

Valutazione e verifica previsionale di impatto acustico – interventi di correzione acustica

Art. 14 della Legge Regionale 20 Ottobre 2000, n° 52

VERIFICHE PREVISIONALI PER REALIZZAZIONE DI NUOVO FABBRICATO A USO COMMERCIALE IN ALBA

COMMITTENTI:

[REDACTED]

UBICAZIONE TERRENO:

Area AS17, Corso Europa, zona San Cassiano, 12051 ALBA

Responsabile delle Verifiche acustiche e indicazioni progettuali

[REDACTED]

26/02/2021

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3. ANAGRAFICA DELL'AZIENDA	7
4. INDIVIDUAZIONE AREA OGGETTO DI STUDIO	8
5. CONTESTO DI INSERIMENTO DELL'ATTIVITÀ	9
6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE CONNESSE ALL'OPERA.....	10
7. ORARI DI FUNZIONAMENTO DELL'ATTIVITÀ NEL COMPLESSO E DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E SUSSIDIARI.....	12
8. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....	13
9. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE	14
10. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E DEI PUNTI DI MISURA	15
11. STRUMENTAZIONE	18
12. ZONIZZAZIONE ACUSTICA	19
13. RUMORE RESIDUO ANTE OPERAM.....	20
14. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE.....	27
15. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE E DIFFERENZIALI	55
16. PROPOSTA DI INTERVENTO ORGANIZZATIVO.....	55
17. CONCLUSIONE DELLA VALUTAZIONE.....	56
18. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA.....	56
19. PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTI DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE	56

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è stata redatta al fine di verificare in via previsionale il rispetto dei limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica su terreno sito in Alba, Corso Europa zona San Cassiano, per realizzazione su tale terreno di nuova struttura commerciale, per l'Azienda Dimar S.p.A

Lo scrivente ha indagato alcuni specifici processi e attività lavorative, nello specifico il funzionamento degli impianti di trattamento aria / riscaldamento, degli impianti per il funzionamento delle celle frigorifere, delle fasi di carico/scarico e per l'utilizzo del press container. Il punto vendita è stato oggetto di valutazione di impatto acustico ne febbraio 2018: nella presente verranno utilizzate le misure di rumore di fondo contenute in tale documento, al fine di ipotizzare se necessario gli interventi di correzione acustica, sia a carattere gestionale, sia strutturale.

La presente valutazione è stata condotta sulla base delle schede tecniche ricevute da e sulla base dei confronti avuti con i progettisti della parte impiantistica, in merito soprattutto agli orari di funzionamento dei macchinari e alle loro prestazioni.

Nella presente si andrà a verificare il rispetto dei valori di immissione acustica imposti dalla legge, nel rispetto soprattutto dei ricettori maggiormente sensibili che possono essere individuati nell'area circostante l'attività.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La legislatura italiana ha posto particolare attenzione all'inquinamento acustico a partire dagli anni novanta, in particolare con l'uscita della Legge Quadro n°447, che ha sostituito in buona parte il precedente D.P.C.M. del 01/03/1991. Le leggi considerate per questo studio sono state diverse, quali:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n.233 del 6.10.97);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. n. 280 del 1.2.97)
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 5 dicembre 1997, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" (G.U. n. 297 del 22.12.97);
- Decreto Ministero dell'Ambiente, 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (G.U. n.76 del 1.4.98);

- Decreto del Presidente della Repubblica, 18 novembre 1998, n. 459, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" (G.U. n. 2 del 4.1.99);

- Legge Regionale, 20/10/2000, n. 52, "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico" (B.U. n.43 del 25 ottobre 2000);

Decreto della Giunta Regionale, 06/08/2001, n. 85-3802, "L.R. n.52/2000, art.3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio (B.U. n.33 del 14/08/2001);

Decreto del Presidente della Repubblica, 30 marzo 2004, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n.447" (G.U. n°127 del 1 giugno 2004-in vigore dal 16 giugno 2004).

La legge 447/1995 ed i regolamenti attuativi collegati, in particolare il D.P.C.M. del 14/11/1997, fissano dei limiti precisi riguardo ai livelli di rumore ammissibili, anche per quanto riguarda i loro valori differenziali, che rappresentano la differenza dei livelli assoluti in presenza ed in assenza della, o delle, sorgenti disturbanti. Tale legge delega ai Comuni la redazione di un Piano di zonizzazione acustica, cioè di una mappa che tenga conto delle realtà esistenti, delle destinazioni d'uso degli edifici, ecc., e suddivida il territorio comunale in zone, all'interno delle quali non possano essere superati determinati livelli di rumore.

I valori limite assoluti sono indicati nella tabella seguente:

Classificazione acustica		Valori limite [dB(A)]			
		Emissione		Immissione	
Classe	Descrizione	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabelle B e C del D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Ai fini della legge 447/95 si definiscono:

- "**VALORI LIMITE DI IMMISSIONE**" il 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.

I **valori limite di immissione** sono ulteriormente suddivisi in:

- **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- "**valori limite di emissione**" il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- "**valori di attenzione**" il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- "**valori di qualità**" i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Valori Limite Di Emissione

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli indicati nella tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997 fino all'emanazione della specifica norma UNI e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

Valori Limite Assoluti Di Immissione

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del decreto 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)

<p>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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc...</p>
<p>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.</p>
<p>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 impegnano macchine operatrici.</p>
<p>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.</p>
<p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Tabella D: valori di qualità - Leq in dBA (DPCM 14 novembre 1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Per quanto riguarda le modalità di misura dei livelli di rumore definiti nelle tabelle B e C del DPCM 14 Novembre 1997, dove la variabilità o le caratteristiche del rumore rendano il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A non sufficientemente rappresentativo del fenomeno acustico, le misure fonometriche dovranno essere estese ad altri descrittori, quali livelli percentili LN, alla loro distribuzione statistica e all'analisi in frequenza.

A partire dalla situazione acustica attuale (dettagliata attraverso misure sperimentali) e dalla variabilità temporale delle sorgenti sonore, si dovrà valutare il reale rispetto dei suddetti limiti di emissione ammissibili.

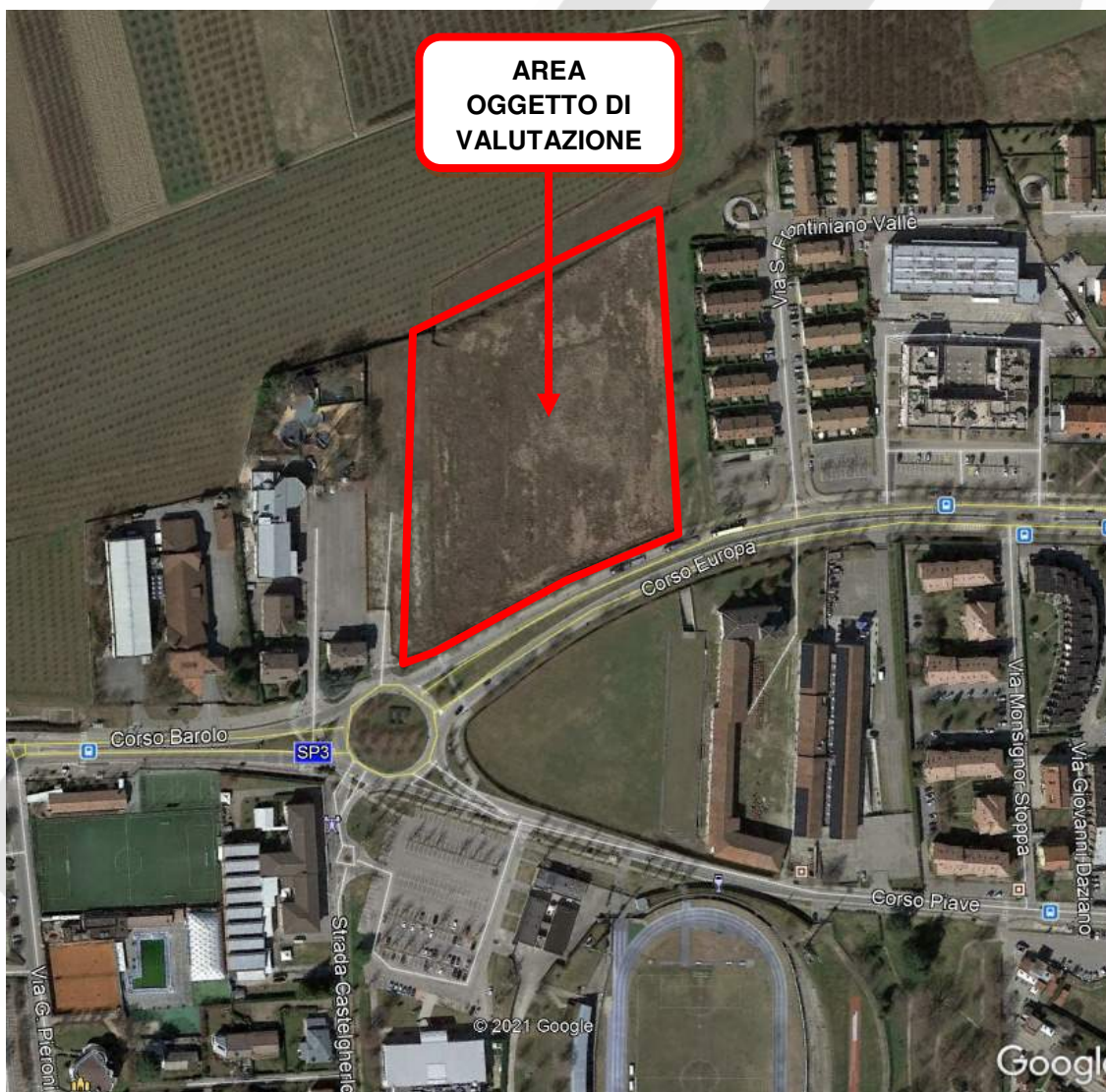
3. ANAGRAFICA DELL'AZIENDA

La presente relazione tecnica è stata redatta per conto della DIMAR S.p.A., con sede legale in CHERASCO (CN), FRAZIONE RORETO, Via Cuneo, n.34.

Il punto vendita in oggetto, di futura apertura in zona San Cassiano, Corso Europa, Alba, svolge attività di commercio al dettaglio di generi alimentari e non. La struttura è inserita a piano terra, in area appositamente edificata, e presenta area di carico / scarico sul retro, area parcheggio fronte ingresso, parcheggio interrato, locali tecnici, con impianti posti in copertura.

4. INDIVIDUAZIONE AREA OGGETTO DI STUDIO

L'intera area oggetto di valutazione è inserita a ovest di Alba, al confine dell'area residenziale di Corso Europa, e confina a Nord con campi coltivati, a Ovest e Est con i ricettori di zona e a Sud con Corso Europa, come visibile dall'immagine qui riportata.



Barrare una delle seguenti casistiche:

- ☒ Nuova attività.
- ☐ Ampliamento/Potenziamento di attività esistente.
- ☐ Ristrutturazione di attività esistente.
- ☐ Altro:

5. CONTESTO DI INSERIMENTO DELL'ATTIVITÀ

☒ Entro m 50 da altre fonti rumorose (es. attività produttive, strade trafficate ecc.)

Specificare: l'area oggetto di studio è ubicata direttamente su Corso Europa, una delle principali strade di accesso ad Alba, ed è per tale motivo che l'infrastruttura stradale può costituire una fonte di rumore abbastanza elevato, a seconda del traffico esistente.

