



Dipartimento Analisi energetiche

*Spett.le Ditta
F.lli LANDO SPA
Via E. degli Scrovegni, 1
35131 PADOVA IT
e p.c.
Preg.mo Studio
21 Ingegneria Srl
Viale dei Mille 1/d
31100 TREVISO IT*

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi art. 8 della legge sull'inquinamento acustico 447/95

FINALE
con tangenziale IV Lotto

*Punto vendita
F.lli LANDO Spa
S.R. FELTINA 196 TREVISO*

Conegliano 06 Luglio 2026



Sommario:

1. Premessa.....	4
2. Normativa di Riferimento	4
3. Definizioni	4
4. Strumentazione e metodologie di misura.....	6
5. Procedure informatiche.....	6
6. Identificazione del sito.....	7
7. Recettori	9
8. Inquadramento Normativo – Limiti – Valori di riferimento.....	11
9. Pertinenza stradale DPR 142/2004.....	11
10. Sorgenti.....	12
11. Sorgente S3e e S4e - esistenti	12
12. Compattatore S5 - esistenti.....	14
13. RoofTop S1n - nuova	15
14. Pompa di Calore S2n - nuova.....	16
15. Orari accensione impianti.....	17
16. Traffico indotto leggero.....	17
17. Campagna misure.....	18
18. Incertezza di misura	21
19. Componenti tonali e/o impulsive	21
20. Modello matematico	22
21. Stato di fatto	22
22. Verifica taratura modello matematico – stato di fatto ai recettori.....	23
23. Modello matematico – stato di progetto – inserimento nuove sorgenti	28
24. Modello matematico – stato di progetto – livello potenza sonora sorgenti	28
25. Modello matematico – stato di progetto – contributo solo impianti ai recettori.....	29
26. Modello matematico – stato di progetto – contributo impianti e nuova viabilità ai recettori	33
27. Modello matematico – stato di progetto – contributo tutte nuove sorgenti ai recettori – IV lotto - situazione cumulativa	42
28. Verifica Limiti di legge.....	51
29. Verifica limiti assoluti progetto in corso.....	51
30. Verifica limite assoluto di immissione progetto in corso	52



31.	<i>Verifica limite assoluto di emissione progetto in corso.....</i>	53
32.	<i>Verifica Limiti differenziali progetto in corso.....</i>	54
33.	<i>Prescrizioni acustica ambientale.....</i>	55
34.	<i>Annotazione livello rumore con tangenziale “IV Lotto”.....</i>	55
35.	<i>Cantiere – Rumore</i>	57
36.	<i>Cantiere – Limiti acustici</i>	60
37.	<i>Cantiere – Orari di lavoro.....</i>	60
38.	<i>Cantiere – macchine operatrici.....</i>	61
39.	<i>Escavatore</i>	61
40.	<i>BobCat.....</i>	62
41.	<i>Carrello elevatore</i>	63
42.	<i>Autobetoniera</i>	64
43.	<i>Autocarro.....</i>	65
44.	<i>Rullo compressore.....</i>	66
45.	<i>Grader</i>	67
46.	<i>Cantiere – propagazione del rumore – calcolo contributo al recettore R1</i>	68
47.	<i>Conclusioni.....</i>	69
48.	<i>Risposta alle osservazioni di Arpav prot. 26RUM162 del 08/05/2026</i>	69
49.	<i>Certificati taratura strumenti</i>	70
50.	<i>Attestato iscrizione tecnico competente in acustica</i>	73

1. Premessa

La presente relazione tecnica è finalizzata a verificare la compatibilità rispetto ai limiti vigenti del rumore prodotto dagli impianti a servizio dell'unità commerciale in oggetto integrando nella medesima le risposte alle richieste avanzate da ARPAV con suo parere ARPAV rif 26RUM067 del 27/02/2026.

Le fonti di letteratura tecnica specifica utilizzate sono le seguenti:

- "Manuale di acustica applicata" – Spagnolo
- "I contenuti delle relazioni di impatto acustico" - Atti della Scuola di acustica della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Ferrara

La seguente valutazione, seguendo i dettami generali della UNI 11143, si articola nelle seguenti fasi:

- Caratterizzazione acustica del sito
- Verifica della conformità ed eventuale indicazione delle azioni correttive

2. Normativa di Riferimento

- Legge Quadro 447 del 26/10/95
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DPR 30/03/2004 n. 142 " Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- LR 10/05/99 n°21 "Norme in materia di inquinamento acustico"
- L.R. Nr. 11/2001 (Regione Veneto) – DDG ARPAV 3/2008 - "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico"
- Norma Tecnica UNI EN 11143:2005

3. Definizioni

Ai fini della corretta lettura della presente, si introducono alcune definizioni che saranno di ausilio alla lettura dei dati di seguito esposti:

Sorgenti sonore

Si identificano tutte le installazioni e gli impianti di immobili che producano effetti sonori; sono comprese strade, ferrovie e aree geografiche con movimentazione di mezzi e persone.

Le sorgenti sonore possono essere di tipo fisso o mobile.

Sorgente specifica

E così definita la sorgente produttrice del fenomeno sonoro oggetto di studio

Ricettore

Trattasi di qualsiasi punto geografico che venga preso come riferimento per l'analisi e la verifica dei livelli di pressione sonora imposti dalla normativa corrente.

Tempo di riferimento (TR)

*Rappresenta il periodo all'interno del quale si eseguono le misure. Per legge, attualmente, i tempi di riferimento si dividono in **diurno** compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e **notturno** compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.*

Tempo di osservazione (TO)

All'interno del TR si scelgono dei tempi nei quali si va a verificare le emissioni sonore del fenomeno oggetto di studio.



Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun TO, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione; l'entità di TM dipende dal tipo e dalla variabilità del fenomeno sonoro in osservazione. Sorgenti molto stabili nella loro emissione permettono TM brevi; analogamente fenomeni molto altalenanti impongono campionamenti multipli o TM lunghi.

Livello di rumore ambientale (LA)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

LA si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- *nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;*
- *nel caso di limiti assoluti, è riferito a TR.*

Livello di rumore residuo (LR)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD)

Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

Livello di emissione

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Valori limite di emissione

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

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.

4. Strumentazione e metodologie di misura

Le misurazioni sono state effettuate con fonometro Fonometro integratore di precisione con filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in tempo reale; Modello LD 831C. Calibratore di classe 1 LD 200. La strumentazione risponde alle specifiche previste dalle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 per gli strumenti di classe 1. I filtri digitali per l'analisi in frequenza rispondono alle specifiche IEC 1260 per la classe 0. La calibrazione effettuata prima e dopo le misure non ha dato scostamenti maggiori di 0.1 dB rispetto al segnale di riferimento di 94 dB @ 1000 Hz.

La strumentazione in oggetto è provvista di certificato di taratura allegato alla presente Relazione Tecnica. Il software applicativo è Noisw e & Work e risponde ai requisiti dell'Allegato VI, p.2, del D.Lgs n.277 del 15 Agosto 1991 e dell'art.2 del D.M.A. 16 marzo 1998.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (LAeq,TR) è stata eseguita con "tecnica di campionamento". Il tempo di misura è compreso nel tempo di osservazione. Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati A, B del D.M.A. 16 marzo 1998. Il microfono da campo libero è stato orientato verso le possibili sorgenti di rumore. Il microfono è comunque munito di cuffia antivento ad una altezza di 4 mt dal piano di campagna. L'incertezza dello strumento è pari a 0.5 dB.

La velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s.

5. Procedure informatiche

Per la verifica dei livelli di pressione equivalente del rumore presente "*in situ ante operam*", si è utilizzato il software Noise&Work distribuito da Spectra Srl.

6. Identificazione del sito

All'esistente verrà affiancato un nuovo volume che genererà un ampliamento della zona vendita.

La sagoma del nuovo edificio è illustrata in figura (2)

Il collegamento al parcheggio dedicato avverrà, come già allo stato di fatto, avverrà con accesso dalla Strada Regionale Feltrina. e dalla rotonda di progetto.



Figura (1) – lotto terreno



Figura (2) – ampliamento

Come nella parte esistente, anche nella futura edificazione sono previste una serie di macchine poste in copertura atte a gestire sia il condizionamento che la catena del freddo.

Per l'edificio esistente le macchine sono poste nella parte retro del fabbricato, come meglio illustrato in figura 3a; nel prosieguo esse vengono chiamate S3e ed S4e.

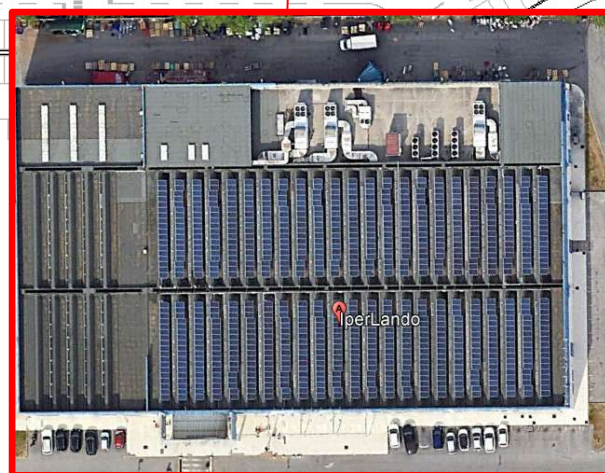
Per l'ampliamento invece la loro futura posizione è indicata in figura (3); nel prosieguo esse vengono chiamate S1n ed S2n.

I due compattatori, già presenti posti nel retro del fabbricato esistente, prendono il nome di S5 qui per comodità raggruppati in una unica sorgente.

Infine l'opera si completa con i parcheggi dedicati alla clientela con circa **500 stalli complessivi** e le vie di accesso ed esodo con innesto alla SR Feltrina utilizzando l'accesso esistente con limitazione di ingresso e uscita esclusivamente in mano destra e dalla nuova rotonda di progetto.



Figura (3a)



7. Recettori

A notevole distanza dal punto di installazione delle nuove sorgenti in copertura, si trovano i recettori illustrati in immagine. A proposito si evidenzia che:

$d_{S1n-S2n-R1} \approx 120 \text{ m}$ - R1 sono degli uffici di attività produttive

$d_{S1n-S2n-R2} \approx 150 \text{ m}$ - R2 è un edificio residenziale

$d_{S1n-S2n-R3} \approx 200 \text{ m}$ - R3 è un edificio residenziale

$d_{S3e-S4e-R3} \approx 190 \text{ m}$ - R3 è un edificio residenziale

$d_{S3e-S4e-R4} \approx 94 \text{ m}$ - R4 è un edificio residenziale attualmente disabitato ed in condizioni di assoluto abbandono.

