tabella 6.1 e posti a confronto con i relativi limiti.

Tabella 6.1: Verifica del rispetto del limite di emissione – periodo diurno

Ricettore	Piano	$C_s$ [dB(A)]	Livello di emissione [dB(A)]	Limite di emissione [dB(A)]	Esito verifica
R1	PT	59,8	57,3	65	RISPETTATO
R1	P1	64,6	62,1	65	RISPETTATO

Dall'analisi della Tabella 6.1 si evince che i livelli di emissione indotti ai due piani del ricettore individuato durante la fase di esercizio degli impianti industriali in progetto, calcolati mediante il modello acustico sviluppato e descritto nel precedente capitolo 5, risultano inferiori al limite di emissione imposto dal DPCM 14/11/1997 per la classe acustica di appartenenza.

#### 6.1.2. Limite assoluto di immissione

Per valutare il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso il ricettore R1 individuato è necessario calcolare il livello di immissione in prossimità dello stesso mediante la somma energetica del livello di rumore residuo, di cui alle precedente Tabella 4.2, con il livello di emissione, calcolato nel precedente paragrafo 6.1.1 e riportato nella precedente Tabella 6.1.

Il livello di immissione così calcolato è riportato e posto a confronto con il limite di immissione nella seguente Tabella 6.2.

**Tabella 6.2: Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione - diurno**

Ricettore	Piano	Livello Residuo [dB(A)]	Livello di emissione [dB(A)]	Livello di immissione [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Esito
R1	PT	61,5	57,3	62,9	70	RISPETTATO
R1	P1	61,5	62,1	64,8	70	RISPETTATO

Dall'esame della Tabella 6.2 si evince che il i livelli di emissione indotti ai due piani del ricettore individuato durante la fase di esercizio degli impianti industriali in progetto, calcolati mediante il modello acustico sviluppato e descritto nel precedente capitolo 5, risultano inferiori al limite di immissione imposto dal D.P.C.M. 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

### 6.1.3. Limite differenziale di immissione

Ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97, il limite differenziale di immissione deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi, sia nella condizione di finestre aperte che chiuse. Nel presente lavoro, il livello di rumore residuo è stato misurato nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori ed il livello di emissione è stato stimato all'esterno degli edifici. Pertanto, al fine di valutare l'applicabilità del limite differenziale di immissione, nella condizione di finestre aperte, che rappresenta la più gravosa quando le sorgenti sonore sono all'esterno dell'edificio, il livello di rumore ambientale all'interno degli edifici è stato stimato considerando una differenza media del livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno in facciata di 6 dB<sup>2</sup>

Nei casi in cui il limite differenziale di immissione risulta applicabile, in quanto il livello di rumore ambientale stimato all'interno degli edifici risulta superiore alla soglia di applicabilità, il livello differenziale di immissione è calcolabile come sottrazione aritmetica del livello di rumore residuo misurato, riportato nella precedente Tabella 4.2, dal livello di rumore ambientale, pari alla somma logaritmica del livello di rumore residuo con il contributo di sorgente calcolato mediante il modello acustico e riportato nella precedente Tabella 5.4.

Il risultato del calcolo del livello differenziale di immissione a confronto con il limite imposto dal D.P.C.M. 14/11/97, è mostrato nella seguente Tabella 6.3.

<sup>2</sup> Tale valore è suggerito nella Norma UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti-Parte 7: Rumore degli aerogeneratori"

**Tabella 6.3: Verifica del rispetto del limite differenziale - diurno**

Ricettore	Piano	Livello Residuo [dB(A)]	C <sub>s</sub> [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Esito verifica
R1	PT	61,5	59,8	63,7	2,2	5	RISPETTATO
R1	P1	61,5	64,6	66,3	4,8	5	RISPETTATO

Dall'esame della Tabella 6.3 si evince che durante la fase di esercizio degli impianti industriali in progetto, il limite differenziale di immissione risulta applicabile presso il ricettore individuato, in quanto il livello di rumore ambientale calcolato all'interno dell'edificio risulta superiore alla soglia di applicabilità, pari a 50 dB(A) nell'ipotesi di finestra aperta. Inoltre, il livello differenziale di immissione risulta inferiore al limite di imposto dal D.P.C.M. 14/11/97.

## 6.2. Verifica dei limiti dovuti al traffico indotto

In considerazione del fatto che gli impianti industriali di SALES S.p.a. in progetto e oggetto della presente valutazione saranno attivi unicamente nel periodo diurno, nel presente capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti imposti al ricettore R2 dal D.P.R n.142 del 30/03/04 per il solo periodo diurno.