☐ In un contesto isolato

☐ Entro m ____ da ricettori sensibili (es. scuole, ospedali, luoghi di culto)

☒ Entro m 30 da zone residenziali/centri storici

Specificare: _____



6. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE CONNESSE ALL'OPERA

Ai fini della presente valutazione, gli impianti possono essere suddivisi in due tipologie: impianti fissi, quali quelli per riscaldamento/climatizzazione/condizionamento dell'immobile o quelli per il funzionamento delle celle frigo, e impianti e attrezzature in uso nel ciclo produttivo aziendale.

I primi, con caratteristiche residenziali e basso emissive, sono stati posizionati alcuni all'interno di locali tecnici appositamente realizzati, altri direttamente in copertura, come i gas cooler.

Per quanto riguarda le seconde, avendo condotto le campagne di misurazione al fine di effettuare la valutazione delle esposizioni ai sensi del D. Lgs. 81/2008, Titolo VIII, Capo II, tali attrezzature possono ricondursi principalmente ad affettatrici, tritacarne, segaossa e lava cozze. Potranno inoltre essere presenti altre apparecchiature, le quali non apporteranno alcun contributo a livello di rumore, essendo riconducibili ad attrezzature domestiche. Tra queste rientra anche il press container, posizionato all'esterno del punto vendita. In ultimo, verranno valutate anche le immissioni sonore prodotte dall'attività di carico / scarico, ubicate sul retro.

Di seguito si riporta il dettaglio degli impianti, in base a quanto ricevuto dalla committenza.

Sorgente / Macchinario	1	2	3	4
Denominazione sorgente	Centrale frigo Arneg	Gas cooler Arneg	Pompa di calore	Recuperatore iper Euroclima
Certificazione	CE	CE	CE	CE
Modalità di impiego (1)	C	E	E	E
Dati (2)	T	T	T	T
Lw (dBA) (3)	76.0	67.0	76	53.7
Leq(dBA) (4)	48.0 a 10m	34.0 a 10m	58.0 a 1m	/
Componenti tonali [Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
Componenti impulsive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si specifica che la centrale frigo Arneg sarà posizionata all'interno di locale dedicato e opportunamente isolato.

Sorgente / Macchinario	5	6	7	8
Denominazione sorgente	Recuperatore commerciale 3 euroclima	Torrino iper	Uta commerciale 2	Uta iper
Certificazione	CE	CE	CE	CE
Modalità di impiego (1)	E	E	E	E
Dati (2)	T	T	T	T
Lw (dBA) (3)	53.7	69.0	53.8	57.8
Leq(dBA) a metri 1 (4)	/	/	/	/
Componenti tonali [Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
Componenti impulsive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LEGENDA

Il rigo (1) "modalità d'impiego": C interno con serramenti chiusi; A interno con serramenti aperti; E esterno, Ep esterno con pannelli fonoassorbenti

Il rigo (2) "Dati" indica la modalità con cui si sono reperite le informazioni relative al macchinario: T desunti da dati di targa o misure in campo; S stimati cautelativamente per analogia con sorgenti simili

Nel rigo (3) viene indicata la potenza sonora.

Nel rigo (4) viene indicata la pressione sonora.

Per quanto riguarda i valori di potenza Lw, si specifica che verrà presa in considerazione la potenza sonora irradiata attraverso la carpenteria desumibile da schede tecniche, sulla base delle indicazioni tecniche fornite dai progettisti.

7. ORARI DI FUNZIONAMENTO DELL'ATTIVITÀ NEL COMPLESSO E DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E SUSSIDIARI

Di seguito si forniscono degli ipotetici orari di apertura del punto vendita. A oggi gli orari effettivi non sono ancora stati comunicati allo scrivente.

Attività nel complesso

Classe acustica	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input checked="" type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> VI
<input checked="" type="checkbox"/> 12 mesi	<input type="checkbox"/> gennaio	<input type="checkbox"/> febbraio	<input type="checkbox"/> marzo	<input type="checkbox"/> aprile	<input type="checkbox"/> maggio	<input type="checkbox"/> giugno
	<input type="checkbox"/> luglio	<input type="checkbox"/> agosto	<input type="checkbox"/> settembre	<input type="checkbox"/> ottobre	<input type="checkbox"/> novembre	<input type="checkbox"/> dicembre
<input type="checkbox"/> 24 ore su 24	1° turno		2° turno		3° turno	
	dalle ore	alle ore	dalle ore	alle ore	dalle ore	alle ore
5 giorni su 7	/	/	/	/	/	/
7 giorni su 7	/	/	/	/	/	/
Lunedì	08.30	20.30	/	/	/	/
Martedì	08.30	20.30	/	/	/	/
Mercoledì	08.30	20.30	/	/	/	/
Giovedì	08.30	20.30	/	/	/	/
Venerdì	08.30	20.30	/	/	/	/
Sabato	08.30	20.30	/	/	/	/
Domenica	08.30	20.30	/	/	/	/

Impianti / macchinari (sorgenti)

Per quanto riguarda gli impianti, l'impianto n.1 e n.2 avrà un funzionamento in continuo, con ciclo variabile in base alla necessità.

L'impianto n.3 avrà un funzionamento solamente diurno, con eventuale funzionamento in notturna solo ed esclusivamente in caso di guasti; per gli impianti n.4 – 8, il funzionamento sarà esclusivamente nelle ore diurne.

8. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Per l'edificio oggetto di studio è stata condotta la valutazione previsionale di rispetto dei requisiti acustici passivi, come indicato dal D.P.C.M. 5 Dicembre 1997, che per un edificio adibito ad attività commerciale sono i seguenti

Tabella A - Classificazioni, degli ambienti abitativi (art. 2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B - Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici

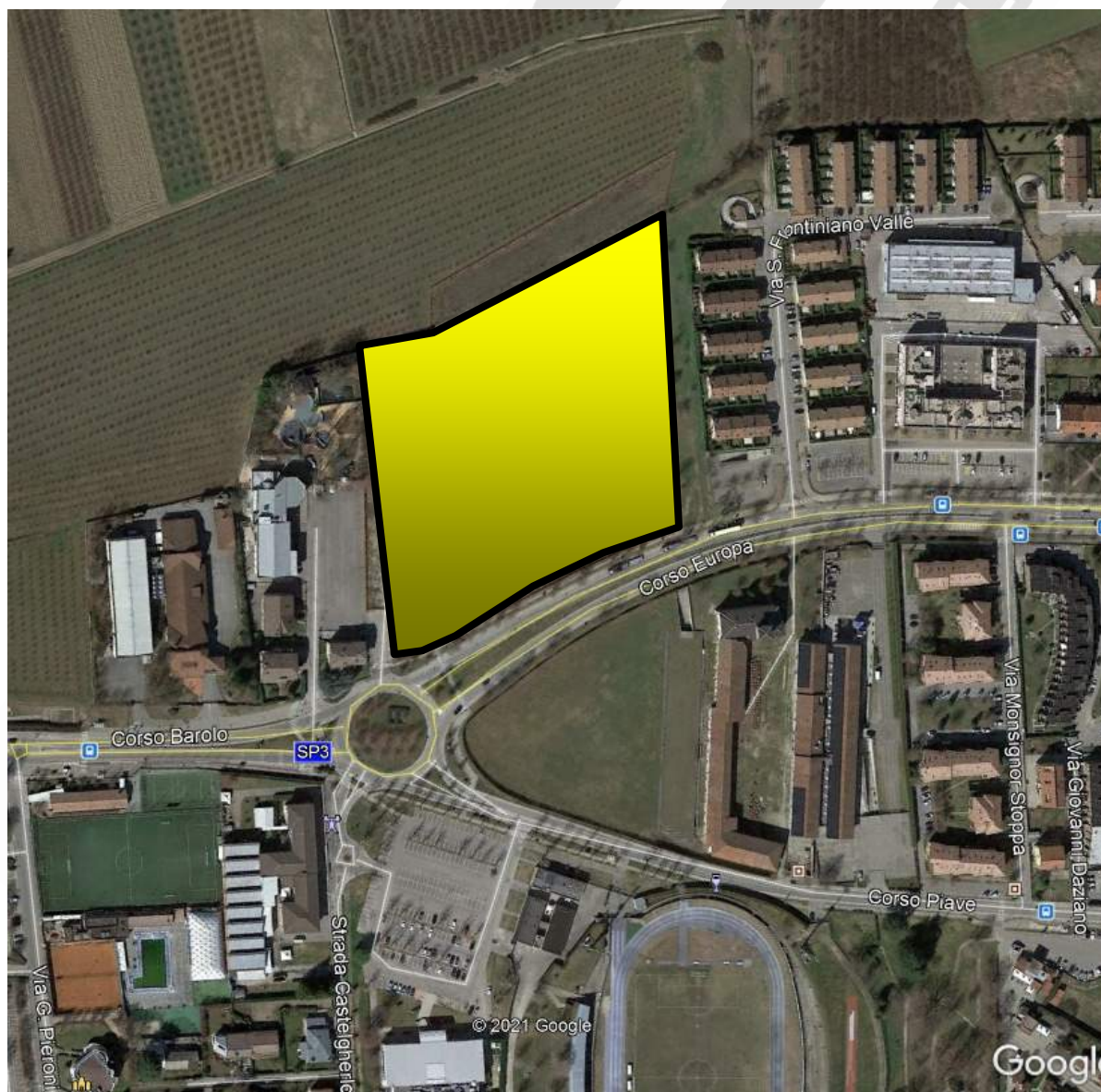
Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	R'_w (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

(*) Valori di R'_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Si fa presente che la maggior parte degli impianti presenti è posizionata in copertura.

9. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE

Come già accennato in precedenza, l'area oggetto di studio è posizionata al confine della zona residenziale di Corso Europa, San Cassiano, Alba. Le sorgenti di rumore presenti in zona sono riconducibili principalmente al traffico veicolare presente sull'infrastruttura stradale. Si specifica che il traffico veicolare risulta fortemente variabile, caratterizzato da un naturale decremento durante il periodo notturno.