Infine $d_{S3n-R4} \approx 65 \text{ m}$ - R4 è un edificio residenziale attualmente disabitato ed in condizioni di assoluto abbandono.

Il confine di proprietà più vicino, rivolto a nord, è invece fissato in $d_{S-conf} \approx 56 \text{ m}$ metri.

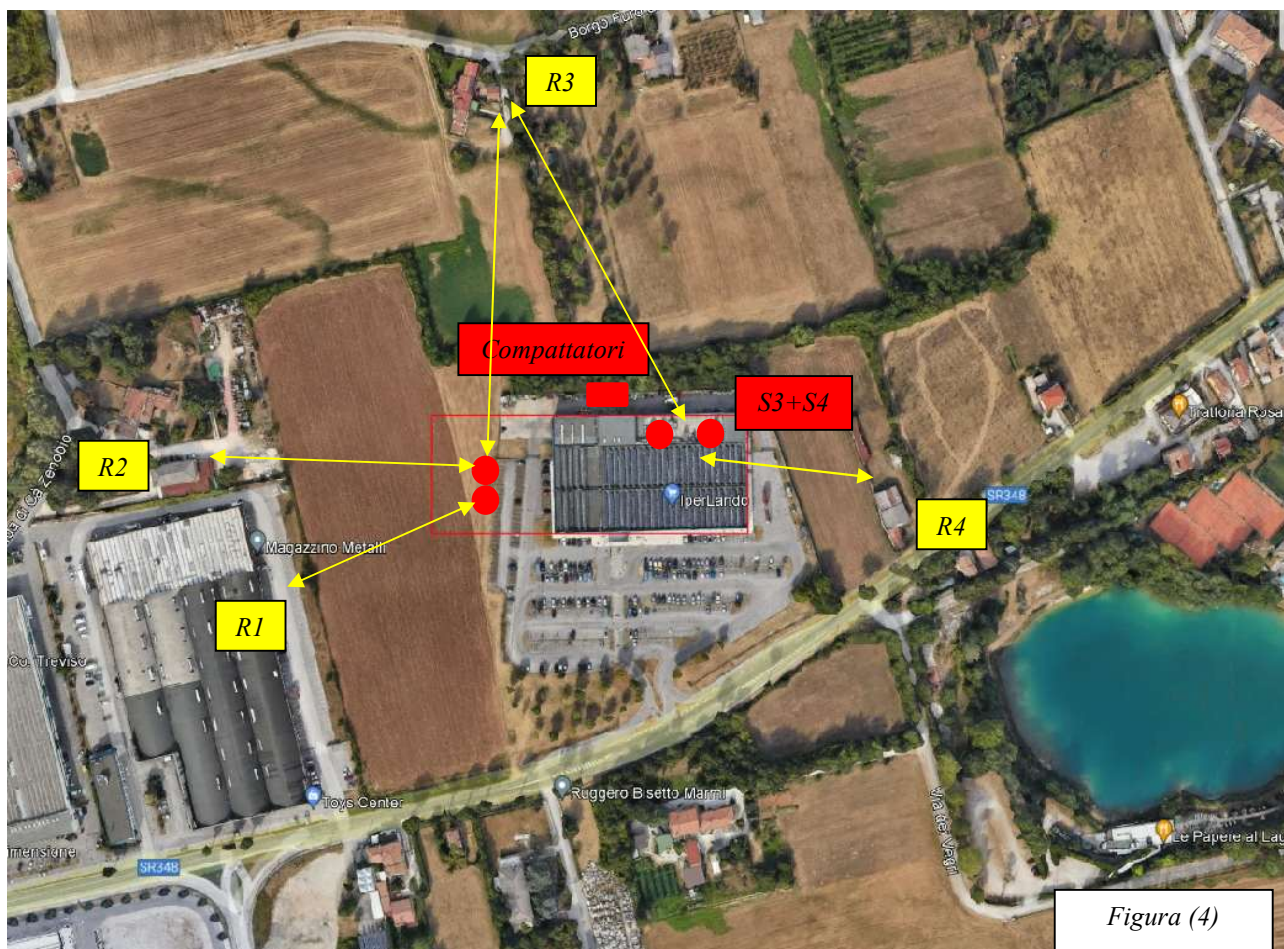




Figura (5)



Figura (6)



Figura (7)

8. Inquadramento Normativo – Limiti – Valori di riferimento

Ai sensi dell'art 6 della Legge n. 447 del 26/10/1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", il Comune di Treviso ha provveduto alla suddivisione dei territori secondo la classificazione stabilita dal D.P.C.M. 14.11.1997 con Delibera del Consiglio Comunale nr. 28 del 28.06.2016.

L'area in cui nascerà il supermercato rientra in Classe Acustica III "Aree di tipo misto", così come il recettore R2 ed R3; R1 invece è posto in Classe IV "Aree ad intensa attività umana".

I limiti acustici sono riassunti in tabella (1)

Classe	Limite Immissione		Limite Emissione	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
III	60	50	55	45
IV	65	55	60	50

Tabella (1)

Le fasce orarie della zonizzazione sono divise in **PERIODO DIURNO**: dalle ore 06.00 alle ore 22.00; e **PERIODO NOTTURNO**: dalle ore 22.00 alle ore 06.00;

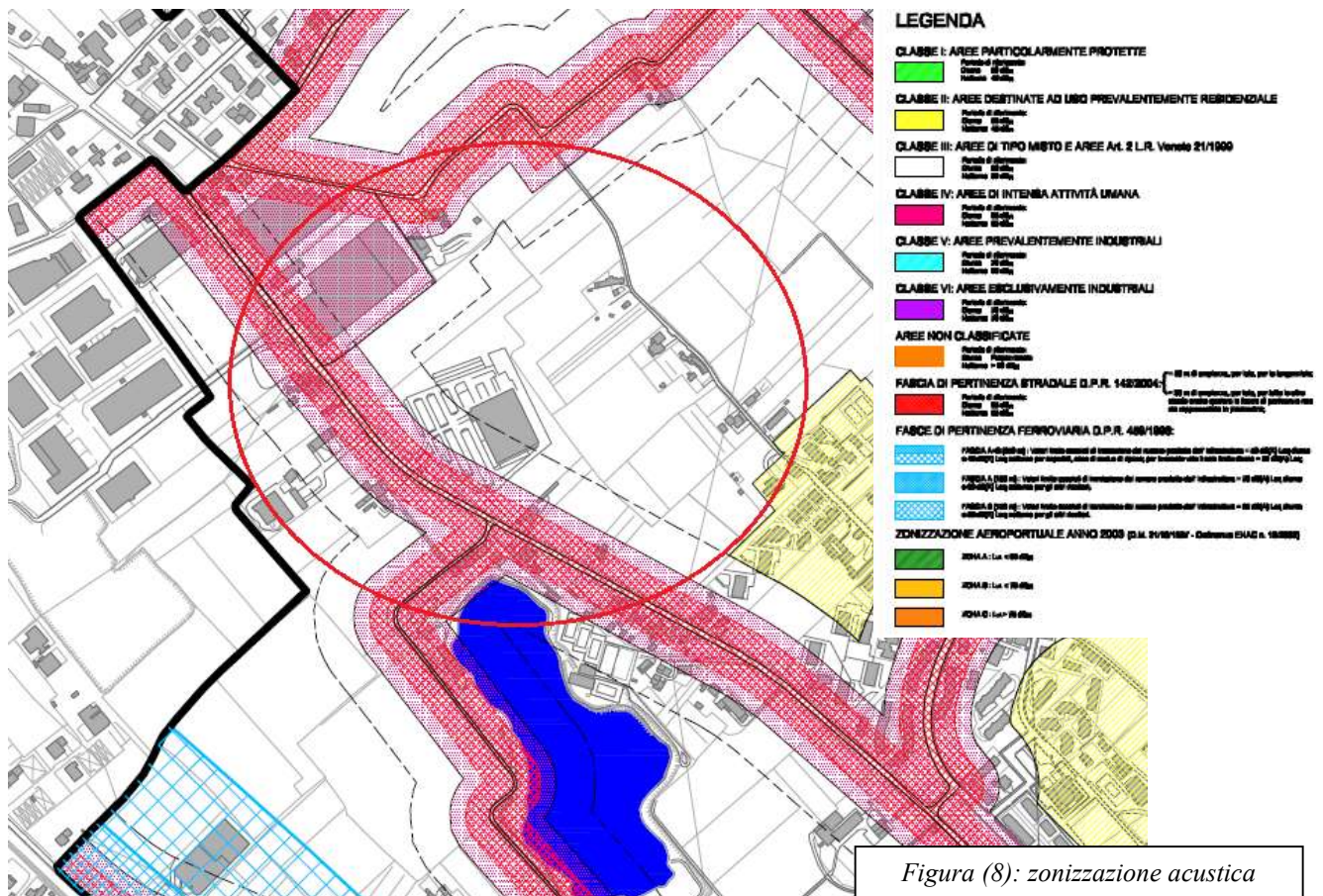


Figura (8): zonizzazione acustica

9. Pertinenza stradale DPR 142/2004

L'edificio ed alcuni recettori sono all'esterno della pertinenza stradale della SR Feltrina; il rumore di traffico concorre quindi a formare il limite di immissione.

All'interno della pertinenza tutti i recettori posti a ridosso dell'arteria stradale.

10. Sorgenti

In riferimento a precedente figura (3), si procede ora all'elencazione delle sorgenti esistenti e di quelle previste a progetto.

Per le esistenti la loro caratterizzazione avviene mediante misura acustica in prossimità per poi procedere al calcolo del contributo al recettore per divergenza; per quelle nuove invece si inserisce scheda con livello di rumorosità indicata dal produttore.

11. Sorgente S3e e S4e - esistenti

Le sorgenti esistenti sono inserite in una tasca in copertura e protette da un grigliato perimetrale (fig 11).