### 6.2.1. Livello di immissione attuale

Il livello di immissione indotto al ricettore R2 dal traffico attualmente circolante sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio" è ricavabile a partire dal risultato del rilievo fonometrico effettuato presso la postazione P1 e descritto nel precedente paragrafo 4.2.1. In particolare, considerando che la postazione P1 si trova a circa 32 m dalla mezzeria della Strada Statale 67bis "Arnaccio", mentre il ricettore R2 si trova a circa 8 m dalla stessa, è possibile stimare il livello sonoro ad 1 m della facciata nord di R2 utilizzando la seguente formula per il calcolo della divergenza geometrica di una sorgente lineare:

$$L_{R2} = L_{P1} - 10 \log_{10} \frac{r_2}{r_1} + 3 \quad (1)$$

dove:

- $L_{R2}$  livello sonoro ad 1 m della facciata nord di R2;
- $L_{P1}$  livello sonoro misurato in P1, di cui alla precedente Tabella 4.1, ovvero  $L_{P1} = 58,5$  dB(A), a seguito dell'arrotondamento a 0.5 dB(A) effettuato in accordo al D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- $r_1$  rappresenta la distanza in metri tra la postazione di misura P1 e la mezzeria della Strada Statale 67bis "Arnaccio", per cui  $r_2 = 32$  m;

$r_2$  rappresenta la distanza in metri tra la postazione di misura ad 1 m della facciata di R2 e la mezzeria della Strada Statale 67bis "Arnaccio", per cui  $r_2 = 7$  m;

- in ragione del campo riflesso sulla facciata dell'edificio ricettore stesso si considera cautelativamente un incremento di 3 dB, trascurando la perdita di energia sonora dovuta all'assorbimento della facciata e alla diffusione sulla sua superficie.

Applicando la formula (1) sopra descritta si ottiene come stima del livello di immissione indotto al ricettore R2 dal traffico attualmente circolante sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio"  $L_{R2} = 67,5$  dB(A).

### 6.2.2. Limite assoluto di immissione

Per valutare il rispetto dei limiti di immissione presso il ricettore R2 individuato è necessario calcolare il livello di immissione nello stato di progetto in prossimità dello stesso mediante la somma energetica del livello di immissione attuale, calcolato nel precedente paragrafo 6.2.1, con il livello sonoro derivante dalle emissioni acustiche del traffico indotto dalle attività oggetto della presente valutazione e circolante sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio", calcolato nel precedente paragrafo 5.3, e riportato nella precedente Tabella 5.6.

Il livello di immissione nello stato di progetto così calcolato è riportato nella seguente Tabella 6.4, e posto a confronto con il limite di immissione imposto dal D.P.R n.142 del 30/03/04, nella seguente Tabella 6.4

**Tabella 6.4: Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione - diurno**

Ricettore	Piano	Livello immissione attuale [dB(A)]	$L_{Aeq,TR}$ [dB(A)]	Livello di immissione di progetto [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Esito
R2	PT	67,5	54,0	67,7	70	RISPETTATO
R2	P1	67,5	53,4	67,7	70	RISPETTATO

Dall'esame della Tabella 6.4 si evince che il livello di immissione indotto presso il ricettore R2 dal traffico circolante sulla Strada Statale 67bis "Arnaccio" stimato per lo stato di progetto, ovvero considerando anche il contributo del traffico indotto dalle attività industriali oggetto della presente valutazione previsionale di impatto acustico, risultano inferiori al limite di immissione imposto dal D.P.R n.142 del 30/03/04 per le strade extraurbane secondarie di tipo Cb nel periodo di riferimento diurno.

## 7. CONCLUSIONI

La presente Valutazione previsionale di impatto acustico è relativa all'impianto industriale di proprietà SALES S.p.a., ubicato in località Biscottino, nel Comune di Collesalveti (LI) ed ha lo scopo di valutare il rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di acustica ambientale. Lo studio svolto ha permesso di valutare gli effetti sulla componente rumore indotti dall'esercizio delle attività di produzione di calcestruzzo e di prefabbricazione di accropodi in calcestruzzo.

In considerazione del fatto che gli impianti in progetto saranno attivi unicamente nel periodo diurno, nel presente studio è stata effettuata la verifica del rispetto dei limiti imposti dal DPCM 14/11/1997 per le attività produttive e dal D.P.R n.142 del 30/03/04 per la Strada Statale 67bis "Arnaccio" dove cirolerà il traffico indotto dalle suddette attività in oggetto, per il solo periodo diurno

Nello specifico, si è proceduto ad eseguire una campagna di monitoraggio finalizzata a caratterizzare lo stato di riferimento del clima acustico, durante il periodo di riferimento diurno, mediante rilievi fonometrici di breve durata.

Utilizzando i risultati della campagna di monitoraggio, eseguita in data 11/05/2023 ed i risultati di un modello sviluppato con software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti, è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale ai sensi della Legge n.447 del 26 ottobre 1995.