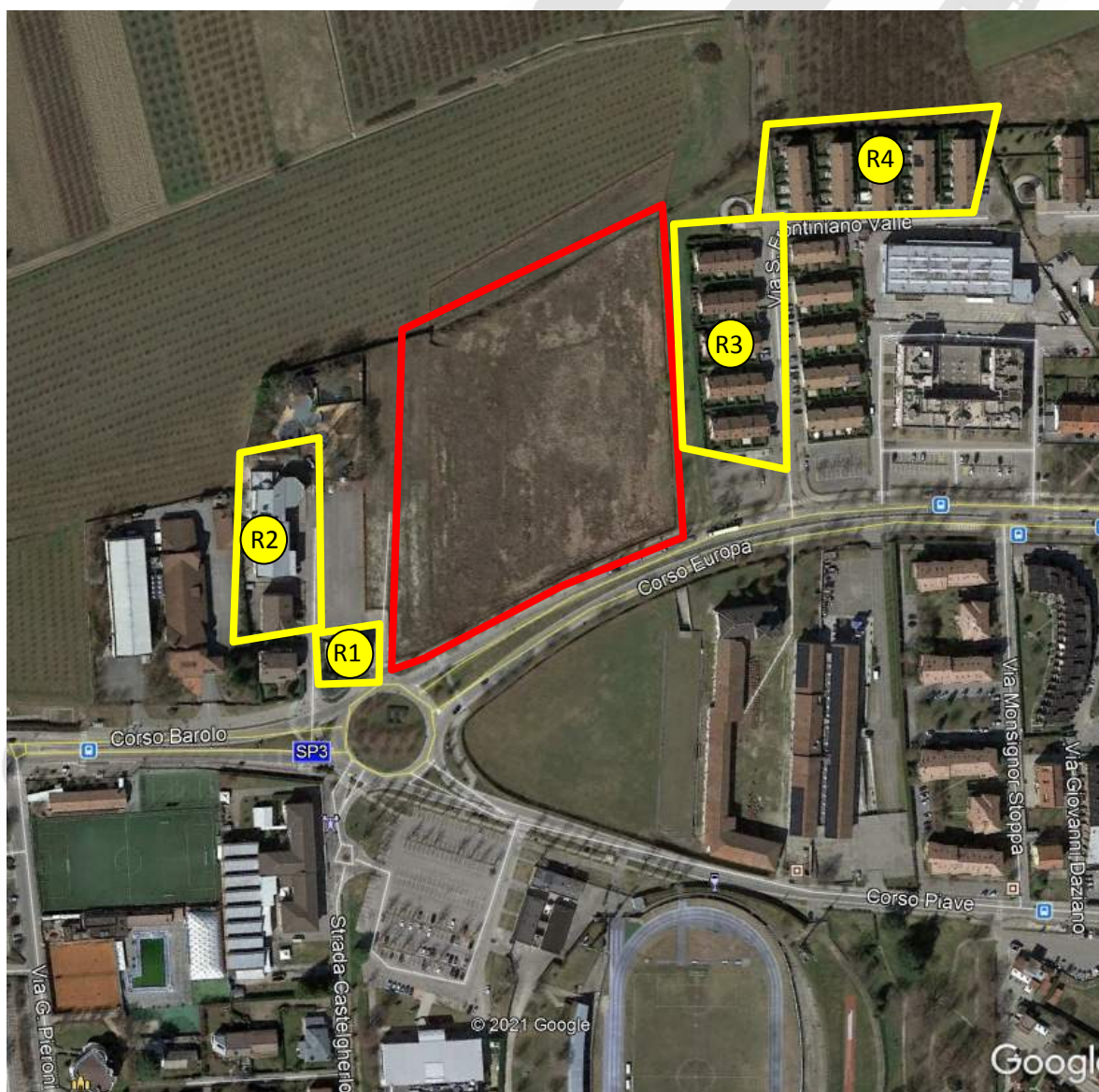
LEGENDA:



Area oggetto di valutazione

10. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E DEI PUNTI DI MISURA

Nella presente relazione sono stati presi in considerazione gli stessi ricettori oggetto di verifica nella relazione di febbraio 2018. Per la valutazione degli impatti, i ricettori sono stati raggruppati in blocchi, come sotto visionabile



LEGENDA



Ricettore Sensibile

RICETTORE R1

Edificio aggettante sulla rotatoria e sulla nuova viabilità di P.E.C. in progetto – Palazzina a due piani f.t. collocata quasi a filo strada



RICETTORE R2

Edificio polifunzionale e scolastico, prospiciente nuova strada di P.E.C.



RICETTORE R3

Gruppo villette a schiera su Via S. Frontiniano Valle, prospicienti l'area di intervento, verso il futuro edificio commerciale e l'area di scarico merci.



RICETTORE R4

Gruppo villette a schiera su Via S. Frontiniano Valle, prospicienti nuova viabilità.

11. STRUMENTAZIONE

Per l'esecuzione delle misure, di seguito si riporta la strumentazione utilizzata dai tecnici nella relazione del febbraio 2018

La strumentazione di misura è costituita da fonometro integratore/analizzatore real time, Classe 1, secondo le EN 60651/1994 e EN 60804/1994, marca Larson Davis, modello LXT, numero di serie 0003208, certificato n. LAT 163/11838 del 13 Gennaio 2015.

Microfono utilizzato marca PCB Piezotronics modello 377B02, Classe 1, con cuffia antivento, tarato il 13 Gennaio 2015.

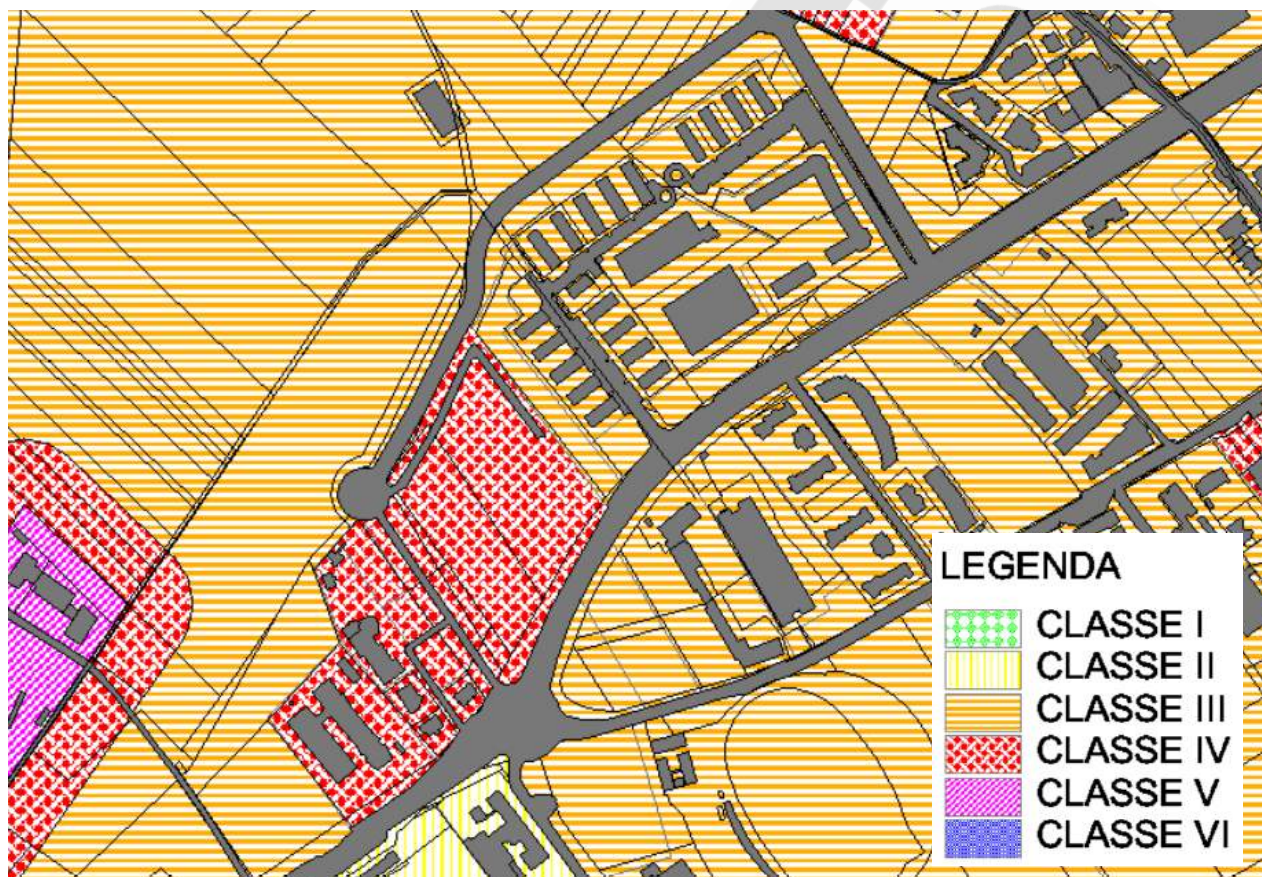
La calibrazione dello strumento è stata effettuata all'inizio ed alla fine del ciclo di misure con sorgente PCB Piezotronics modello CAL200, numero di serie 9870. Certificato n° LAT 163/11837 del 13 Gennaio 2015.

In ossequio alle procedure normative, il fonometro è stato calibrato con lo strumento sorgente: le calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misure differivano di 0,04 dB (< di 0,5 dB).



12. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Di seguito si allega lo stralcio della zonizzazione acustica comunale



Come si vede dall'estratto di zonizzazione acustica comunale allegato alla presente relazione, l'area oggetto di studio è collocata in **classe IV**; R1 e R2 sono anch'essi in classe IV, mentre R3 e R4 sono in classe III.

CL.	DEFINIZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO EMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO IMMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO QUALITA'	
		06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00
I	aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	37 dB(A)
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	52 dB(A)	42 dB(A)
III	aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)
IV	aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)
V	aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)
VI	aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)

13. RUMORE RESIDUO ANTE OPERAM

La campagna di misurazione è stata condotta in data 09/09/2016, con misurazioni condotte in periodo diurno.

Postazione n°1 – Recettore Rotatoria

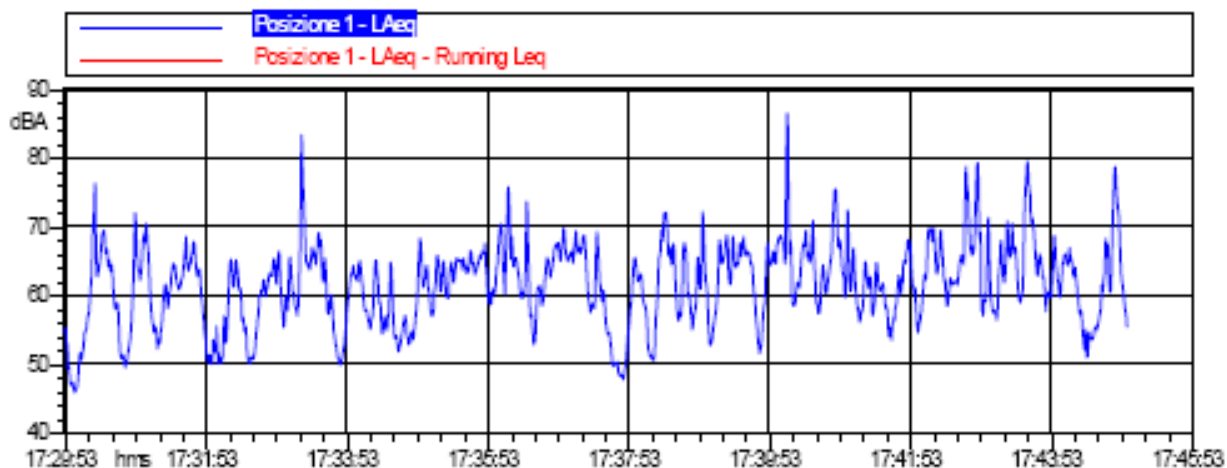
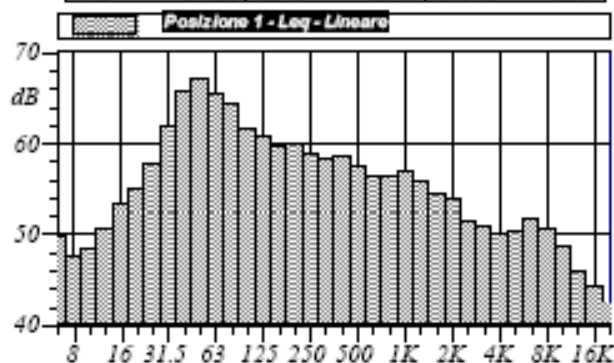
Nome misura: Posizione 1
Località: Alba
Strumentazione: LxT1 0003208
Durata misura [s]: 905.0
Nome operatore: Marco Parini
Data, ora misura: 09/09/2016 17:29:53
Over SLM: 0 Over CBA: 13