Figura (9): S3e



Figura (10): S4e



Figura (11): protezioni perimetrali

Al fine di discriminare il rumore attualmente prodotto dai due blocchi di sorgenti attualmente presenti in copertura, si sono eseguiti dei rilievi strumentali a confine come visibile in figura (9) e figura (10).

Le macchine, complice anche le elevate temperature, erano al massimo, da cui la misura è assolutamente adatta a valutare eventuali disturbi presso i recettori.

$$LAeq_{s3e} = 63 \text{ dBA}$$

$$LAeq_{s4e} = 67 \text{ dBA}$$

12. Compattatore S5 - esistenti

Il punto vendita si avvale di **due** **compattatori** atti a ridurre i volumi degli imballaggi.

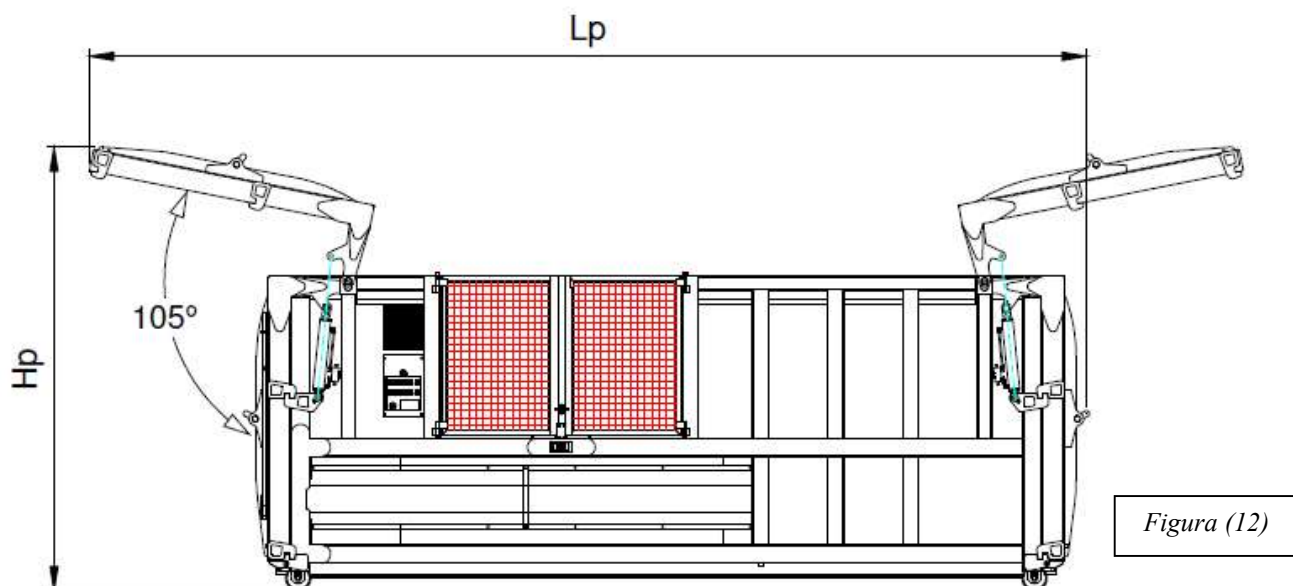


Figura (12)

la rumorosità della macchina è tratta da un modello già utilizzato in altre installazioni: $L_{p \text{ compactatore } 1m} = 65 \text{ dB(A)}$

Per effetto di due macchine il livello di riferimento assunto nel successivo modello matematico sarà quindi pari a

$$L_{p \text{ 2xcompactatore } 1m} = 65 \oplus 65 = 68 \text{ dB(A)}$$

La periodicità di utilizzo dei compactatori è stimata in circa 3 volte la settimana, anche se l'elevata distanza dai recettori rende il loro contributo irrilevante come meglio dimostrato nei prossimi paragrafi.

Volume utile-	20 mc	22 mc	25 mc
Larghezza bocca di carico	1000+1000mm		
Larghezza tramoggia di carico	1000+1000mm		
Corsa spintore	1580mm		
Penetrazione spintore	400mm		
Volume comprimibile per ciclo	1.4mc		
Cicli orari	65 cicli/h		
Tensione di funzionamento	380V		
Pressione massima di lavoro	200bar		
Forza spintore	45ton		
Massa	7800kg	8000kg	8200kg
Rumorosità	65dbA		

13. *RoofTop S1n - nuova*

Si analizzano ora le sorgenti del nuovo progetto.

La nuova macchina identificata con la sigla S1n è Marca Aermec Modello RTX17-H-MB3.



Figura (13) : S1n

Il produttore sostiene che il rumore immesso nell'ambiente esterno dalla sorgente è unicamente quello dei ventilatori di cui il produttore indica la rumorosità unitaria;

SEZIONI VENTILANTI ASSIALI

I ventilatori assiali, posizionati nella sezione condensante della macchina, sono di tipo elicoidali, bilanciati staticamente e dinamicamente e protetti elettricamente e meccanicamente da griglie. È optional il controllo elettronico di condensazione nelle versioni F e di condensazione ed evaporazione durante il funzionamento invernale, nelle versioni H. I ventilatori sono disponibili anche con motore sincrono a magneti permanenti a controllo elettronico (EC).

Ventilatore assiale			
Portata d'aria	82600 m ³ /h	Potenza assorbita	4 X 1,6 kW
Corrente assorbita ventilatore	4 X 3,5 A	Potenza sonora totale ventilatore	77 dB(A)
F.L.A. Corrente assorbita massima ventilatore	4 X 3,9 A		

Ne consegue che il singolo ROOF-TOP, avente quattro ventilatori, genera una potenza sonora pari a $L_{w Tot/RoofTop} = 77 + 10 * \log(4) = 83 \text{ dBA}$; a sua volta, essendo perviste nr 5 macchine, in copertura, l'installazione completa invece avrà una potenza sonora pari a

$$L_{w Tot} = 83 + 10 * \log(5) = 90 \text{ dBA}$$

Valutata la distanza dai recettori, verrà simulata una unica sorgente avente come livello di potenza sonora la somma di tutte le macchine previste.

Attenzione alla rumorosità immessa nei canali di mandata e ripresa dai RooFTop; per garantire adeguato **comfort acustico interno** al punto vendita, sarà necessario l'impiego di adeguati silenziatori post ventilatori sia tutti canali; eventuale canalizzazione affacciata all'ambiente esterno dovrà essere dotata di silenziatore atto a ridurre la rumorosità entro i livelli di calcolo.

14. Pompa di Calore S2n - nuova

Questa singola macchina è una Pompa di Calore Marca Aermec modello NRB0800-HE.

Ancora una volta la rumorosità della macchina è tratta dalla scheda del produttore.



Figura (14): S2n

Dati sonori (dati nominali in raffreddamento)

Potenza sonora - L_w $dB(A)$ 84,7

Pressione sonora a 10 m $dB(A)$ 52,4

Spettro sonoro per bande d'ottava (frequenza centrale)

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
$L_w - dB$	95,9	83,7	79,7	77,9	75,0	70,1	67,1
$L_w - dB(A)$	79,8	75,1	76,5	77,9	76,2	71,1	66,0

15. Orari accensione impianti

Gli impianti di condizionamento sono accesi dalle ore 06:00 alle ore 21:00; quelle destinate alla catena del freddo sono invece accese H24; chiaramente il funzionamento degli impianti è conseguenza delle richieste provenienti dall'interno dei locali e delle celle frigo. In tal senso, si può assumere che il periodo di accensione sia fissato in 10 ore per il periodo diurno e 4 ore nel periodo notturno.

In quest'ultima fascia oraria, con supermercato chiuso, si prescrive che le macchine vengano poste in funzione Low Noise con un abbassamento della potenza sonora di almeno 3 dBA.

16. Traffico indotto leggero

L'area vendita del punto vendita è stimata in circa 7500 mq con circa 500 posti auto destinati alla clientela. Dal tempo di osservazione destinato ai rilievi fonometrici ante operam, è emerso che la SR Feltrina è interessata ad una percorrenza media di circa **1500 autoveicoli/ora** di cui i mezzi pesanti rappresentano circa il 5%; si stima che il punto vendita sia interessato, in orari e giorni diversi, da flussi di traffico che potranno essere più sostenuti durante i fine settimana e le giornate prossime alle festività; ciò nonostante, volendo addivenire ad una media che possa essere indicativa ai fini del possibile incremento del rumore da traffico, si possono assumere i seguenti parametri; la tipologia dei negozi rientra in quella più ampia delle strutture di grande distribuzione, per cui si può assumere come parametro di densità di affollamento il valore di 0,20 persone/mq. Questi valori di presenze orarie devono essere adeguati sulla base dei coefficienti relativi ai clienti che non usano l'autovettura (secondo quanto comunemente rilevato per strutture simili ed in contesti territoriali analoghi), al numero di utenti per auto ed al tempo di permanenza nella particolare struttura di vendita.

Per il caso specifico, valutata la sua posizione, in condizioni di esercizio a regime, si assume dunque:

- *Tutti i clienti utilizzino l'autovettura*
- *il tempo medio di permanenza nel punto vendita è di 1 ora e 30';*
- *il tasso di occupazione media (cautelativa) è di 2 persone/auto.*
-

Per cui si ottiene infine:
$$Flusso\ auto_h = \frac{S_{esp} * I_{affollamento} * I_{utilizzo\ auto}}{T_{permanenza} * I_{occup\ auto}} = \frac{7500 * 0,2 * 0,9}{1,5 * 2} \approx 450\ veic_h$$

Utilizzando la formula di Burgess, emerge che l'incremento di traffico di 450 unità / ora, provoca un contributo non significativo

$L_{eq} = 55.5 + 10,2 * \log(Q) + 0.3 * p - 19.3 * \log(d)$ dove Q = il traffico veicolare complessivo, p è la percentuale di veicoli pesanti e d=10 m la distanza del punto di misura, dalla mezzzeria della strada al recettore abitativo R4, più vicino al SR Feltrina

Si ha quindi che $L_{eq\ ante\ operam} = 55.5 + 10.2 * \log(1500) + 0.3 * 5 - 19.3 * \log(10) = 70.1\ dB(A)$.
 $L_{eq\ post\ operam} = 55.5 + 10.2 * \log(1950) + 0.3 * 5 - 19.3 * \log(10) = 71.2\ dB(A)$

Come si nota il rumore da traffico indotto non è in grado di modificare sensibilmente il rumore in area; a maggior ragione se la verifica viene estesa ai recettori abitativi più distanti dalla mezzzeria stradale.