Inoltre, le stime eseguite hanno mostrato che la Strada Statale 67bis "Arnaccio" rispetterà il limite di immissione anche considerando il contributo del traffico indotto dagli impianti in progetto durante la fase di esercizio a regime.

# ALLEGATO 1 – ATTESTATI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE

## Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti

 <b>PROVINCIA DI PISA</b> Dipartimento del Territorio Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia	
Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008

**Oggetto:** Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione

**IL DIRIGENTE**

Vista la Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviata dalla U.O.C. "Analisi Meteo-climatiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

**DETERMINA**

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

- 1)
- 2) Dott. **Teti Luca**, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008

4)

- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
- Di inviare copia del presente Atto ai sopra indicati, Dott. Teti Luca, presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
- Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
- Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa.

**IL DIRIGENTE**  
Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124, comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 30/04/2008 al 15/05/2008.

**IL RESPONSABILE**  
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008

**Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Dott.ssa Lorenza Catricalà**



**REGIONE TOSCANA**

DIREZIONE AMBIENTE ED ENERGIA

SETTORE BONIFICHE E "SITI ORFANI" PNRR

**Responsabile di settore Andrea RAFANELLI**

Incarico: DECR. DIRIG. CENTRO DIREZIONALE n. 22305 del 11-11-2022

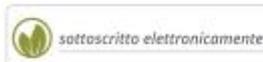
Decreto non soggetto a controllo ai sensi della D.G.R. n. 553/2016

**Numero adozione: 7744 - Data adozione: 18/04/2023**

Oggetto: inserimento di nominativi nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica, di cui al Capo VI del D.Lgs. n°42/2017, a seguito della seduta del 31 marzo 2023 della preposta Commissione esaminatrice

Il presente atto è pubblicato integralmente sulla banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'art.18 della l.r. 23/2007.

Data certificazione e pubblicazione in banca dati ai sensi L.R. 23/2007 e ss.mm.: 18/04/2023



Signed by  
**ANDREA  
RAFANELLI**  
C = IT

Numero interno di proposta: 2023AD008679

## IL DIRIGENTE

Vista la Legge quadro n° 447 del 26/10/95 e ss.mm.ii. in materia di inquinamento acustico ed in particolare: commi 6 e 7 dell'articolo 2 che definiscono tecnico competente la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo.

Visto il D.Lgs. n°42 del 17/02/17 contenente disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'art. 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della Legge n°161/2014, ed in particolare il Capo VI di detto Decreto nel quale viene istituito, presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, l'Elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico Competente in Acustica.

Tenuto conto di quanto esplicitato in materia di acustica nelle Linee Guida sino ad oggi prodotte dal Tavolo Tecnico Nazionale di Coordinamento istituito, presso il MATTM, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. n°42/2017.

Vista la L.R. n°89 del 1 dicembre 1998, "Norme in materia di inquinamento acustico" e sue ss.mm.ii..

Vista la L.R. n°22 del 3 marzo 2015, "Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni dei comuni). Modifiche alle leggi regionali 32/2002, 67/2003, 41/2005, 68/2011, 65/2014.", che all'articolo 2, comma 1, lettera d), punto 4) stabilisce che le funzioni in materia di inquinamento acustico esercitate dalle Province sono oggetto di trasferimento alla Regione nei termini previsti dalla stessa legge e cioè a decorrere dal 1 gennaio 2016.

Vista la L.R. n°15 del 24 febbraio 2016, " Riordino delle funzioni amministrative in materia ambientale in attuazione della L.R. n. 22/2015 nelle materie rifiuti, tutela della qualità dell'aria, inquinamento acustico. Modifiche alle leggi regionali 25/1998, 89/1998, 9/2010, 69/2011 e 22/2015".

Vista la Delibera di Giunta Regionale n°776 del 01 agosto 2016, così come modificata con successiva D.G.R. n°1572 del 16 dicembre 2019, per quanto concerne l'istituzione e la composizione della Commissione regionale di verifica dei requisiti per l'iscrizione all'elenco regionale di tecnico competente in materia di acustica ambientale .

Visto il Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° n°241 del 09 novembre 2021, così come modificato con successivo D.P.G.R. n°36 del 21 febbraio 2023, relativamente alla costituzione, conforme ai criteri di composizione fissati, della Commissione regionale di verifica dei requisiti per l'iscrizione nell'elenco dei tecnici competenti in materia di acustica.

Visto il Decreto Dirigenziale n°15331 del 24 ottobre 2017 avente come oggetto l'approvazione della modulistica necessaria per l'ottenimento del riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica propedeutica all'inserimento del proprio nominativo nello specifico Elenco.