L1: 78.7 dBA L5: 70.0 dBA
L10: 68.1 dBA L50: 62.1 dBA
L90: 53.2 dBA L95: 51.1 dBA

$L_{Aeq} = 66.2$ dBA

Annotazioni:

Posizione 1 Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
8.3 Hz	49.8 dB	100 Hz	61.8 dB	1800 Hz	54.4 dB
8 Hz	47.7 dB	125 Hz	60.7 dB	2000 Hz	53.8 dB
10 Hz	48.4 dB	160 Hz	59.5 dB	2500 Hz	51.3 dB
12.5 Hz	50.8 dB	200 Hz	58.8 dB	3150 Hz	50.9 dB
16 Hz	53.3 dB	250 Hz	58.9 dB	4000 Hz	50.0 dB
20 Hz	56.0 dB	315 Hz	58.3 dB	5000 Hz	50.2 dB
25 Hz	57.8 dB	400 Hz	58.5 dB	6300 Hz	51.8 dB
31.5 Hz	61.8 dB	500 Hz	57.4 dB	8000 Hz	50.8 dB
40 Hz	66.8 dB	630 Hz	56.2 dB	10000 Hz	49.5 dB
50 Hz	67.1 dB	800 Hz	56.2 dB	12500 Hz	49.0 dB
63 Hz	66.4 dB	1000 Hz	56.8 dB	16000 Hz	48.2 dB
80 Hz	64.4 dB	1250 Hz	55.8 dB	20000 Hz	42.3 dB



Posizione 1 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:29:53	00:15:05	66.2 dBA
Non Mascherato	17:29:53	00:15:05	66.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

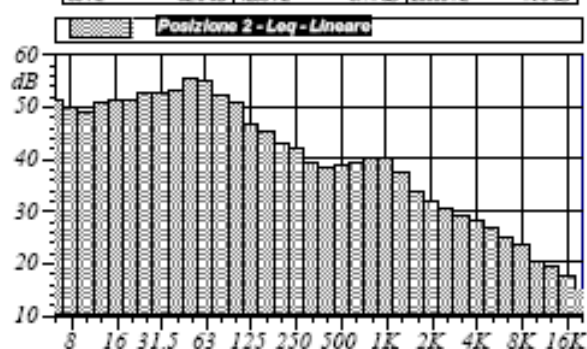
Postazione n°2 – Edificio polifunzionale

Nome misura: Posizione 2
Località: Alba
Strumentazione: LxTl 0003208
Durata misura [s]: 602.0
Nome operatore: Marco Parisi
Data, ora misura: 09/09/2016 17:47:59
Over SLM: 0 Over CBA: 1

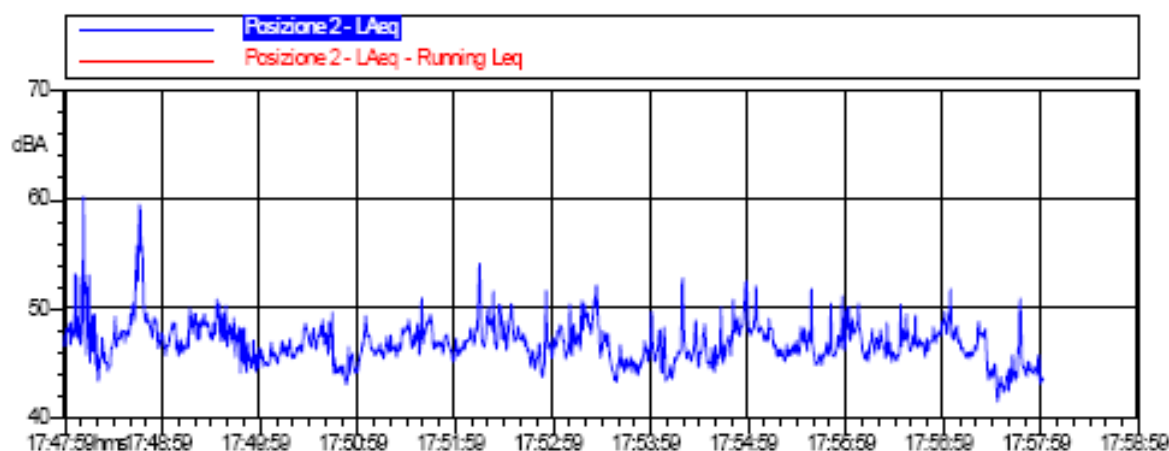
L1: 53.3 dBA L5: 49.9 dBA
L10: 49.1 dBA L50: 46.8 dBA
L50: 44.7 dBA L95: 44.2 dBA

$L_{Aeq} = 47.5 \text{ dB}$

Posizione 2 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
8.3 Hz	51.2 dB	100 Hz	50.9 dB	1600 Hz	33.8 dB
8 Hz	50.0 dB	125 Hz	48.7 dB	2000 Hz	31.9 dB
10 Hz	48.8 dB	160 Hz	45.1 dB	2500 Hz	30.3 dB
12.5 Hz	50.7 dB	200 Hz	43.0 dB	3150 Hz	28.1 dB
16 Hz	51.2 dB	250 Hz	42.0 dB	4000 Hz	26.2 dB
20 Hz	51.2 dB	315 Hz	39.3 dB	5000 Hz	26.5 dB
25 Hz	52.6 dB	400 Hz	38.1 dB	6300 Hz	24.6 dB
31.5 Hz	52.7 dB	500 Hz	38.8 dB	8000 Hz	23.3 dB
40 Hz	53.0 dB	630 Hz	39.2 dB	10000 Hz	20.2 dB
50 Hz	55.3 dB	800 Hz	39.9 dB	12500 Hz	19.1 dB
63 Hz	54.8 dB	1000 Hz	40.0 dB	16000 Hz	17.3 dB
80 Hz	52.0 dB	1250 Hz	37.4 dB	20000 Hz	14.8 dB



Annotazioni:



Posizione 2 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:47:59	00:10:02	47.5 dBA
Non Mischerato	17:47:59	00:10:02	47.5 dBA
Mischerato		00:00:00	0.0 dBA



Postazione n°3 - Ville a schiera verso edificio commerciale

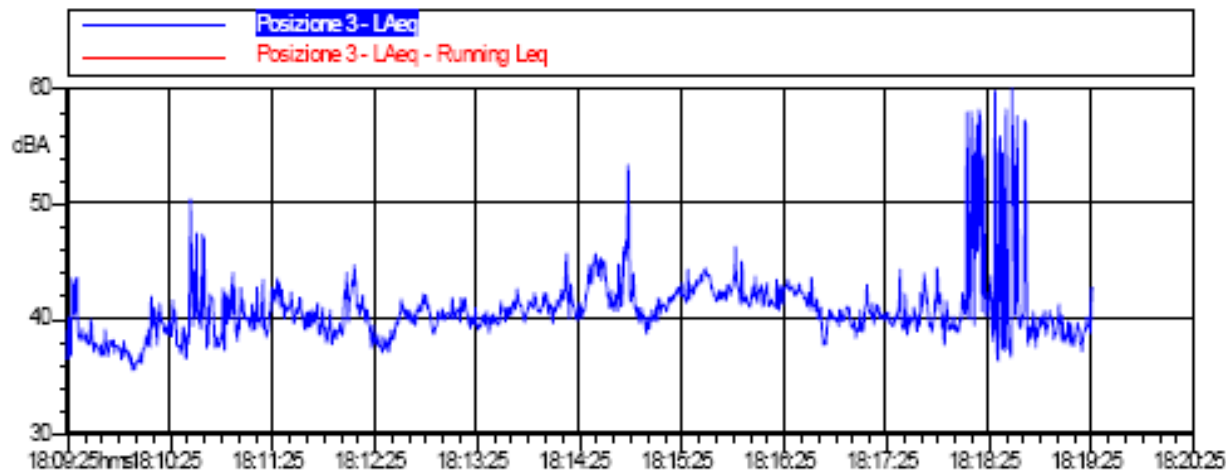
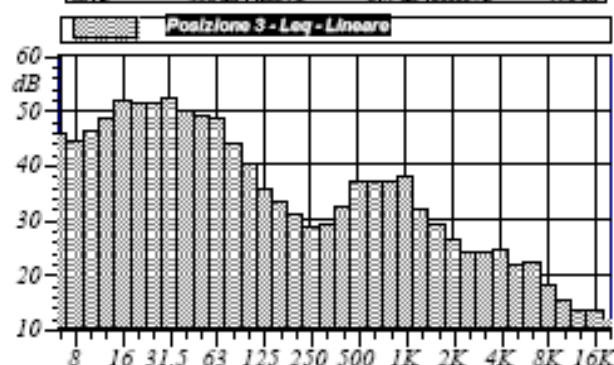
Nome misura: Posizione 3
Località: Alba
Strumentazione: LxT1 0003208
Durata misura [s]: 601.0
Nome operatore: Marco Parisi
Data, ora misura: 09/09/2016 18:09:25
Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 58.6 dBA L5: 44.7 dBA
L10: 43.2 dBA L50: 40.5 dBA
L90: 38.0 dBA L95: 37.5 dBA

L_{Aeq} = 43.4 dBA

Annotazioni: Presenza di cani che abbaiano

Posizione 3 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	45.9 dB	100 Hz	40.2 dB	1600 Hz	29.2 dB
8 Hz	44.3 dB	125 Hz	38.3 dB	2000 Hz	28.4 dB
10 Hz	40.0 dB	160 Hz	33.4 dB	2500 Hz	24.1 dB
12.5 Hz	48.4 dB	200 Hz	31.1 dB	3150 Hz	24.2 dB
16 Hz	51.8 dB	250 Hz	28.7 dB	4000 Hz	24.3 dB
20 Hz	51.3 dB	315 Hz	29.2 dB	5000 Hz	21.8 dB
25 Hz	51.2 dB	400 Hz	32.2 dB	6300 Hz	22.3 dB
31.5 Hz	52.1 dB	500 Hz	37.0 dB	8000 Hz	17.8 dB
40 Hz	48.7 dB	630 Hz	37.0 dB	10000 Hz	15.1 dB
50 Hz	49.0 dB	800 Hz	37.0 dB	12500 Hz	13.4 dB
63 Hz	48.4 dB	1000 Hz	37.7 dB	16000 Hz	13.5 dB
80 Hz	44.0 dB	1250 Hz	31.7 dB	20000 Hz	11.8 dB



Posizione 3 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18:09:25	00:10:01	43.4 dBA
Non Mascherato	18:09:25	00:10:01	43.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

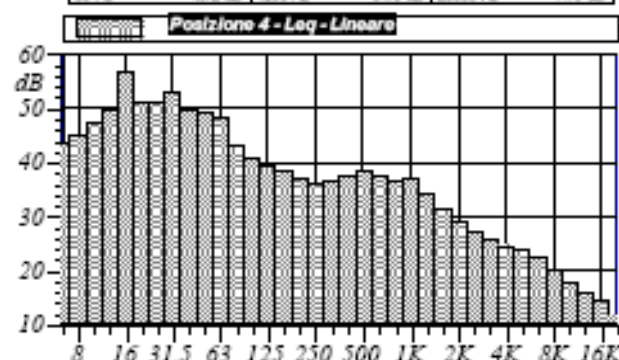
Postazione n°4 – Ville a schiera verso nuova strada di P.E.C.