17. Campagna misure

Si inseriscono le risultanze dei rilievi acustici eseguiti in loco.



Figura (15)

Misura	Punto Misura	Data misura	Ora inizio misura	Ora fine misura	Fascia	L(A)eq	L95
1	M1	22/06/2023	09:31	09:58	Diurna	66.5	54.4
2	M2	22/06/2023	08:52	09:20	Diurna	56.7	45.5
3	M3	22/06/2023	09:26	09:56	Diurna	53.7	47.0
4	M2	22/06/2023	21:59	22:58	Notturna	52.4	39,8
5	M3	22/06/2023	22:01	23:07	Notturna	50,2	39,6

Si nota come il traffico della Feltrina sia la discriminante sui valori misurati.

Il valore M1 è una misura atta a verificare il rumore a per i recettori prossimi a Via Feltrina al fine di valutare l'incremento di rumore per effetto del traffico indotto.

La misura in M2 offre lo scenario del rumore in R2 così come quella in M3 è significativo per R3.

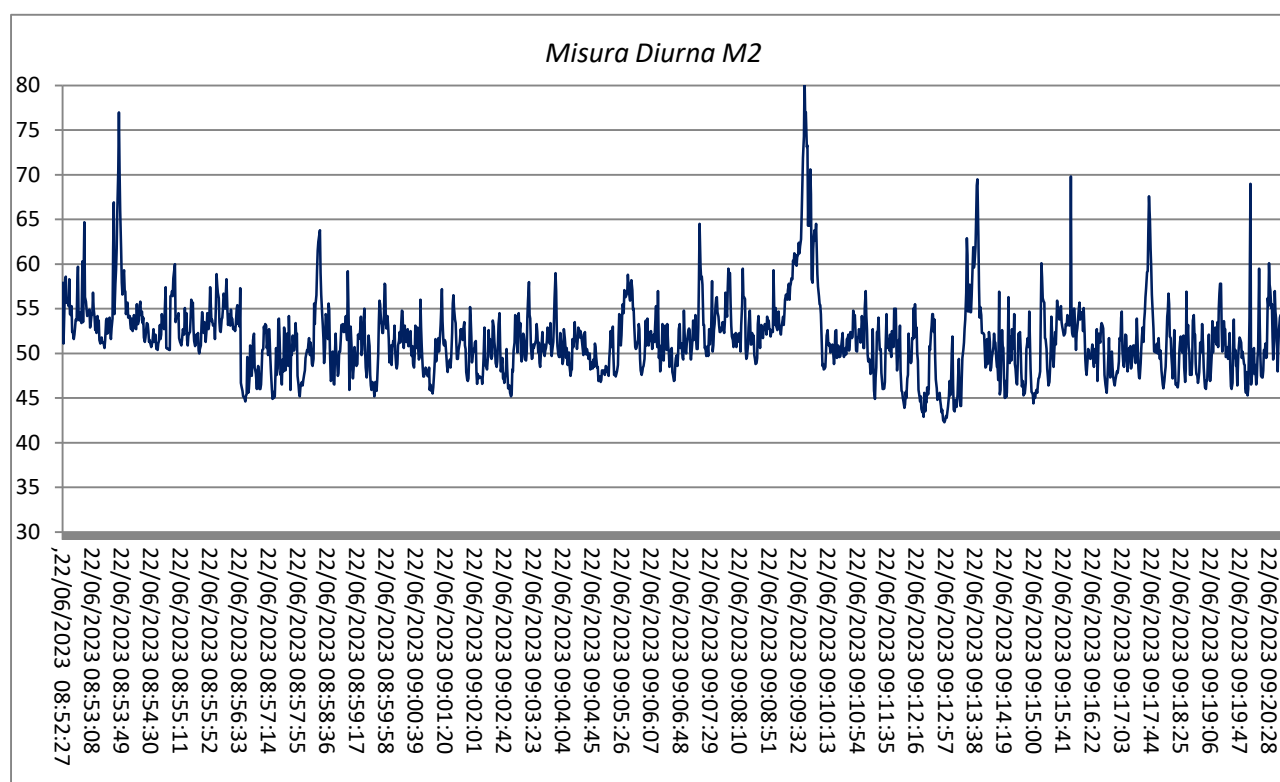
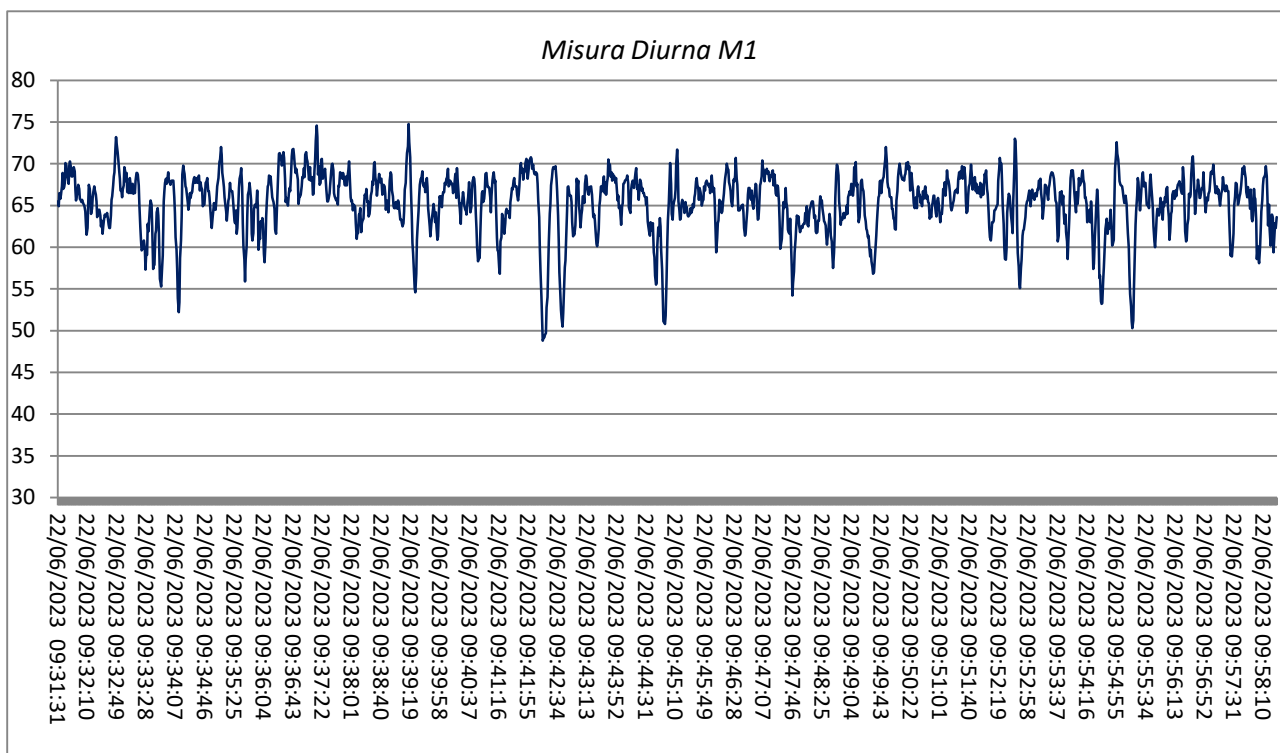
Nel prosieguo, per i recettori all'interno delle fasce di pertinenza, si assume come valore residuo:

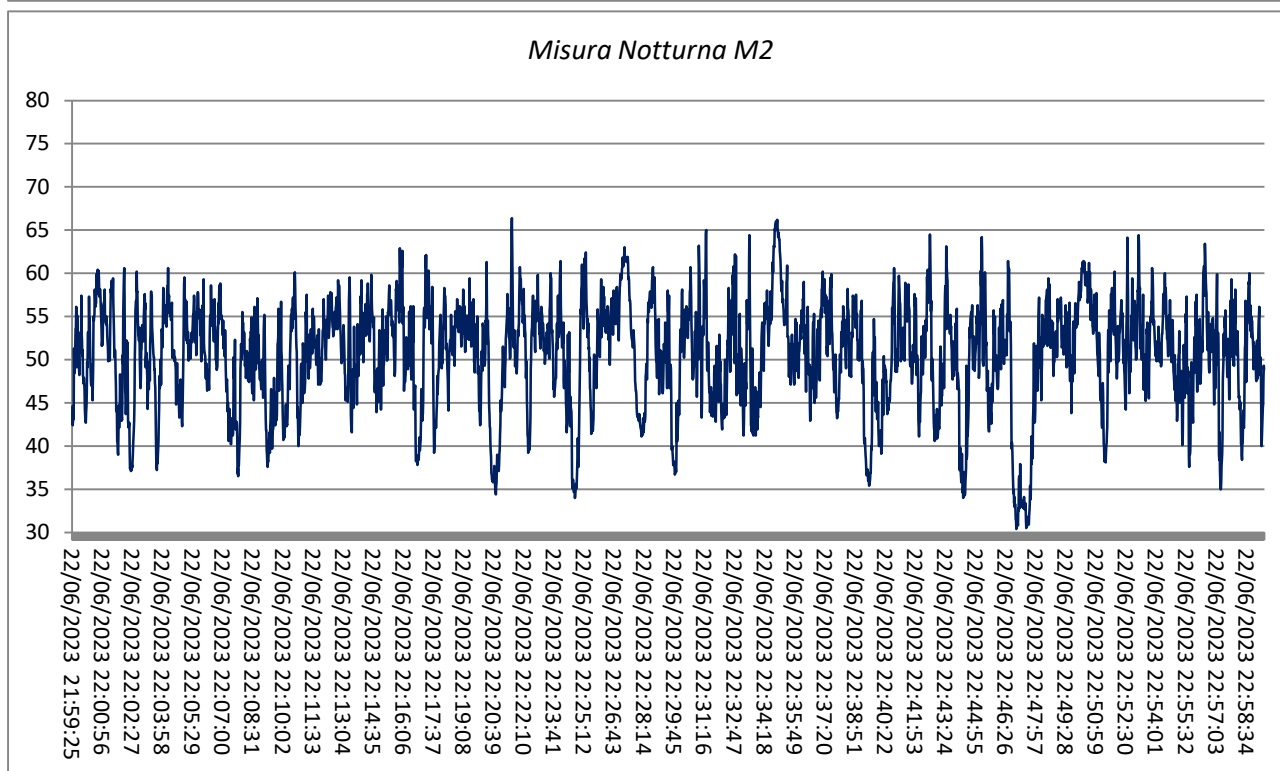
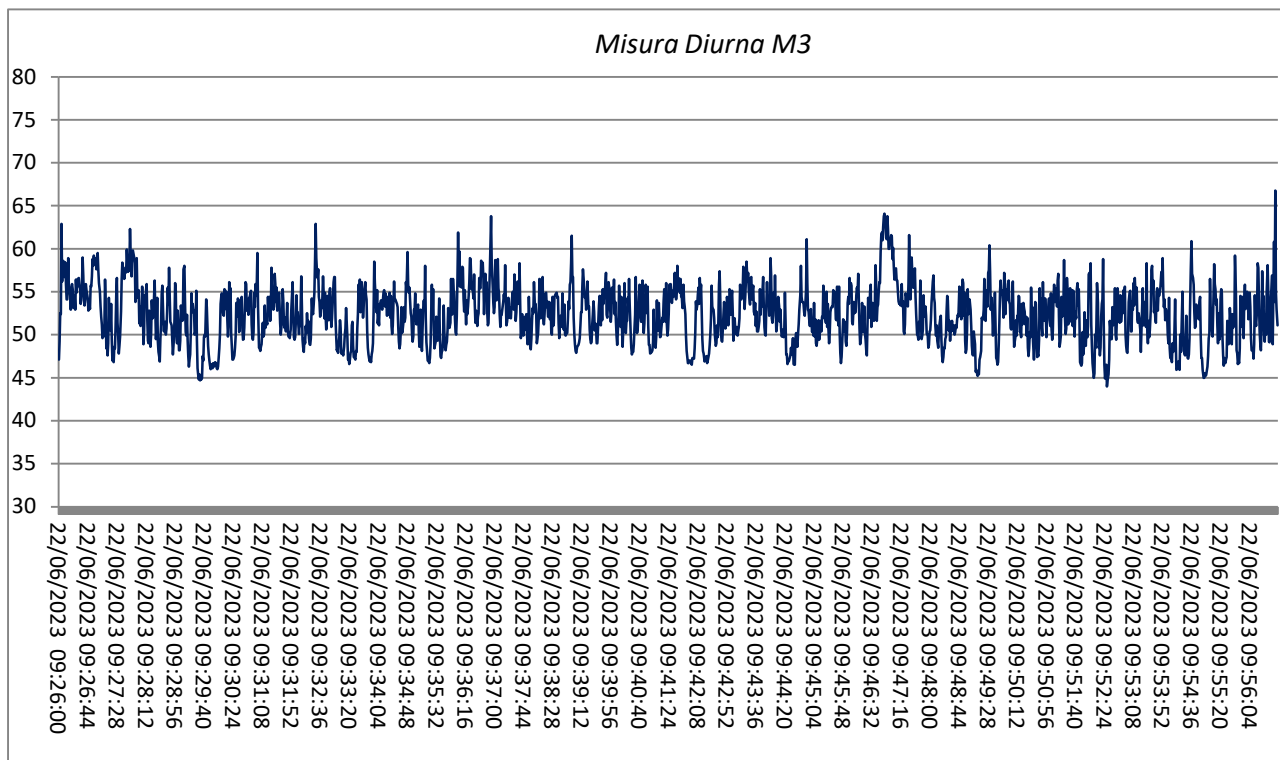
$$L_{95 \text{ Residuo Diurno}} = 45.5 \text{ dBA} \text{ e } L_{95 \text{ Residuo Notturmo}} = 39.6 \text{ dBA}$$

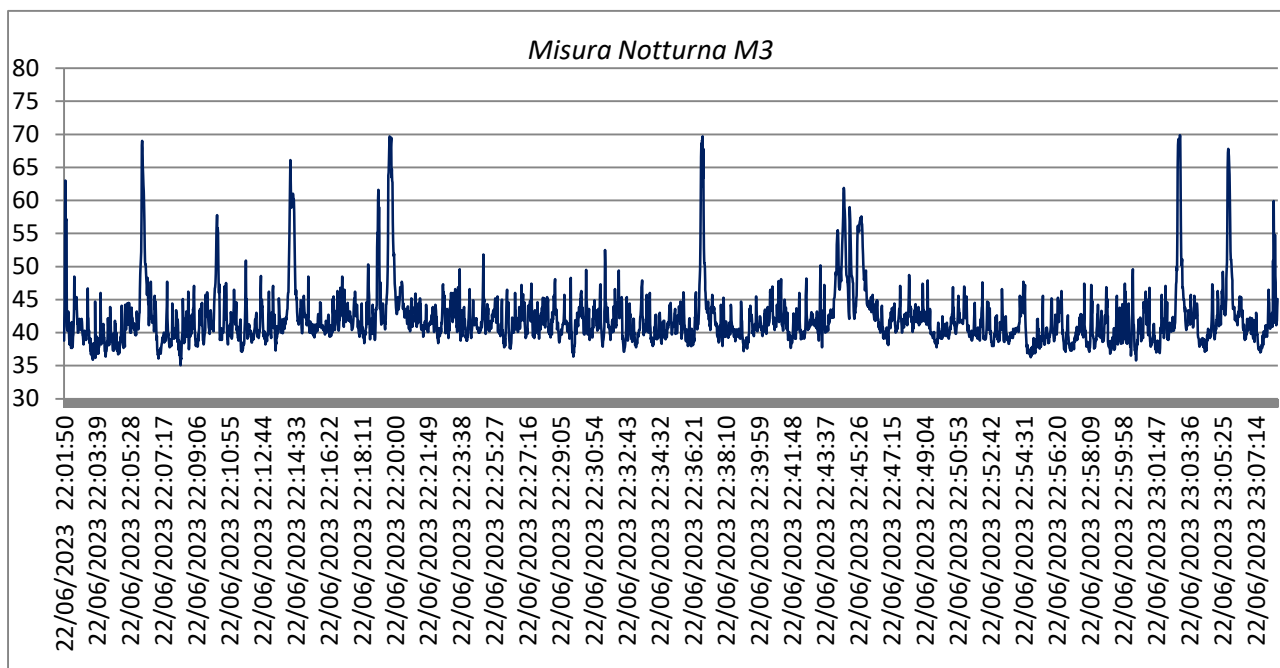
Il percentile può infatti agevolmente rappresentare il livello del rumore di fondo in area privo del contributo viario nelle arterie stradali.



Dipartimento Analisi energetiche







18. Incertezza di misura

Ai fini dell'esposizione dell'incertezza sui valori indicati nella presente relazione si fa riferimento al rapporto UNI TR 11326:2009, "Acustica. Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: concetti generali"; esso fornisce le linee guida per la valutazione e l'espressione dell'incertezza di misura o di calcolo in acustica, in conformità alla più generale norma tecnica UNI CEI ENV 13005.

L'incertezza complessiva è quindi determinata considerando diversi contributi identificati nella strumentazione di misura, alla posizione di misura ed alla correzione di norma dei risultati.

Relativamente alla prima componente, per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di LAeq in banda larga può essere posto $U_{strum} = 0.5 \text{ dBA}$

Relativamente alle attività di misura vanno prese in considerazione, sempre secondo UNI TR 11126:2009, distanza sorgente-ricettore, distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata) ed altezza dal suolo. La norma, al punto 6.1, fornisce gli elementi e le informazioni necessarie per la stima di questo contributo per ogni caso specifico; nel caso in esame $U_{cond} = 0.3 \text{ dBA}$.

Infine, considerato che la normativa impone l'arrotondamento del livello equivalente di pressione sonora fornito a 0.5 dB, si tiene conto di un ultimo elemento da cui $U_{arr} = \frac{0.25}{\sqrt{3}} = 0.14 \text{ dBA}$

A questo punto l'incertezza tipo composta finale da associare al risultato di una misura dei valori assoluti di immissione o dei valori di emissione, in ambiente esterno, sarà espressa da:

$$u_{ind} = \sqrt{u_{str}^2 + u_{cond}^2 + u_{arr}^2} = \sqrt{0.5^2 + 0.3^2 + 0.14^2} = 0.6$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia di circa il 95.45% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura $K = 2$ da cui $U_c = K * u_{ind} = 1.2 \text{ dBA}$

19. Componenti tonali e/o impulsive

Allo stato attuale non si è in possesso di informazioni che possano presagire applicazione delle penalizzazioni KBT,KT e KI.

20. Modello matematico

Al fine di una migliore valutazione dei contributi delle sorgenti nello stato di progetto, si procede ad inserire la situazione di fatto in un modellatore matematico che riproduce il terreno ed il suo assorbimento, gli edifici con relativi recettori e le sorgenti esistenti oltre che quelle in progetto.

Nel modello verranno predisposti i recettori Misura che fungono da livello di taratura della risposta matematica delle simulazioni; una volta tarati i livelli, si può procedere all'inserimento delle nuove sorgenti rispettando i valori illustrati nei precedenti paragrafi per valutarne gli effetti sia a confine per i livelli assoluti che al recettore per i livelli differenziali.

21. Stato di fatto

In figura lo stato di fatto con le sigle che identificano i vari recettori e sorgenti esistenti.