Presa visione del verbale della seduta della Commissione regionale di verifica dei requisiti per l'iscrizione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in materia di Acustica tenutasi il giorno 31 marzo 2023, risultante agli atti del competente Settore Regionale e riportanti gli esiti dell'esamina condotta sulla richiesta d'inserimento in Elenco pervenute.

Dato atto che i soggetti richiedenti l'inserimento del proprio nominativo nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale hanno presentato apposita liberatoria nella quale si autorizza la pubblicazione di dati personali secondo le modalità previste in allegato 1 del D.Lgs. n°42/2017.

Considerata la necessità di inserire i nominativi dei titolari delle richieste accolte nell'apposito Elenco dei Tecnici Competenti nel campo dell'Acustica istituito presso il MATTM nei modi e nei tempi previsti da detto Ministero.

**DECRETA**

1. di fare propri i pareri espressi, nella seduta del 31 marzo 2023, dalla Commissione regionale di verifica dei requisiti per l'iscrizione nell'Elenco nazionale dei Tecnici dei Competenti in Acustica, risultanti da verbale agli atti del competente Servizio, sulla base dei quali si evince che sono ritenuti idonei i requisiti maturati, ai fini del riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica, dai richiedenti di seguito indicati:

[REDACTED]  
[REDACTED] Ing. Catricalà Lorenza, [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED];

2. di procedere pertanto all'attivazione della procedura d'inserimento nell'elenco informatico nazionale ENTECA, appositamente istituito dal MATTM, dei nominativi dei tecnici sopra indicati;
3. di inviare copia del presente Atto ai suddetti richiedenti presso i recapiti forniti;
4. di pubblicare nella banca dati degli Atti regionali, sul sito istituzionale della Regione Toscana, il presente Decreto, propedeutico all'aggiornamento nell'elenco nazionale ENTECA dei nominativi dei Tecnici Competenti in Acustica residenti in Toscana.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso all'autorità giudiziaria competente nei termini di legge.

**IL DIRIGENTE**

**CERTIFICAZIONE**



Signed by RANFAGNI  
MASSIMO  
C = IT  
O = Regione Toscana

## ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

### Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Fusion mat. 12837



Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriali  
Laboratorio Agenti Fisici  
Sede del Raffello - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, JAF e ILAC

Signatory of EA, JAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

#### CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1588\_22 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>23/02/2022</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)</b>
destinatario <i>receiver</i>	<b>C.S</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>Fusion</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>12837</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>14/02/2022</b>
- data delle misure <i>date of measurement</i>	<b>22/02/2022</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>1454</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed 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° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni 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 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 fonometro integratore 01dB Fusion mat. 12843



Centro di Taratura LAT 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Raffaello - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536794

LAT 164  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF ed ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA QQ LAT164 FB1589\_22  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
*date of issue* **23/02/2022**

- cliente  
*customer* **Blue Wave Srl  
Via del Fonditore, 344  
58022 Follonica (GR)**

destinatario  
*recipient* **C.S.**

Si riferisce a  
*referring to*

- oggetto  
*item* **Fonometro**

- costruttore  
*manufacturer* **01 dB**

- modello  
*model* **Fusion**

- matricola  
*serial number* **12843**

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **14/02/2022**

- data delle misure  
*date of measurement* **22/02/2022**

- registro di laboratorio  
*Laboratory reference* **1454**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 164 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 ed 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° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni 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 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 del calibratore di livello sonoro CAL 21 (01dB)**



Centro di Taratura LAT 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanità Pubblica  
Aren Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Buffale - 53100 Siena  
Tel 0577 536897 - Fax 0577 536754

LAT 164  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1212\_22  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
*date of issue* **23/02/2022**

- cliente  
*customer* **Blue Wave Srl  
Via del Fonditore, 344  
58022 Follonica (GR)**

destinatario  
*recipient* **C.S**

Si riferisce a  
*referring to*

- oggetto  
*item* **Calibratore**

- costruttore  
*manufacturer* **01 dB**

- modello  
*model* **CAL 21**

- matricola  
*serial number* **00930817 (2003)**

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **21/02/2022**

- data delle misure  
*date of measurement* **22/02/2022**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1459**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed 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° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni e 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 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.*