Nome misura: Posizione 4
Località: Alba
Strumentazione: LxT1 0003208
Durata misura [s]: 601.0
Nome operatore: Marco Parisi
Data, ora misura: 09/09/2016 18:32:18
Over SLM: 0 Over CBA: 1

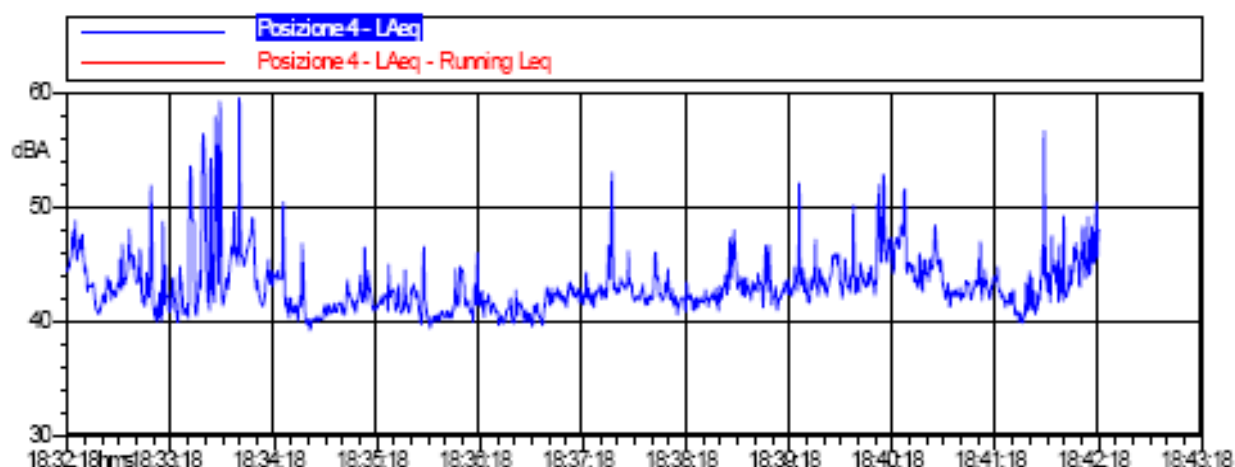
L1: 53.0 dBA L5: 47.5 dBA
L10: 46.2 dBA L50: 42.6 dBA
L90: 40.7 dBA L95: 40.3 dBA

$L_{Aeq} = 44.4 \text{ dB}$

Posizione 4 Leq - Lineare			
	dB		dB
6.3 Hz	43.3 dB	100 Hz	40.8 dB
8 Hz	45.1 dB	125 Hz	39.3 dB
10 Hz	47.4 dB	160 Hz	38.4 dB
12.5 Hz	48.6 dB	200 Hz	37.2 dB
16 Hz	50.7 dB	250 Hz	35.9 dB
20 Hz	51.1 dB	315 Hz	35.5 dB
25 Hz	50.9 dB	400 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	52.8 dB	500 Hz	38.4 dB
40 Hz	48.9 dB	630 Hz	37.2 dB
50 Hz	48.4 dB	800 Hz	35.7 dB
63 Hz	48.4 dB	1000 Hz	37.1 dB
80 Hz	43.2 dB	1250 Hz	34.0 dB
		1600 Hz	31.1 dB
		2000 Hz	28.8 dB
		2500 Hz	27.3 dB
		3150 Hz	25.9 dB
		4000 Hz	24.5 dB
		5000 Hz	23.7 dB
		6300 Hz	22.2 dB
		8000 Hz	20.0 dB
		10000 Hz	17.6 dB
		12500 Hz	15.9 dB
		16000 Hz	14.6 dB
		20000 Hz	11.9 dB



Annotazioni: Alle 18:33-34 Rumori provenienti dall'azienda vicina.



Posizione 4 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18:32:18	00:10:01	44.4 dBA
Non Mascherato	18:32:18	00:10:01	44.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Per il periodo notturno verranno presi in considerazione i valori di L90 misurati ai singoli ricettori.



Postazione n° 1



Postazione n° 2



Postazione n° 3



Postazione n° 4

Rispetto ai report soprariportati occorre precisare che le rilevazioni sono state effettuate in una fascia oraria in cui l'istituto scolastico era chiuso per cui non vi sono interferenze in merito per quello che riguarda la Postazione n° 2.

Per quello che riguarda valori rilevati si possono fare alcune considerazioni:

1. La rilevazione in Postazione n° 1 come chiaramente evidenziato dal grafico e dai valori espressi, risente del notevole traffico veicolare transitante in rotatoria; il valore medio di 66.2 dB è il risultato di un rumore pressoché costante come mette in evidenza la curva "Running Leq", generalmente piatta.
2. La postazione n° 2 non risente di picchi particolari dovuti alla movimentazione veicolare nel parcheggio (a quell'ora praticamente vuoto) quanto piuttosto del rumore di fondo proveniente dalla viabilità che in questo caso (siamo a circa 100 mt. dalla rotatoria) è evidente ma molto più attenuato rispetto alla rilevazione in Postazione n° 1.
3. Le postazioni n°3 e 4 fanno praticamente rilevare gli stessi valori, intorno ai 43.5/44.5 dB: in questo caso il rumore della grossa viabilità è estremamente attenuato pertanto i valori sono condizionati da situazioni locali (transito di veicoli nella viabilità interna, abbaiare di cani, ecc...). In particolare per quello che riguarda la postazione n° 4 il forte picco iniziale è dovuto all'attività di movimentazione merci del piccolo stabilimento/magazzino presente all'interno del complesso residenziale di Via S. Frontiniano Valle.



Stabilimento causa di
interferenze acustiche
durante la rilevazione

14. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE

Nella presente relazione sono state valutate tre differenti situazioni correlate alle attività del punto vendita. La prima è costituita dalla fase di carico / scarico del mezzo, svolta sul retro del supermercato, la seconda è il funzionamento del press container, posizionati sempre sul retro del punto vendita, e la terza è il funzionamento degli impianti, presenti in copertura.

Per le prime due casistiche sopra descritte è stata effettuata una campagna di misurazione in data 26/07/2018, presso struttura di dimensioni e volume di merci paragonabile a quella in fase di progettazione. In tale occasione sono state effettuate misure di durata significativa posizionando il fonometro a un metro circa di distanza dalla sorgente di disturbo, a una altezza di m 1,50 dal piano di calpestio, a distanza di almeno un metro da eventuali superfici interferenti con operatore sempre a distanza di almeno tre metri dallo strumento; tutte le misurazioni sono state condotte in assenza di precipitazioni e calma di vento. Le misure sono state effettuate secondo il metodo IEC con incidenza "Frontal", compatibile con il tipo di strumentazione adoperata.

Inoltre, per minimizzare l'errore casuale, cioè il grado di incertezza da cui è affetta ciascuna misura, si è adoperato il seguente criterio: la durata della misura è stata tale da stabilizzare il valore del livello equivalente letto sullo strumento.

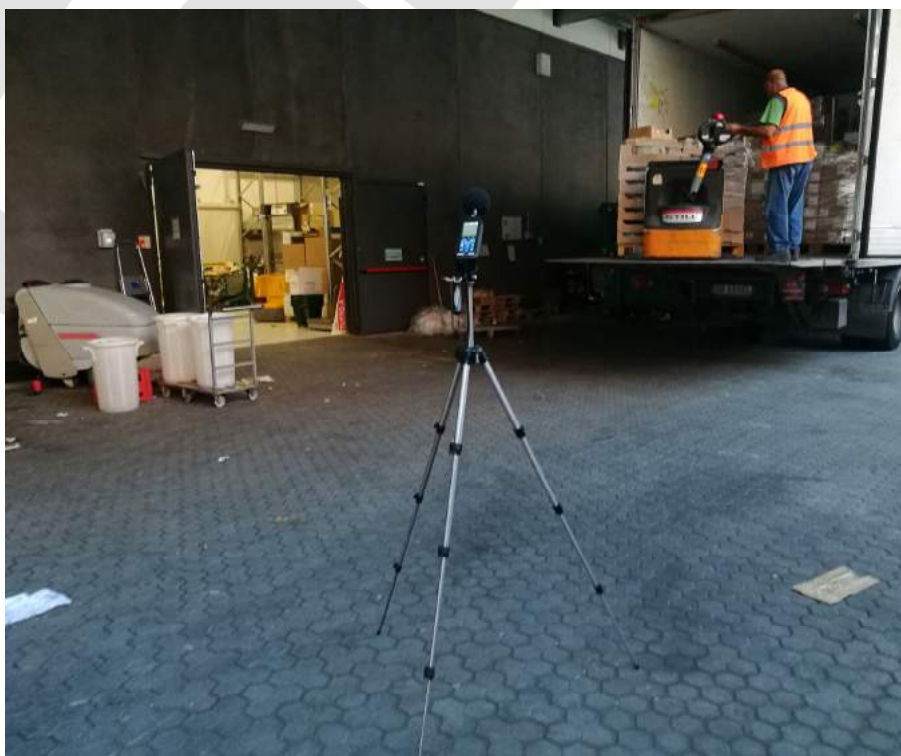
Le misure relative alle operazioni o alle attività variabili in funzione delle possibili condizioni lavorative sono state ripetute allo scopo di contenere l'errore casuale nei limiti dell'incertezza strumentale. Doveroso è inoltre ricordare come siano state misurate tutte le sorgenti rumorose, anche se di carattere discontinuo e di breve durata al fine di non trascurare nessuna fonte di disturbo. Si considerano valide le misure per cui l'errore casuale risulta inferiore a 0,5 dB.

Nelle misurazioni la scelta della costante di tempo è stata di volta in volta effettuata a seconda delle caratteristiche del rumore in oggetto, e l'intervallo di tempo di misura è stato comunque sempre adeguato rispetto alla costante di tempo prescelta. La curva di ponderazione applicata è la "A". Nella misura del valore di picco della pressione acustica istantanea non ponderata la costante di tempo di salita è inferiore a 50 microsecondi.

Di seguito si propone l'elaborazione delle misure.

FASE DI CARICO / SCARICO

Come detto in precedenza, durante la campagna fonometrica è stata indagata la fase di carico e scarico, posizionando il microfono a 1 metro di distanza, come si può vedere dalla documentazione fotografica sotto riportata



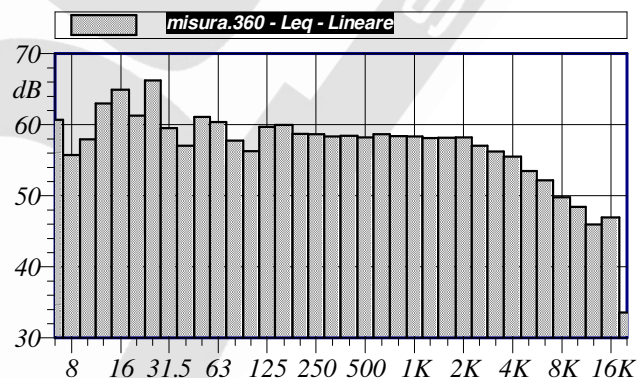
La misura è stata prolungata fino al completamento delle operazioni, e sotto si riporta l'andamento temporale.