Figura (16)

22. Verifica taratura modello matematico – stato di fatto ai recettori

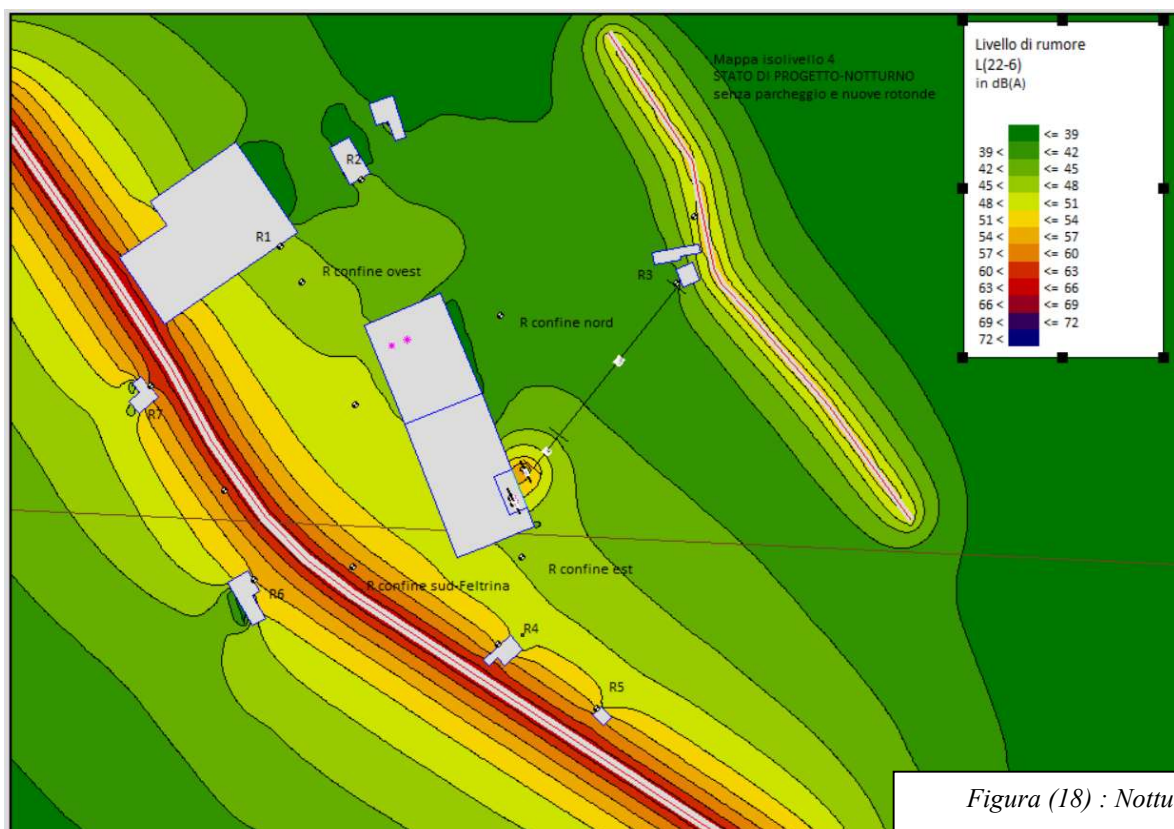
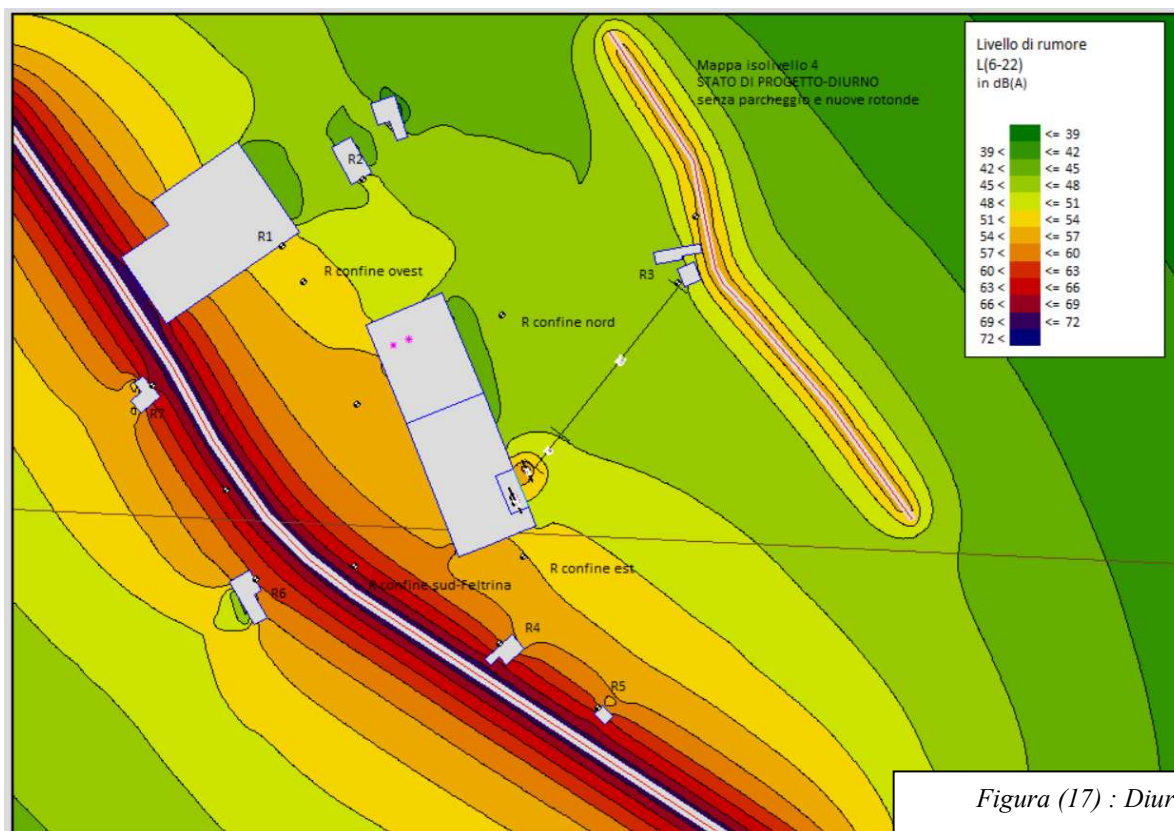
Primo passo verificare che il modello matematico offra analoghe risultanze delle misure in opera riportate al precedente paragrafo (17).

M1, M2 ed M3 sono conseguenti dei rilievi strumentali, i rimanenti recettori sono conseguenza del calcolo matematico.

La tabella tiene conto del contributo della SS Feltrina, ricordandosi che nel prosieguo, nelle verifiche di legge per i recettori all'interno delle fasce di pertinenza stradale, il traffico viario verrà escluso.

Da notare che in R7 il valore del rumore è elevato causa immediata prossimità con il bordo strada.

Ricevitore	Z m	Calcolato		Misurato	
		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)
M1 (bordo strada)	4	66,5	59,9	66.5	
M2	4	57,7	52,5	56.7	52.4
M3	4	53,7	50,1	53.7	50.2
Ricevitore a confine ovest	4	52,3	45,9		
Ricevitore confine est	4	54,3	47,9		
Ricevitore confine nord	4	48,3	42,4		
Ricevitore confine sud-Feltrina	4	65,3	58,8		
R1	1,5	51,7	45,3		
R1	4,5	52,0	45,7		
R2	1,5	48,2	42,0		
R2	4,5	48,5	42,3		
R3	1,5	46,5	40,5		
R3	4,5	47,0	41,0		
R4	1,5	58,8	52,3		
R4	4,5	60,5	54,0		
R5	1,5	59,0	52,4		
R5	4,5	60,9	54,3		
R6	1,5	60,4	53,9		
R6	4,5	61,7	55,1		
R7	1,5	65,1	58,5		
R7	4,5	66,7	60,1		



a. Calcolo contributi sorgenti nello stato di fatto

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R1	piano terra	1,5	51,7	45,3	Parcheeggio Lando	40,0	35,5
					S5	11,9	11,9
					S3e	17,7	17,7
					S4e	21,3	21,3
					Via Feltrina	51,4	44,8
					Strada di Borgo Furo	28,6	25,1

R1	piano 1	4,5	52,1	45,7	Parcheeggio Lando	40,3	35,8
					S5	12,7	12,7
					S3e	18,9	18,9
					S4e	22,4	22,4
					Via Feltrina	51,8	45,2
					Strada di Borgo Furo	28,8	25,3

R2	piano terra	1,5	48,2	42,0	Parcheeggio Lando	38,1	33,6
					S5	19,2	19,2
					S3e	18,0	18,0
					S4e	21,8	21,8
					Via Feltrina	47,7	41,1
					Strada di Borgo Furo	30,6	27,1

R2	piano 1	4,5	48,6	42,3	Parcheeggio Lando	38,4	33,9
					S5	20,2	20,2
					S3e	18,6	18,6
					S4e	22,1	22,1
					Via Feltrina	48,0	41,4
					Strada di Borgo Furo	30,9	27,4



Dipartimento Analisi energetiche

<i>Recett</i>	<i>Piano</i>	<i>H m</i>	<i>LD</i>	<i>LN</i>	<i>Contributo</i>	<i>LcD</i>	<i>LcN</i>
R3	piano terra	1,5	46,5	40,5	Parcheeggio Lando	32,5	28,0
					S5	27,1	27,1
					S3e	21,7	21,7
					S4e	25,8	25,8
					Via Feltrina	46,0	39,4
					Strada di Borgo Furo	31,5	28,0
R3	piano 1	4,5	47,0	41,0	Parcheeggio Lando	32,9	28,4
					S5	27,4	27,4
					S3e	21,9	21,9
					S4e	26,0	26,0
					Via Feltrina	46,5	39,9
					Strada di Borgo Furo	33,7	30,2
R4	piano terra	1,5	58,8	52,3	Parcheeggio Lando	43,6	39,1
					S5	14,4	14,4
					S3e	19,0	19,0
					S4e	21,2	21,2
					Via Feltrina	58,7	52,1
					Strada di Borgo Furo	26,4	22,9
R4	piano 1	4,5	60,5	54,0	Parcheeggio Lando	44,3	39,8
					S5	15,5	15,5
					S3e	21,7	21,7
					S4e	23,2	23,2
					Via Feltrina	60,4	53,8
					Strada di Borgo Furo	26,9	23,4
R5	piano terra	1,5	59,0	52,4	Parcheeggio Lando	35,5	31,0
					S5	24,1	24,1
					S3e	20,7	20,7
					S4e	23,8	23,8
					Via Feltrina	59,0	52,4
					Strada di Borgo Furo	27,5	24,0



Dipartimento Analisi energetiche

<i>Recett</i>	<i>Piano</i>	<i>H m</i>	<i>LD</i>	<i>LN</i>	<i>Contributo</i>	<i>LcD</i>	<i>LcN</i>
R5	piano 1	4,5	60,9	54,3	Parceggio Lando	36,6	32,1
					S5	24,4	24,4
					S3e	21,6	21,6
					S4e	24,4	24,4
					Via Feltrina	60,9	54,3
					Strada di Borgo Furo	27,8	24,3
R6	piano terra	1,5	60,4	53,9	Parceggio Lando	44,3	39,8
					S5	7,9	7,9
					S3e	13,8	13,8
					S4e	17,4	17,4
					Via Feltrina	60,3	53,7
					Strada di Borgo Furo	23,4	19,9
R6	piano 1	4,5	61,7	55,1	Parceggio Lando	44,8	40,3
					S5	8,3	8,3
					S3e	15,3	15,3
					S4e	19,0	19,0
					Via Feltrina	61,6	55,0
					Strada di Borgo Furo	23,9	20,4
R7	piano terra	1,5	65,1	58,5	Parceggio Lando	40,3	35,7
					S5	4,0	4,0
					S3e	13,1	13,1
					S4e	19,2	19,2
					Via Feltrina	65,1	58,5
					Strada di Borgo Furo	25,3	21,8
R7	piano 1	4,5	66,7	60,1	Parceggio Lando	40,6	36,1
					S5	4,1	4,1
					S3e	14,4	14,4
					S4e	20,6	20,6
					Via Feltrina	66,7	60,1
					Strada di Borgo Furo	25,4	21,9

23. Modello matematico – stato di progetto – inserimento nuove sorgenti

Si procede ora ad inserire le nuove sorgenti derivate dalle nuove macchine in copertura oltre all'incremento di traffico.