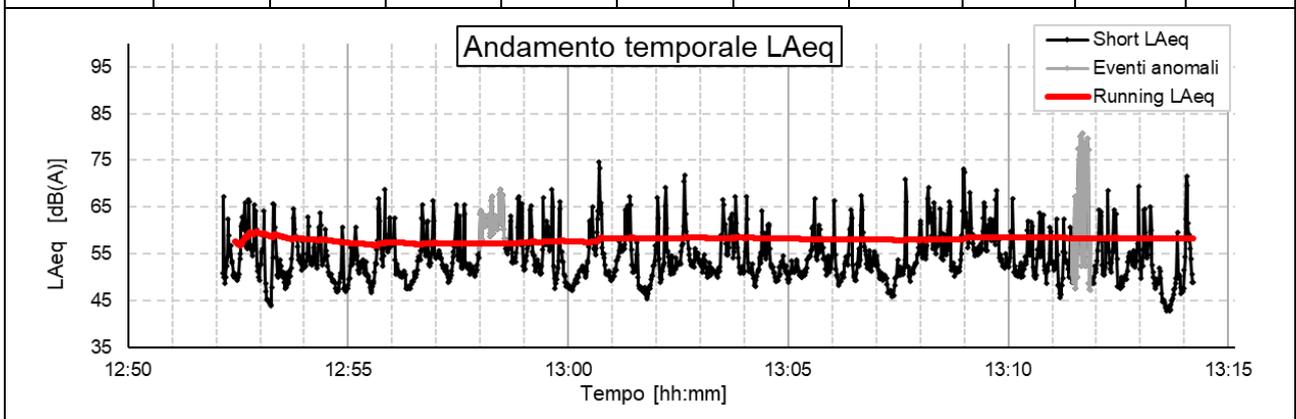
Direzione tecnica  
*(Approving Officer)*

## **ALLEGATO 3 – RAPPORTI DI PROVA RILIEVO AL RICETTORE**

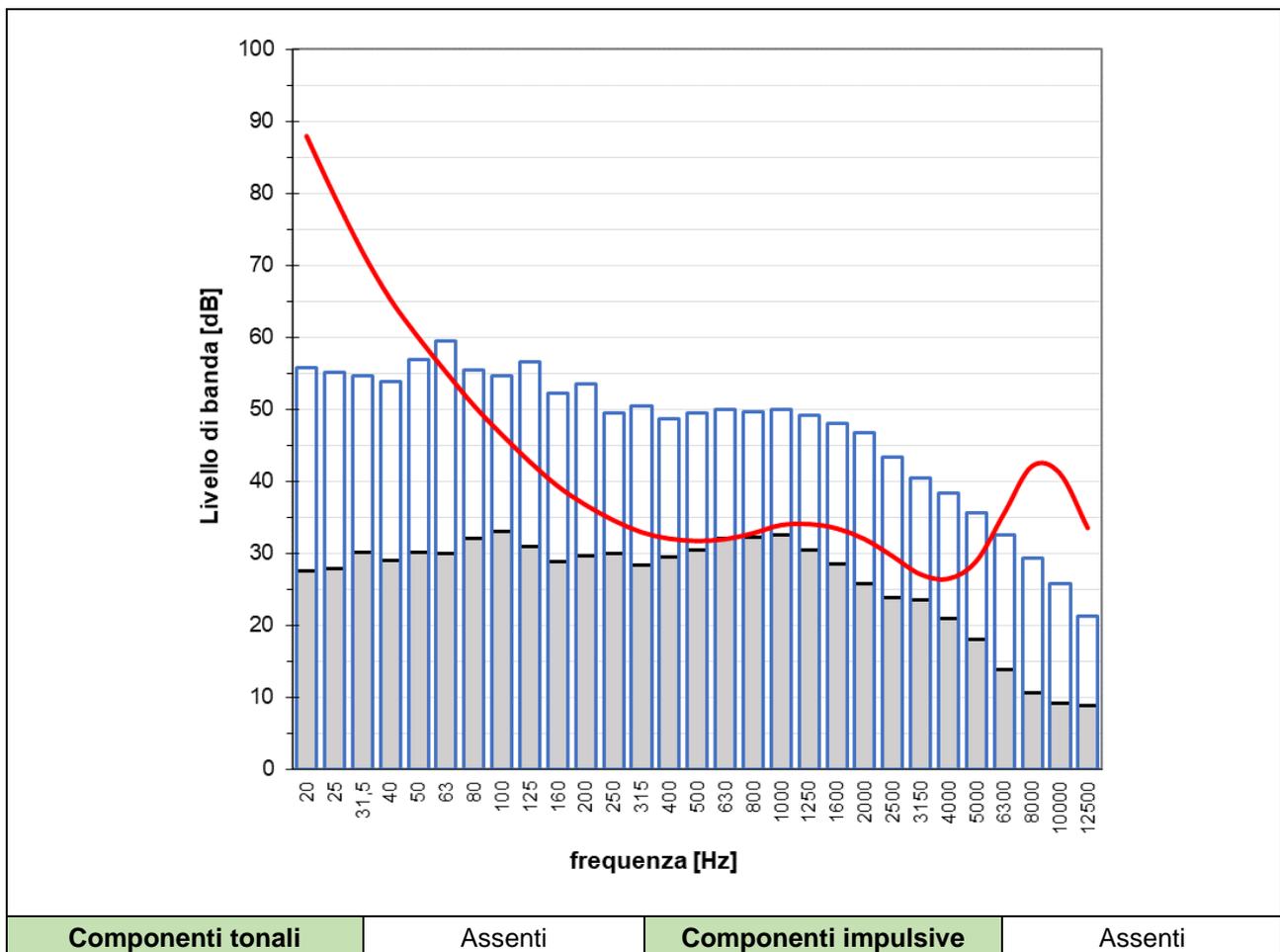
ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T <sub>R</sub>	Data	Ora
P1	P1	Residuo	Diurno	11/05/2023	12:52:09
					