Nome misura: misura.360
Località:
Strumentazione: 831 0004476
Durata misura [s]: 3087.7
Nome operatore:
Data, ora misura: 26/07/2018 06:46:07
Over SLM: 0 Over OBA: 1

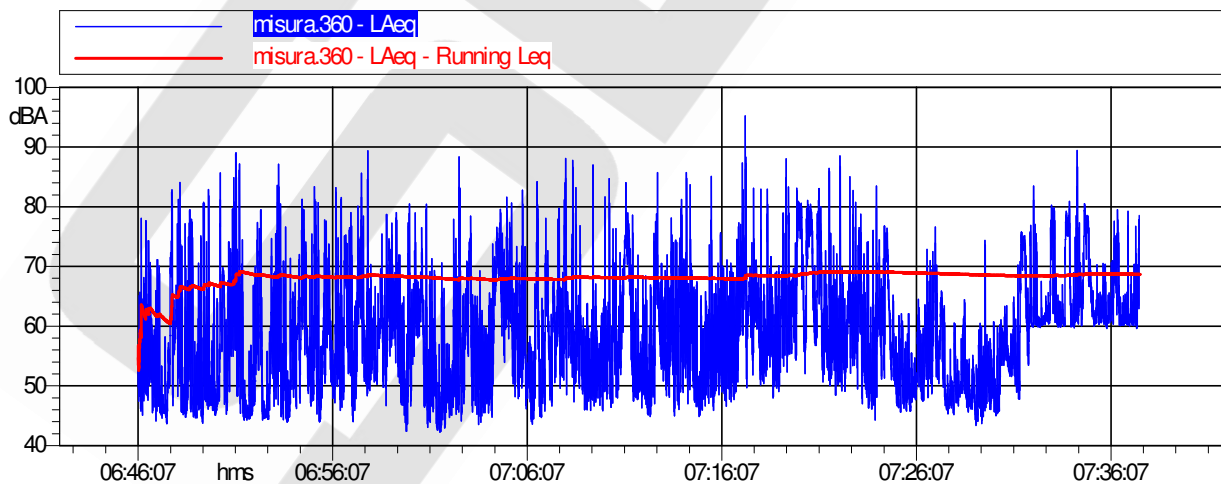
L1: 80.3 dBA L5: 75.4 dBA
L10: 71.2 dBA L50: 58.1 dBA
L90: 47.9 dBA L95: 46.3 dBA

$L_{Aeq} = 68.7 \text{ dB}$

misura.360 Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	60.7 dB	100 Hz	56.3 dB	1600 Hz	58.2 dB
8 Hz	55.8 dB	125 Hz	59.7 dB	2000 Hz	58.2 dB
10 Hz	58.0 dB	160 Hz	60.0 dB	2500 Hz	57.0 dB
12.5 Hz	63.0 dB	200 Hz	58.7 dB	3150 Hz	56.2 dB
16 Hz	64.9 dB	250 Hz	58.7 dB	4000 Hz	55.5 dB
20 Hz	61.3 dB	315 Hz	58.3 dB	5000 Hz	53.5 dB
25 Hz	66.3 dB	400 Hz	58.5 dB	6300 Hz	52.2 dB
31.5 Hz	59.6 dB	500 Hz	58.2 dB	8000 Hz	49.8 dB
40 Hz	57.0 dB	630 Hz	58.7 dB	10000 Hz	48.5 dB
50 Hz	61.1 dB	800 Hz	58.4 dB	12500 Hz	46.0 dB
63 Hz	60.4 dB	1000 Hz	58.4 dB	16000 Hz	47.0 dB
80 Hz	57.8 dB	1250 Hz	58.1 dB	20000 Hz	33.6 dB



Annotazioni:

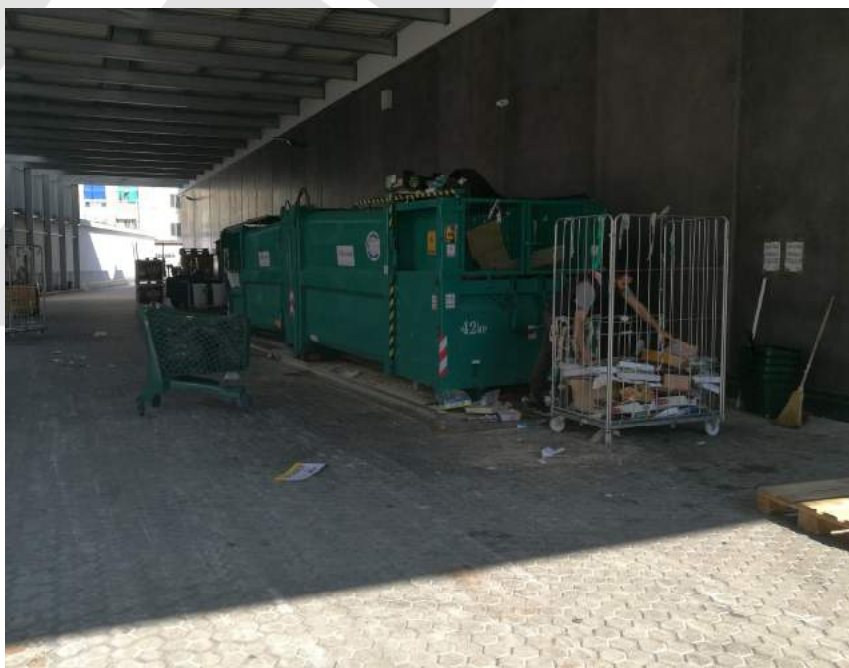


misura.360 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06:46:07	00:51:27.700	68.7 dBA
Non Mascherato	06:46:07	00:51:27.700	68.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

La sorgente indagata ha prodotto un valore di immissione pari a 68.7 dB. Tale valore dovrebbe essere valutato in facciata al ricettore.

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

Come detto in precedenza, durante la campagna fonometrica è stata indagata la fase di compattazione carta e utilizzo di due press container, che possono lavorare sia singolarmente sia in tandem, come si può vedere dalla documentazione fotografica sotto riportata.



La misura è stata prolungata fino al completamento delle operazioni, posizionando il fonometro a 1 metro di distanza; si riporta di seguito l'andamento temporale.

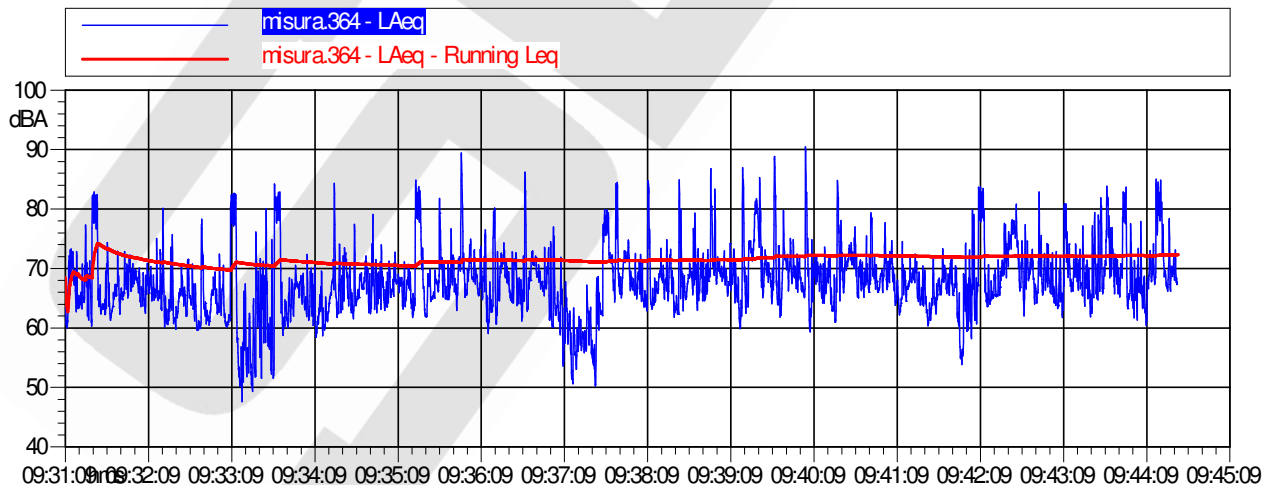
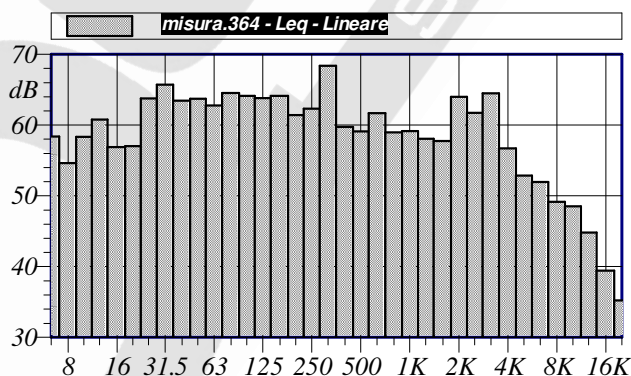
Nome misura: misura.364
Località:
Strumentazione: 831 0004476
Durata misura [s]: 802.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 26/07/2018 09:31:09
Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 83.1 dBA L5: 78.8 dBA
L10: 74.6 dBA L50: 67.7 dBA
L90: 62.0 dBA L95: 60.0 dBA

$L_{Aeq} = 72.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

misura.364 Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	58.4 dB	100 Hz	64.1 dB	1600 Hz	57.7 dB
8 Hz	54.7 dB	125 Hz	63.8 dB	2000 Hz	64.0 dB
10 Hz	58.3 dB	160 Hz	64.1 dB	2500 Hz	61.7 dB
12.5 Hz	60.8 dB	200 Hz	61.4 dB	3150 Hz	64.5 dB
16 Hz	56.9 dB	250 Hz	62.3 dB	4000 Hz	56.7 dB
20 Hz	57.0 dB	315 Hz	68.4 dB	5000 Hz	52.9 dB
25 Hz	63.7 dB	400 Hz	59.8 dB	6300 Hz	51.9 dB
31.5 Hz	65.7 dB	500 Hz	59.1 dB	8000 Hz	49.2 dB
40 Hz	63.5 dB	630 Hz	61.7 dB	10000 Hz	48.5 dB
50 Hz	63.7 dB	800 Hz	59.0 dB	12500 Hz	44.8 dB
63 Hz	62.8 dB	1000 Hz	59.2 dB	16000 Hz	39.4 dB
80 Hz	64.5 dB	1250 Hz	58.1 dB	20000 Hz	35.2 dB



misura.364 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:31:09	00:13:22	72.3 dBA
Non Mascherato	09:31:09	00:13:22	72.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

La sorgente indagata ha prodotto un valore di immissione pari a 72.3 dB, Tale valore dovrebbe essere valutato in facciata al ricettore.

FUNZIONAMENTO IMPIANTI

Per il funzionamento del punto vendita è presente una serie di impianti fissi, le cui prestazioni acustiche sono qui sotto riportate; si ricorda che i dati inseriti sono stati ricavati dalle schede tecniche inviate dal committente.