Figura (19)

24. Modello matematico – stato di progetto – livello potenza sonora sorgenti

In tabella vengono elencate le potenze sonore inserite nel modellatore al fine di simulare le sorgenti acustiche presenti e previste.

Sorgente	Lw D dB(A)	Lw N dB(A)
S1n	90,0	87,0
S2n	84,7	81,7
S3e	74,5	74,5
S4e	78,0	78,0
S5	79,5	79,5

25. Modello matematico – stato di progetto – contributo solo impianti ai recettori

Dalla precedente elencazione si nota come il rumore da traffico nelle varie diramazioni sia predominante rispetto agli impianti del nuovo progetto. Si ritiene pertanto utile, anche ai fini delle successive verifiche dei limiti assoluti, avere una tabella con i contributi dei soli impianti, eliminando totalmente il contributo viario.

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R1	piano terra	1,5	40	37,1	S5	11,2	11,2
					S3e	15,3	15,3
					S4e	18,9	18,9
					S2n	33,8	30,8
					S1n	38,8	35,8
R1	piano 1	4,5	41,1	38,2	S5	12,4	12,4
					S3e	18,9	18,9
					S4e	22,4	22,4
					S2n	34,9	31,9
					S1n	39,8	36,8
R2	piano terra	1,5	39,8	36,9	S5	13,9	13,9
					S3e	15,6	15,6
					S4e	19,2	19,2
					S2n	33,3	30,3
					S1n	38,7	35,7
R2	piano 1	4,5	40,7	37,8	S5	15,9	15,9
					S3e	18,6	18,6
					S4e	22,1	22,1
					S2n	34,1	31,1
					S1n	39,5	36,5
R3	piano terra	1,5	36,3	34,2	S5	27,1	27,1
					S3e	21,7	21,7
					S4e	25,8	25,8
					S2n	28,2	25,2
					S1n	34,1	31,1



Dipartimento Analisi energetiche

<i>Recett</i>	<i>Piano</i>	<i>H m</i>	<i>LD</i>	<i>LN</i>	<i>Contributo</i>	<i>LcD</i>	<i>LcN</i>
R3	piano 1	4,5	36,6	34,5	S5	27,4	27,4
					S3e	21,9	21,9
					S4e	26,0	26,0
					S2n	28,5	25,5
					S1n	34,4	31,4
R4	piano terra	1,5	33,9	31,3	S5	14,4	14,4
					S3e	19,0	19,0
					S4e	21,2	21,2
					S2n	27,0	24,0
					S1n	32,3	29,3
R4	piano 1	4,5	34,8	32,3	S5	15,5	15,5
					S3e	21,7	21,7
					S4e	23,2	23,2
					S2n	27,8	24,7
					S1n	33,0	30,0
R5	piano terra	1,5	32,9	31,1	S5	24,1	24,1
					S3e	20,7	20,7
					S4e	23,8	23,8
					S2n	24,8	21,8
					S1n	30,2	27,2
R5	piano 1	4,5	33,2	31,5	S5	24,4	24,4
					S3e	21,6	21,6
					S4e	24,4	24,4
					S2n	25,0	22,0
					S1n	30,4	27,4
R6	piano terra	1,5	35,2	32,3	S5	7,9	7,9
					S3e	13,8	13,8
					S4e	17,4	17,4
					S2n	29,0	26,0
					S1n	33,9	30,9



<i>Recett</i>	<i>Piano</i>	<i>H m</i>	<i>LD</i>	<i>LN</i>	<i>Contributo</i>	<i>LcD</i>	<i>LcN</i>
R6	piano 1	4,5	35,5	32,7	S5	8,3	8,3
					S3e	15,3	15,3
					S4e	19,0	19,0
					S2n	29,3	26,3
					S1n	34,1	31,1
R7	piano terra	1,5	38	35,1	S5	3,8	3,8
					S3e	13,1	13,1
					S4e	19,2	19,2
					S2n	32,0	29,0
					S1n	36,6	33,6
R7	piano 1	4,5	38,3	35,4	S5	4,1	4,1
					S3e	14,4	14,4
					S4e	20,6	20,6
					S2n	32,3	29,2
					S1n	36,9	33,9

Segue la rappresentazione isolivello a h=4 metri delle due situazioni Diurna e Notturna.

Segue rappresentazione grafica isolivello del contributo dei soli impianti.

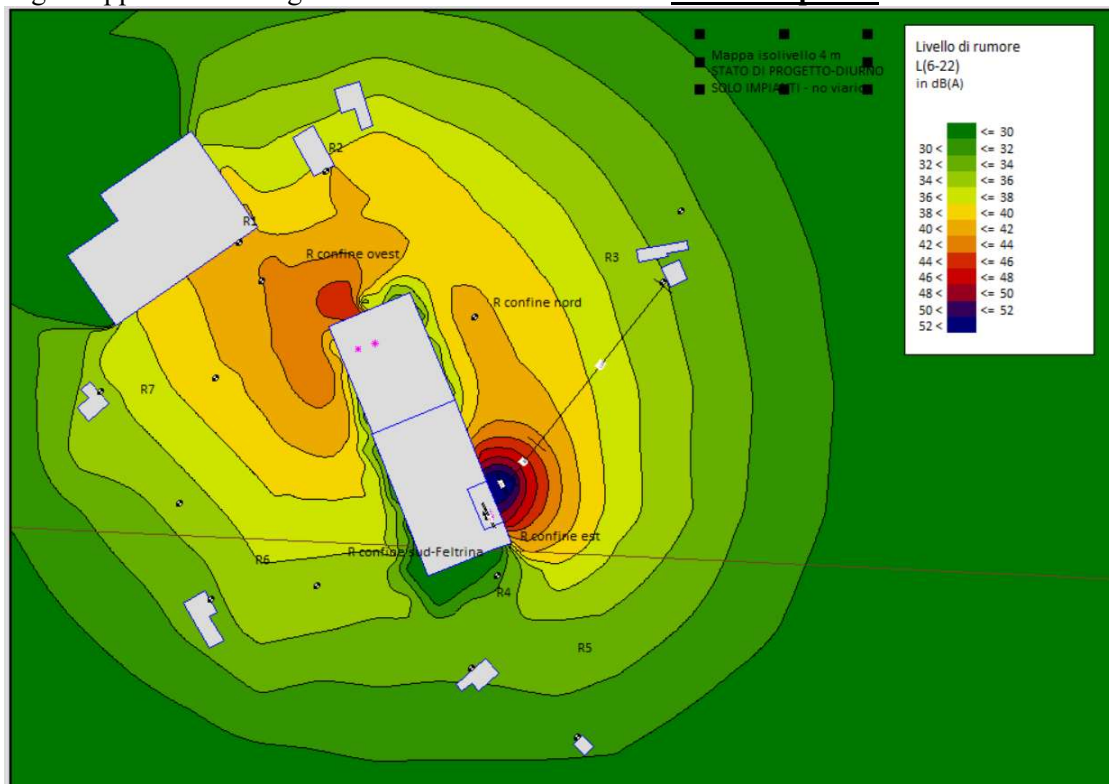


Figura (20)

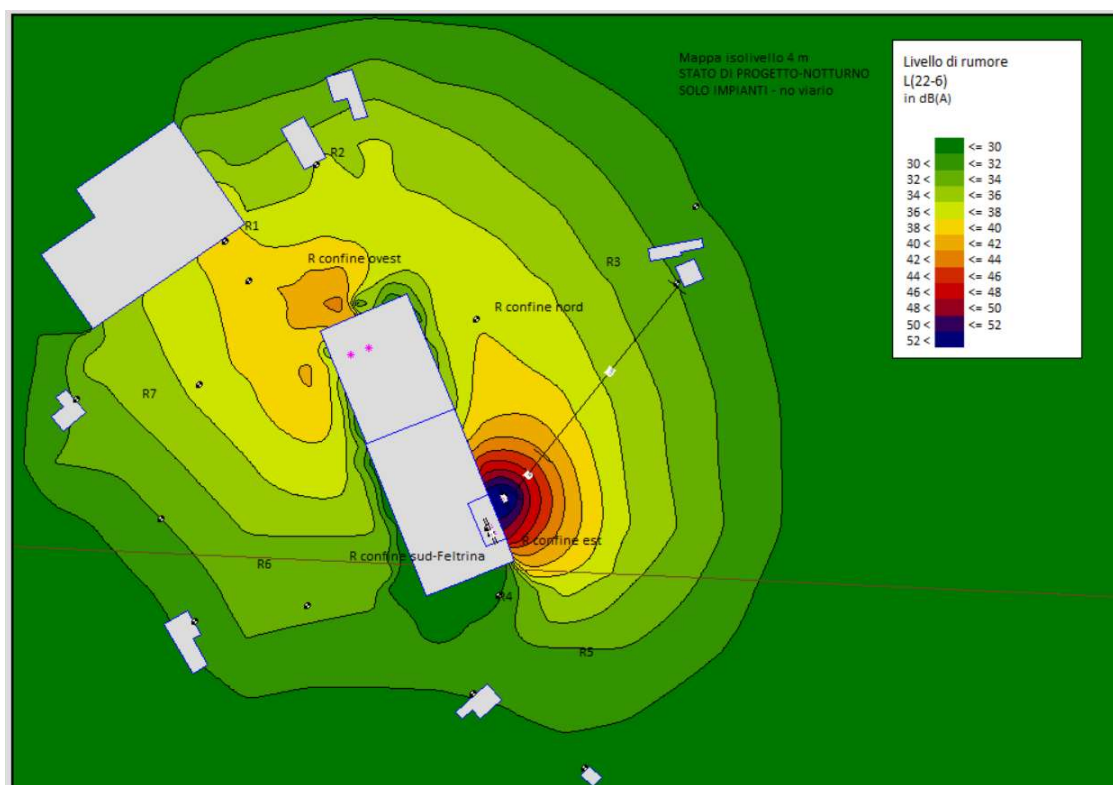


Figura (21)

26. Modello matematico – stato di progetto – contributo impianti e nuova viabilità ai recettori

La seguente tabella indica il complessivo rumore atteso presso i recettori per effetto dell'inserimento delle nuove sorgenti prima descritte, del traffico stradale sia sulla SS Feltrina che sulle bretelle di accesso al nuovo parcheggio.