<b>Operatore</b>	Luca Teti, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 8159 Elenco Nazionale in data 10/12/2018				
<b>Condizioni meteo</b>	Cielo sereno, vento a terra inferiore a 5 m/s, temperatura 15 °C circa				
<b>Condizioni misura</b>	All'esterno, in prossimità del ricettore				

Nb: la foto mostrata è soltanto indicativa del posizionamento della strumentazione e può non rappresentare le effettive condizioni al momento della misura

T <sub>m</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>MIN</sub>	L <sub>MAX</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>99</sub>
[hh:mm:ss]	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
<b>00:21:02</b>	<b>58,4</b>	41,7	79,0	69,3	64,2	60,9	52,9	48,5	47,3	44,4



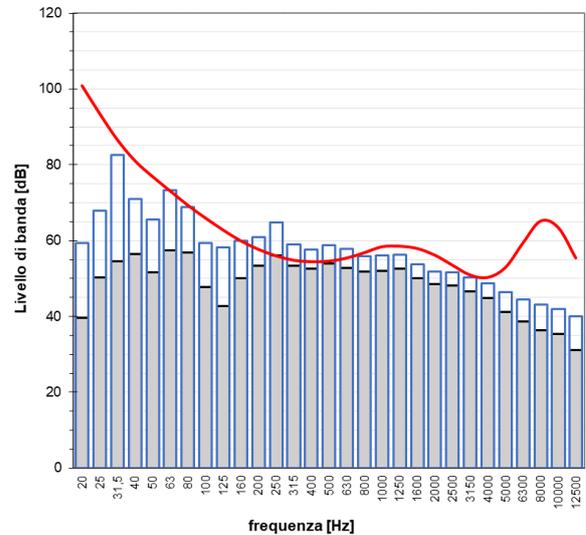
Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	27,5	55,7	630	32,0	50,0
25	27,8	55,1	800	32,3	49,6
31,5	30,2	54,6	1000	32,5	50,0
40	29,0	53,8	1250	30,5	49,1
50	30,1	56,9	1600	28,5	48,0
63	29,9	59,5	2000	25,8	46,8
80	32,0	55,5	2500	23,9	43,3
100	33,0	54,7	3150	23,5	40,5
125	31,0	56,5	4000	21,0	38,3
160	28,8	52,2	5000	18,1	35,6
200	29,7	53,5	6300	13,8	32,5
250	30,0	49,5	8000	10,6	29,4
315	28,3	50,5	10000	9,2	25,8
400	29,5	48,7	12500	8,9	21,2
500	30,4	49,4			