Sorgente / Macchinario	1	2	3	4
Denominazione sorgente	Centrale frigo Arneg	Gas cooler Arneg	Pompa di calore	Recuperatore iper Euroclima
Certificazione	CE	CE	CE	CE
Modalità di impiego (1)	C	E	E	E
Dati (2)	T	T	T	T
Lw (dBA) (3)	76.0	67.0	76	53.7
Leq(dBA) (4)	48.0 a 10m	34.0 a 10m	58.0 a 1m	/
Componenti tonali [Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
Componenti impulsive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sorgente / Macchinario	5	6	7	8
Denominazione sorgente	Recuperatore commerciale 3 euroclima	Torrino iper	Uta commerciale 2	Uta iper
Certificazione	CE	CE	CE	CE
Modalità di impiego (1)	E	E	E	E
Dati (2)	T	T	T	T
Lw (dBA) (3)	53.7	69.0	53.8	57.8
Leq(dBA) a metri 1 (4)	/	/	/	/
Componenti tonali [Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
[Hz]	No	No	No	No
Componenti impulsive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LEGENDA

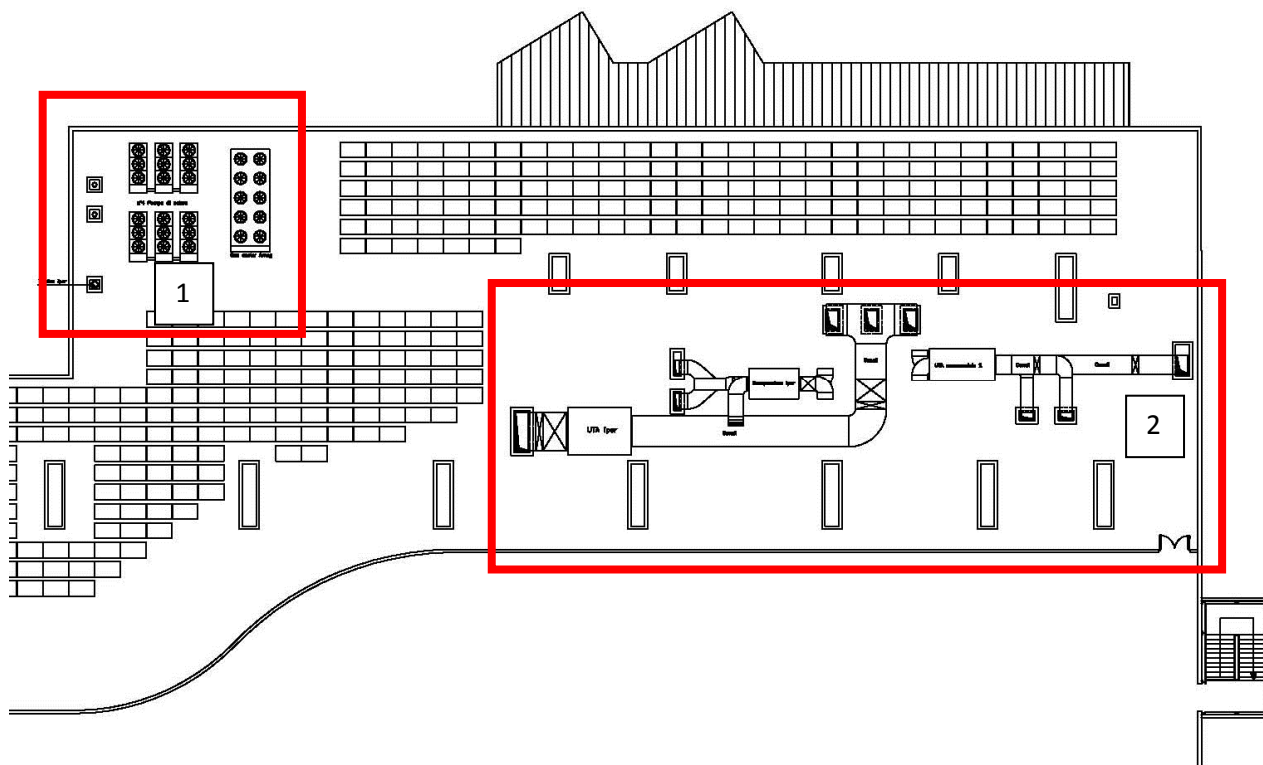
Il rigo (1) "modalità d'impiego": C interno con serramenti chiusi; A interno con serramenti aperti; E esterno, Ep esterno con pannelli fonoassorbenti

Il rigo (2) "Dati" indica la modalità con cui si sono reperite le informazioni relative al macchinario: T desunti da dati di targa o misure in campo; S stimati cautelativamente per analogia con sorgenti simili

Nel rigo (3) viene indicata la potenza sonora.

Nel rigo (4) viene indicata la pressione sonora.

Per la previsione di calcolo, sono state prese in considerazione le sorgenti acustiche indicate in precedenza, sommandole logaritmicamente in due gruppi distinti, a seconda della disposizione presente sul tetto, come visibile dal layout sotto riportato.



Gruppo impianti n.1, composto da n.4 pompe di calore (impianto 3), gas cooler Arneg (impianto 2) e torrino iper (impianto 6): tale gruppo vedrà tutte le sorgenti sonore in funzione di giorno, per un valore di potenza sonora L_w totale pari a 82.4 dB(A), mentre di notte sarà in funzione solamente il gas cooler, per una potenza sonora pari a 67.0 dB(A).

Gruppo impianti n.2, composto da Centrale UTA Iper (impianto 8), Uta commerciale 2 (impianto 7), recuperatore commerciale 3 (impianto 5), recuperatore Iper (impianto 4): tale gruppo vedrà tutte le sorgenti sonore in funzione di giorno, per un valore di potenza sonora L_w totale pari a 61.2 dB(A), mentre di notte le sorgenti saranno disattivate.

Al fine di prevedere il livello sonoro generato dalla futura attività lavorativa sui singoli ricettori individuati, si è provveduto ad effettuare uno studio previsionale di impatto acustico.

Tramite formula si è ipotizzato un valore di pressione sonora in facciata al ricettore, secondo la formula seguente (sorgente esterna a una costruzione e distanza r dalla sorgente),

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log r \text{ [dBA]}$$

Dove:

L_{p1} è il livello di pressione sonora della sorgente, misurata a un metro di distanza

r è la distanza in metri fra sorgente e punto valutato

Nel caso in cui il dato di partenza sia il livello di potenza sonora, la formula da utilizzare è la seguente (propagazione in campo libero con fattore di direttività $Q = 2$ con sorgente esterna a una costruzione e distanza r dalla sorgente):

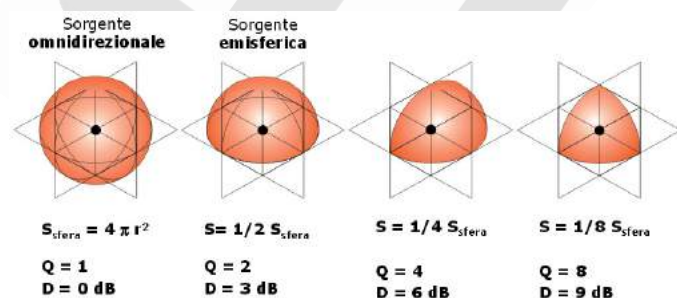
$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + 10 \log Q \text{ [dBA]}$$

Dove:

L_w è il livello di potenza sonora della sorgente

Q è il fattore di direttività.

r è la distanza in metri fra sorgente e punto valutato



RICETTORE R1

FASE DI CARICO / SCARICO

r= 200 mt.

$L_{p1} = 68.7 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 68.7 - 20 \log 200 = 22.68 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$66.2 \text{ dB(A)} + 22.68 \text{ dB(A)} = 66.2 \text{ dB(A)}$$

Si specifica che tale valore risulta pesantemente inficiato dal traffico veicolare, al punto tale da risultare al di fuori dei limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$53.20 \text{ dB(A)} + 22.68 \text{ dB(A)} = 53.20 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

r= 240 mt.

L_{p1}= 72.3 dB(A)

$$L_{p2} = 72.3 - 20 \log 240 = \mathbf{24.70 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$66.2 \text{ dB(A)} + 24.70 \text{ dB(A)} = \mathbf{66.2 \text{ dB(A)}}$$

Si specifica che tale valore risulta pesantemente inficiato dal traffico veicolare, al punto tale da risultare al di fuori dei limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$53.20 \text{ dB(A)} + 24.70 \text{ dB(A)} = \mathbf{53.21 \text{ dB(A)}}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

r= 180 mt.

Diurno

L_w= 82.4 dB(A)

$$L_{p2} = 82.4 - 20 \log 180 - 11 + 10 \log 2 = \mathbf{29.30 \text{ dB(A)}}$$

Notturmo

L_w= 67.0 dB(A)

$$L_{p2} = 67.0 - 20 \log 180 - 11 + 10 \log 2 = \mathbf{13.90 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$66.2 \text{ dB(A)} + 29.30 \text{ dB(A)} = \mathbf{66.20 \text{ dB(A)}}$$

Si specifica che tale valore risulta pesantemente inficiato dal traffico veicolare, al punto tale da risultare al di fuori dei limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L₉₀ al ricevitore + Valore Immissione =

$$53.20 \text{ dB(A)} + 13.90 \text{ dB(A)} = \mathbf{53.20 \text{ dB(A)}}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

$r = 195 \text{ mt.}$

$L_W = 61.2 \text{ dB(A)}$

Diurno

$$L_{p2} = 61.2 - 20 \log 195 - 11 + 10 \log 2 = 7.41 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$66.2 \text{ dB(A)} + 38.91 \text{ dB(A)} = 66.21 \text{ dB(A)}$$

Si specifica che tale valore risulta pesantemente inficiato dal traffico veicolare, al punto tale da risultare al di fuori dei limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica

Verifica immissione notturna

Gli impianti gruppo 2 non risultano in funzione durante il periodo di riferimento notturno.

RICETTORE R2

FASE DI CARICO / SCARICO

r= 190 mt.

$L_{p1} = 68.7 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 68.7 - 20 \log 190 = 23.12 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$47.50 \text{ dB(A)} + 23.12 \text{ dB(A)} = 47.52 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.70 \text{ dB(A)} + 23.12 \text{ dB(A)} = 44.73 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

$r = 230 \text{ mt.}$

$L_{p1} = 72.3 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 72.3 - 20 \log 230 = 25.07 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$47.50 \text{ dB(A)} + 25.07 \text{ dB(A)} = 47.52 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.70 \text{ dB(A)} + 25.07 \text{ dB(A)} = 44.75 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

$r = 150 \text{ mt.}$

Diurno

$L_W = 82.4 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 82.4 - 20 \log 150 - 11 + 10 \log 2 = 30.89 \text{ dB(A)}$$

Notturmo

$L_W = 67.0 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 67.0 - 20 \log 150 - 11 + 10 \log 2 = 15.49 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$47.5 \text{ dB(A)} + 30.89 \text{ dB(A)} = 47.59 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.70 \text{ dB(A)} + 15.49 \text{ dB(A)} = 44.71 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

$r = 180 \text{ mt.}$

$L_W = 61.2 \text{ dB(A)}$

Diurno

$$L_{p2} = 61.2 - 20 \log 180 - 11 + 10 \log 2 = \mathbf{8.10 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$47.5 \text{ dB(A)} + 8.10 \text{ dB(A)} = \mathbf{47.50 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione notturna

Gli impianti gruppo 2 non risultano in funzione durante il periodo di riferimento notturno.

RICETTORE R3

FASE DI CARICO / SCARICO

$r = 65 \text{ mt.}$

$L_{p1} = 68.7 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 68.7 - 20 \log 65 = 32.44 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$43.4 \text{ dB(A)} + 32.44 \text{ dB(A)} = 43.74 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$38.0 \text{ dB(A)} + 32.44 \text{ dB(A)} = 39.07 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

r= 30 mt.

L_{p1}= 72.3 dB(A)

$$L_{p2} = 72.3 - 20 \log 30 = \mathbf{42.76 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$43.4 \text{ dB(A)} + 42.76 \text{ dB(A)} = \mathbf{46.10 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$38.0 \text{ dB(A)} + 42.76 \text{ dB(A)} = \mathbf{44.01 \text{ dB(A)}}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

r= 95 mt.

Diurno

L_w= 82.4 dB(A)

$$L_{p2} = 82.4 - 20 \log 95 - 11 + 10 \log 2 = \mathbf{34.86 \text{ dB(A)}}$$

Notturmo

L_w= 67.0 dB(A)

$$L_{p2} = 67.0 - 20 \log 95 - 11 + 10 \log 2 = \mathbf{19.46 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$43.4 \text{ dB(A)} + 34.86 \text{ dB(A)} = \mathbf{43.97 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$38.0 \text{ dB(A)} + 19.46 \text{ dB(A)} = \mathbf{38.06 \text{ dB(A)}}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

$r = 50 \text{ mt.}$

$L_W = 61.2 \text{ dB(A)}$

Diurno

$$L_{p2} = 61.2 - 20 \log 50 - 11 + 10 \log 2 = 27.19 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$43.4 \text{ dB(A)} + 27.19 \text{ dB(A)} = 43.50 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Gli impianti gruppo 2 non risultano in funzione durante il periodo di riferimento notturno.

RICETTORE R4

FASE DI CARICO / SCARICO

r= 120 mt.

$L_{p1} = 68.7 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 68.7 - 20 \log 120 = 27.12 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.4 \text{ dB(A)} + 27.12 \text{ dB(A)} = 44.48 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$40.7 \text{ dB(A)} + 27.12 \text{ dB(A)} = 40.89 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

r= 85 mt.

L_{p1}= 72.3 dB(A)

$$L_{p2} = 72.3 - 20 \log 85 = \mathbf{33.71 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.4 \text{ dB(A)} + 33.71 \text{ dB(A)} = \mathbf{44.76 \text{ dB(A)}}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$40.7 \text{ dB(A)} + 33.71 \text{ dB(A)} = \mathbf{41.49 \text{ dB(A)}}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

$r = 155 \text{ mt.}$

Diurno

$L_W = 82.4 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 82.4 - 20 \log 155 - 11 + 10 \log 2 = 30.60 \text{ dB(A)}$$

Notturmo

$L_W = 67.0 \text{ dB(A)}$

$$L_{p2} = 67.0 - 20 \log 95 - 11 + 10 \log 2 = 15.20 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.4 \text{ dB(A)} + 30.60 \text{ dB(A)} = 44.58 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Somma logaritmica Valore Residuo L90 al ricevitore + Valore Immissione =

$$40.7 \text{ dB(A)} + 15.20 \text{ dB(A)} = 40.71 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

$r = 115 \text{ mt.}$

$L_W = 61.2 \text{ dB(A)}$

Diurno

$$L_{p2} = 61.2 - 20 \log 115 - 11 + 10 \log 2 = 12.00 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione diurna

Somma logaritmica Valore Residuo al ricevitore + Valore Immissione =

$$44.4 \text{ dB(A)} + 12.00 \text{ dB(A)} = 44.40 \text{ dB(A)}$$

Verifica immissione notturna

Gli impianti gruppo 2 non risultano in funzione durante il periodo di riferimento notturno.

VERIFICA DEL DIFFERENZIALE

Per quanto riguarda il calcolo del differenziale, la verifica di tale parametro ha condotto ai seguenti risultati:

RICEVITORE R1**FASE DI CARICO / SCARICO****Verifica differenziale diurno**

$$66.20 \text{ dB(A)} - 66.20 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$53.20 \text{ dB(A)} - 53.20 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

Verifica differenziale diurno

$$66.20 \text{ dB(A)} - 66.20 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$53.21 \text{ dB(A)} - 53.20 \text{ dB(A)} = 0.01 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

Verifica differenziale diurno

$$66.20 \text{ dB(A)} - 66.20 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$53.20 \text{ dB(A)} - 53.20 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

Verifica differenziale diurno

$$66.21 \text{ dB(A)} - 66.20 \text{ dB(A)} = 0.01 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

RICETTORE R2

FASE DI CARICO / SCARICO

Verifica differenziale diurno

$$47.52 \text{ dB(A)} - 47.50 \text{ dB(A)} = 0.02 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$44.73 \text{ dB(A)} - 44.70 \text{ dB(A)} = 0.03 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

Verifica differenziale diurno

$$47.52 \text{ dB(A)} - 47.50 \text{ dB(A)} = 0.02 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$44.75 \text{ dB(A)} - 44.70 \text{ dB(A)} = 0.05 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

Verifica differenziale diurno

$$47.59 \text{ dB(A)} - 47.50 \text{ dB(A)} = 0.09 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$44.71 \text{ dB(A)} - 44.70 \text{ dB(A)} = 0.01 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

Verifica differenziale diurno

$$47.50 \text{ dB(A)} - 47.50 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

RICETTORE R3

FASE DI CARICO / SCARICO

Verifica differenziale diurno

$$43.74 \text{ dB(A)} - 43.40 \text{ dB(A)} = 0.34 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$39.07 \text{ dB(A)} - 38.0 \text{ dB(A)} = 1.07 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

Verifica differenziale diurno

$$46.10 \text{ dB(A)} - 43.40 \text{ dB(A)} = 2.70 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$44.01 \text{ dB(A)} - 38.0 \text{ dB(A)} = 6.01 \text{ dB(A)} > 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

Verifica differenziale diurno

$$43.97 \text{ dB(A)} - 43.40 \text{ dB(A)} = 0.57 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$38.06 \text{ dB(A)} - 38.0 \text{ dB(A)} = 0.06 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

Verifica differenziale diurno

$$43.50 \text{ dB(A)} - 43.40 \text{ dB(A)} = 0.1 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

RICETTORE R4

FASE DI CARICO / SCARICO

Verifica differenziale diurno

$$44.48 \text{ dB(A)} - 44.4 \text{ dB(A)} = 0.08 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$40.89 \text{ dB(A)} - 40.7 \text{ dB(A)} = 0.19 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

USO COMPATTATORE / PRESS CONTAINER

Verifica differenziale diurno

$$44.76 \text{ dB(A)} - 44.4 \text{ dB(A)} = 0.36 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$41.49 \text{ dB(A)} - 40.7 \text{ dB(A)} = 0.79 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 1

Verifica differenziale diurno

$$44.58 \text{ dB(A)} - 44.4 \text{ dB(A)} = 0.18 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Verifica differenziale notturno

$$40.71 \text{ dB(A)} - 40.7 \text{ dB(A)} = 0.01 \text{ dB(A)} < 3 \text{ dB(A)}$$

IMPIANTI GRUPPO 2

Verifica differenziale diurno

$$44.4 \text{ dB(A)} - 44.4 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

15. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE E DIFFERENZIALI

I risultati ottenuti dalle misure campione sono stati confrontati con quelli imposti dalla legislazione vigente, in particolare dalla L. 447/95 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, per quanto attiene i livelli assoluti di emissione, immissione e differenziali imposti dalla zonizzazione acustica Comunale.

Sulla base delle considerazioni fatte, assumendo i valori come rappresentativi di una giornata di lavoro, confrontando i valori ottenuti dalla campagna fonometrica con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica, si può concludere quanto segue:

- per il ricettore R1, si ha il rispetto della zonizzazione acustica comunale per le sorgenti considerate, sia per quanto riguarda i valori di immissione diurni e notturni, sia per i differenziali diurni e notturni; tuttavia, si segnala la forte incidenza del traffico veicolare per il periodo diurno, tale da eccedere i limiti della zonizzazione;
- per il ricettore R2 e R4 si ha il rispetto della zonizzazione acustica comunale per le sorgenti considerate, sia per quanto riguarda i valori di immissione diurni e notturni, sia per i differenziali diurni e notturni;
- per il ricettore R3, si ha il rispetto della zonizzazione acustica comunale (valori di immissione diurni e notturni, differenziale diurni e notturni) per la sorgente carico/scarico e per gli impianti gruppo 1 e gruppo 2; per quanto riguarda il compattatore, si ha il rispetto del limite di immissione (diurno e notturno) e del differenziale diurno, **ma non del differenziale notturno**.

Ricapitolando

- 1) R3, utilizzo compattatore, Δ notturno = 6.01 dB > 3 dB

Si rende quindi necessario un intervento di correzione acustica per il rispetto della normativa: di seguito verrà ipotizzato un intervento di tipo organizzativo.

16. PROPOSTA DI INTERVENTO ORGANIZZATIVO

Da un punto di vista organizzativo, l'utilizzo del press container verrà consentito unicamente a pieno carico, in orari prestabiliti, ovvero solamente in periodo diurno, dalle 06.00 in poi, avendo cura di installare impianti caratterizzati da circuito idraulico silenziato: tale intervento di tipo organizzativo permette di correggere il mancato rispetto del differenziale notturno.

17. CONCLUSIONE DELLA VALUTAZIONE

Sulla base delle considerazioni fatte, assumendo i valori indicati in precedenza come rappresentativi di una giornata di lavoro, si può concludere come ai ricettori individuati si abbia il rispetto dei limiti imposti dalla zonizzazione comunale, stante gli interventi organizzativi sopra elencati, aventi come scopo quello di correggere e attenuare le immissioni acustiche.

Per tale motivo, al fine di ridurre le immissioni di rumore, l'utilizzo del press container dovrà avvenire esclusivamente a pieno carico, in periodo diurno (dalle ore 06:00 in poi), avendo cura di installare attrezzature dotate di circuito idraulico silenziato

18. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

Considerata la tipologia di attività, lo scrivente propone l'effettuazione di una campagna di misurazione, al fine di verificare il rispetto dei limiti imposti dalla zonizzazione.

19. PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTI DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

Lo scrivente dichiara esplicitamente di avere titolo per la redazione della presente relazione, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n. 4980 e riconosciuto dalla Regione Piemonte con iscrizione all'Albo Regionale n.366.

Il Committente

Il Tecnico Competente

**TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA AMBIENTALE**

Elenco Regione Piemonte n° 366

Elenco Nazionale n° 4980

Ing. DAVIDE TOVOLI

Con la sottoscrizione del presente elaborato, la Committenza dichiara di aver espressamente richiesto la verifica delle immissioni acustiche derivanti dalla normale attività, e di aver espressamente richiesto le valutazioni e relative proposte di soluzione ivi contenute; dichiara altresì di aver letto e compreso il presente documento, e che le indicazioni progettuali comunicate allo scrivente sono da ritenersi rappresentative delle normali condizioni dell'attività lavorativa.