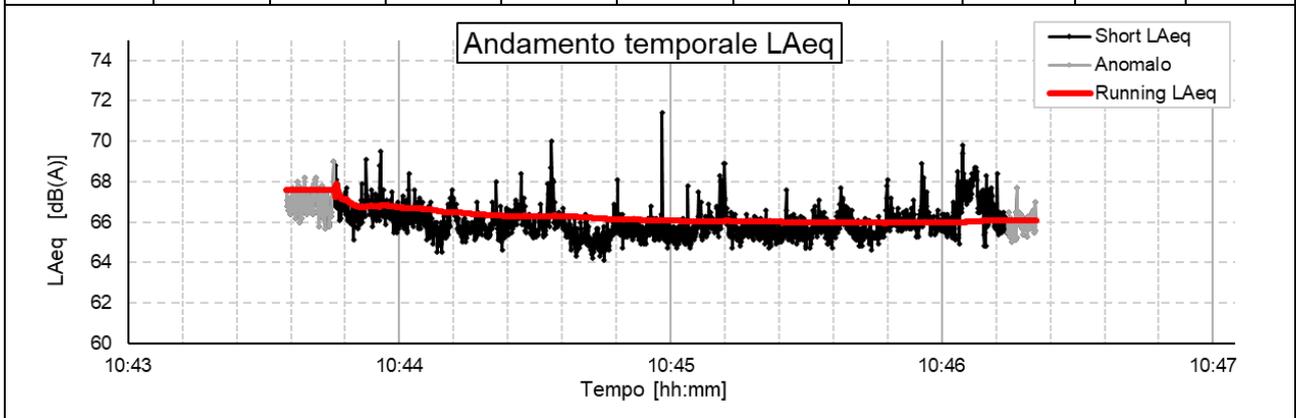
## **ALLEGATO 4 – RAPPORTI DI PROVA CARATTERIZZAZIONE SORGENTI**

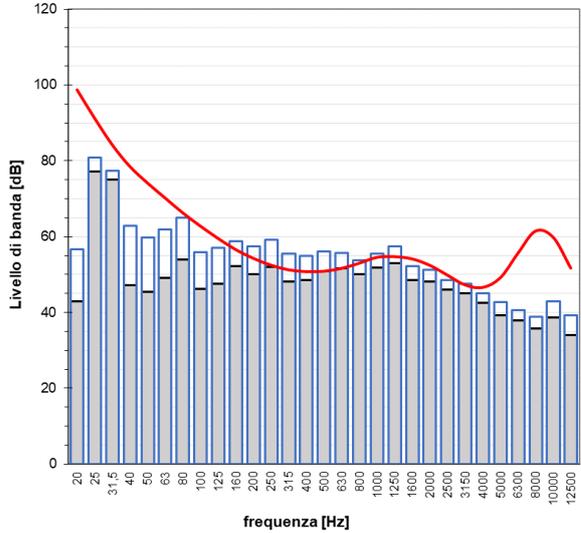
ID scheda	Sorgente	Modalità	Distanza	Data
S1	Mescolatore CLS	In esercizio	10 m	11/05/2023

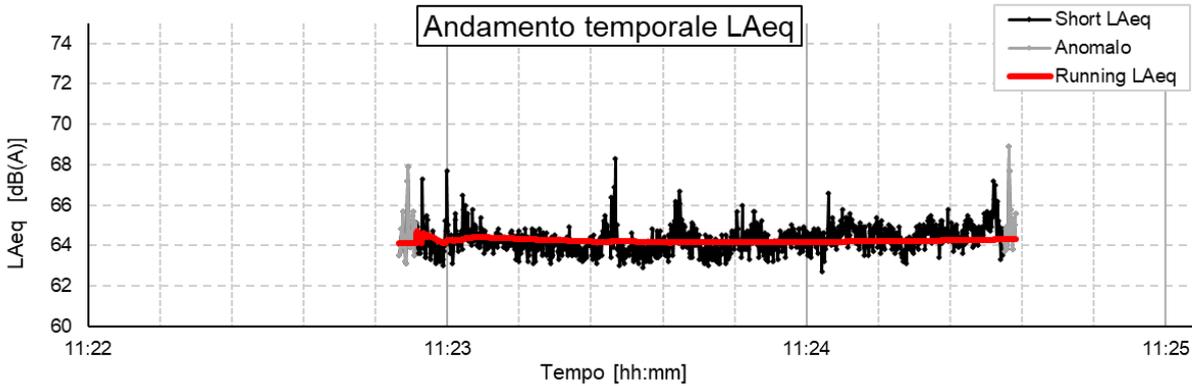


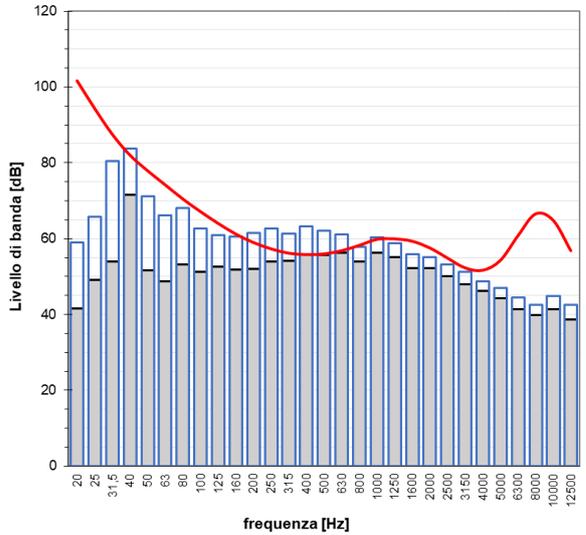
<b>Operatore</b>	Luca Teti, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 8159 Elenco Nazionale in data 10/12/2018
------------------	--

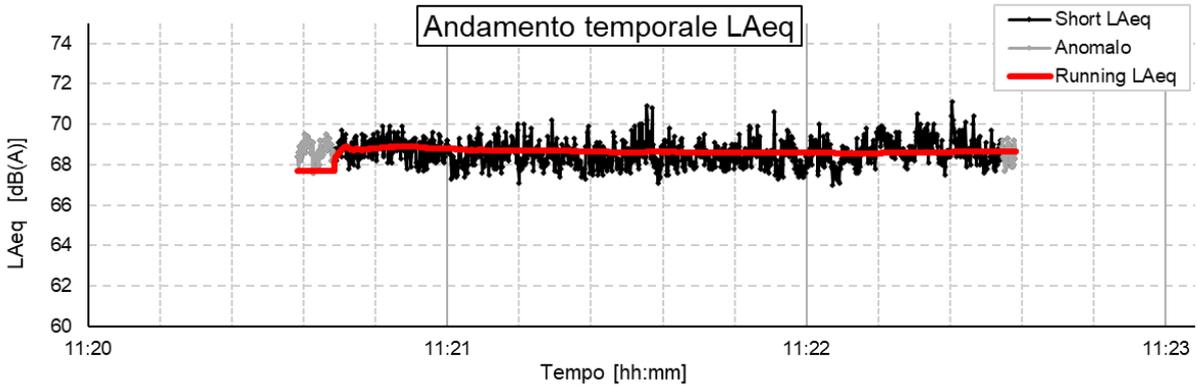
T <sub>m</sub> [hh:mm:ss]	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>MIN</sub> dB(A)	L <sub>MAX</sub> dB(A)	L <sub>1</sub> dB(A)	L <sub>5</sub> dB(A)	L <sub>10</sub> dB(A)	L <sub>50</sub> dB(A)	L <sub>90</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)	L <sub>99</sub> dB(A)
00:02:29	66,1	64,1	71,4	68,5	67,4	66,9	65,8	65,1	64,9	64,5



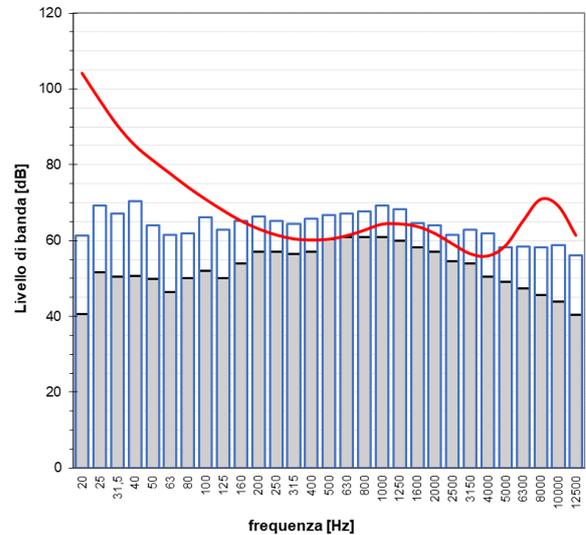
ID scheda	Sorgente	Modalità	Distanza	Data
S2	Autobetoniera	Carica e in attesa	10 m	11/05/2023
				
<b>Operatore</b>	Luca Teti, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 8159 Elenco Nazionale in data 10/12/2018			

T <sub>m</sub> [hh:mm:ss]	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>MIN</sub> dB(A)	L <sub>MAX</sub> dB(A)	L <sub>1</sub> dB(A)	L <sub>5</sub> dB(A)	L <sub>10</sub> dB(A)	L <sub>50</sub> dB(A)	L <sub>90</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)	L <sub>99</sub> dB(A)
00:01:38	64,3	62,7	68,3	66,3	65,2	64,9	64,1	63,4	63,2	63,0
										

ID scheda	Sorgente	Modalità	Distanza	Data
S3	Autobetoniera	In fase di scarico	10 m	11/05/2023
				
<b>Operatore</b>	Luca Teti, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 8159 Elenco Nazionale in data 10/12/2018			

T <sub>m</sub> [hh:mm:ss]	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>MIN</sub> dB(A)	L <sub>MAX</sub> dB(A)	L <sub>1</sub> dB(A)	L <sub>5</sub> dB(A)	L <sub>10</sub> dB(A)	L <sub>50</sub> dB(A)	L <sub>90</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)	L <sub>99</sub> dB(A)
00:01:51	68,6	67,0	71,1	69,9	69,5	69,3	68,5	67,7	67,5	67,3
										

ID scheda	Sorgente	Modalità	Distanza	Data
S4	Sollevatore	In fase di sollevamento	10 m	11/05/2023



<b>Operatore</b>	Luca Teti, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 8159 Elenco Nazionale in data 10/12/2018
------------------	--

T <sub>m</sub> [hh:mm:ss]	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>MIN</sub> dB(A)	L <sub>MAX</sub> dB(A)	L <sub>1</sub> dB(A)	L <sub>5</sub> dB(A)	L <sub>10</sub> dB(A)	L <sub>50</sub> dB(A)	L <sub>90</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)	L <sub>99</sub> dB(A)
00:01:27	76,6	71,2	85,4	83,7	81,7	80,0	73,9	72,1	71,9	71,5