Si segnala che il rumore del traffico sulla SR Feltrina condiziona in modo significativo il rumore emesso dalle sorgenti in copertura, di fatto coprendolo quasi interamente.

Si differenziano i recettori in

- Ricevitore fuori la fascia di pertinenza stradale 
- Ricevitore interno le fascia di pertinenza stradale 

Tale suddivisione sarà ripresa nel prosieguo per la verifica dei valori limite di legge.

Il contributo di tutte le nuove sorgenti è dato come differenza logaritmica tra lo stato di progetto e lo stato di fatto. $L_{Sorgenti} = 10 * \log(10^{0,1*L_{prog}} - 10^{0,1*L_{fatto}})$

Ricevitore	Z m	Stato di fatto		Stato di progetto		Contributo sorgenti	
		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)
R1	1,5	51,7	45,3	56,6	47,6	54,9	43,7
R1	4,5	52,1	45,7	57,9	48,2	56,6	44,6
R2	1,5	48,2	42,0	51,1	44,1	48,0	39,9
R2	4,5	48,6	42,3	51,7	44,7	48,8	41,0
R3	1,5	46,5	40,5	46,7	40,8	33,2	29,0
R3	4,5	47,0	41,0	47,4	41,4	36,8	30,8
R4	1,5	58,8	52,3	58,9	52,4	42,5	36,0
R4	4,5	60,5	54,0	60,6	54,1	44,2	37,7
R5	1,5	59,0	52,5	59,1	52,5	42,7	33,1
R5	4,5	60,9	54,3	61,0	54,4	41,5	34,9
R6	1,5	60,4	53,9	60,5	54,0	44,1	34,5
R6	4,5	61,7	55,1	61,8	55,2	42,3	35,7
R7	1,5	65,1	58,5	65,9	59,1	58,2	50,2
R7	4,5	66,7	60,1	67,4	60,6	59,1	51,0

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R1	piano terra	1,5	56,6	47,6	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	53,8	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	28,6	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	30,3	0,0
					Parcheggio Lando	47,4	42,8
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,1	30,0
					S5	11,2	11,2
					S3e	15,3	15,3
					S4e	18,9	18,9
					S2n	33,8	30,8
					S1n	38,8	35,8
					Via Feltrina	51,7	45,1
					Strada di Borgo Furo	28,5	25,0

R1	piano 1	4,5	57,9	48,2	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	55,7	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	28,9	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	30,6	0,0
					Parcheggio Lando	48,2	43,7
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,6	30,4
					S5	12,4	12,4
					S3e	18,9	18,9
					S4e	22,4	22,4
					S2n	34,9	31,9
					S1n	39,8	36,8
					Via Feltrina	52,1	45,5
					Strada di Borgo Furo	28,8	25,3

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R2	piano terra	1,5	51,1	44,1	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	45,7	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	26,6	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	27,9	0,0
					Parcheggio Lando	43,2	38,7
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	33,9	25,9
					S5	13,9	13,9
					S3e	15,6	15,6
					S4e	19,2	19,2
					S2n	33,3	30,3
					S1n	38,7	35,7
					Via Feltrina	47,5	40,9
					Strada di Borgo Furo	30,6	27,1

R2	piano 1	4,5	51,7	44,7	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	46,3	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	26,8	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	28,2	0,0
					Parcheggio Lando	43,9	39,3
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	34,1	26,2
					S5	15,9	15,9
					S3e	18,6	18,6
					S4e	22,1	22,1
					S2n	34,1	31,1
					S1n	39,5	36,5
					Via Feltrina	48,0	41,4
					Strada di Borgo Furo	30,9	27,4

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R3	piano terra	1,5	46,7	40,8	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	33,3	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	20,3	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	20,7	0,0
					Parcheggio Lando	30,6	26,1
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	25,3	17,5
					S5	27,1	27,1
					S3e	21,7	21,7
					S4e	25,8	25,8
					S2n	28,2	25,2
					S1n	34,1	31,1
					Via Feltrina	45,7	39,1
					Strada di Borgo Furo	32,0	28,5

R3	piano 1	4,5	47,4	41,4	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	34,1	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	21,8	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	22,3	0,0
					Parcheggio Lando	31,5	27,0
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	26,7	18,8
					S5	27,4	27,4
					S3e	21,9	21,9
					S4e	26,0	26,0
					S2n	28,5	25,5
					S1n	34,4	31,4
					Via Feltrina	46,3	39,7
					Strada di Borgo Furo	34,1	30,6

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R4	piano terra	1,5	58,9	52,4	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	37,0	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	31,9	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	32,5	0,0
					Parcheggio Lando	45,4	40,9
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	30,3	22,6
					S5	14,4	14,4
					S3e	19,0	19,0
					S4e	21,2	21,2
					S2n	27,0	24,0
					S1n	32,3	29,3
					Via Feltrina	58,6	52,0
					Strada di Borgo Furo	26,4	22,9

R4	piano 1	4,5	60,6	54,0	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	37,2	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	32,3	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	32,8	0,0
					Parcheggio Lando	46,2	41,6
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	30,5	22,8
					S5	15,5	15,5
					S3e	21,7	21,7
					S4e	23,2	23,2
					S2n	27,8	24,7
					S1n	33,0	30,0
					Via Feltrina	60,3	53,7
					Strada di Borgo Furo	26,9	23,4



Dipartimento Analisi energetiche

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R5	piano terra	1,5	59,0	52,4	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	33,1	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	22,5	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	23,2	0,0
					Parcheggio Lando	37,4	32,9
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	25,4	17,5
					S5	24,1	24,1
					S3e	20,7	20,7
					S4e	23,8	23,8
					S2n	24,8	21,8
					S1n	30,2	27,2
					Via Feltrina	58,9	52,3
					Strada di Borgo Furo	27,5	24,0

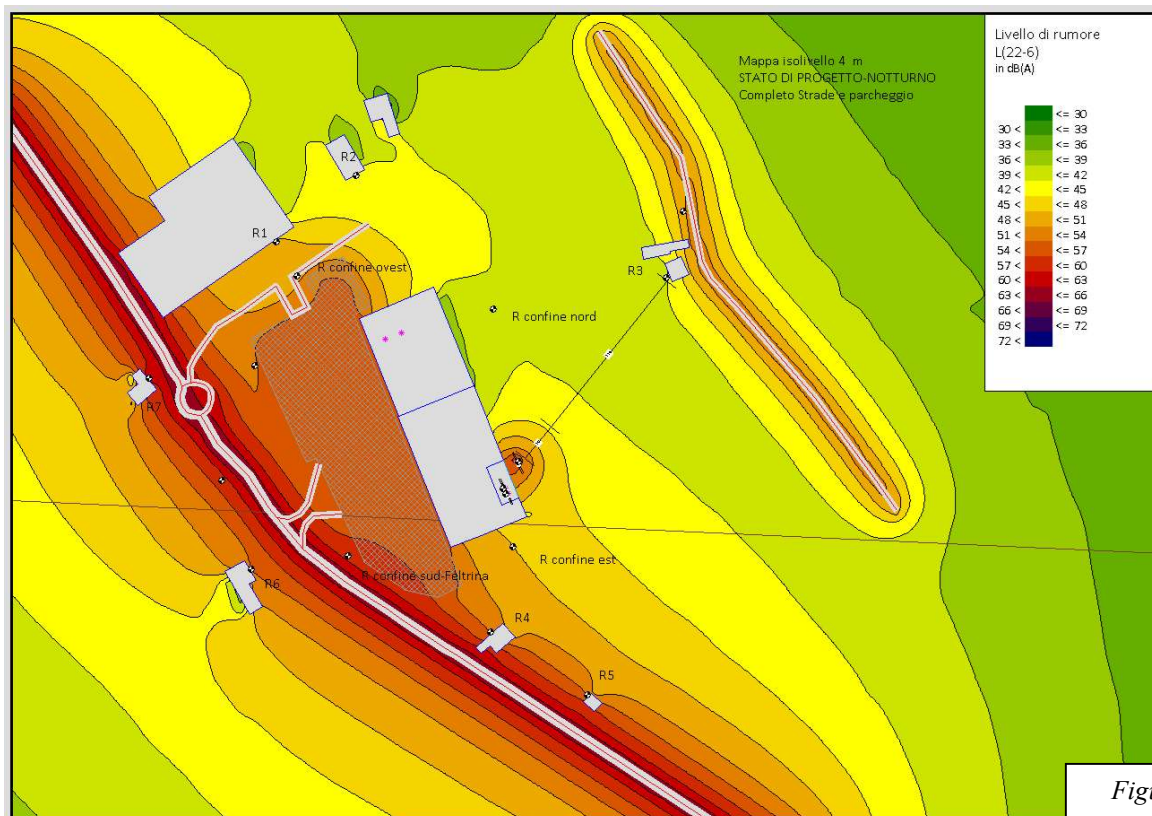
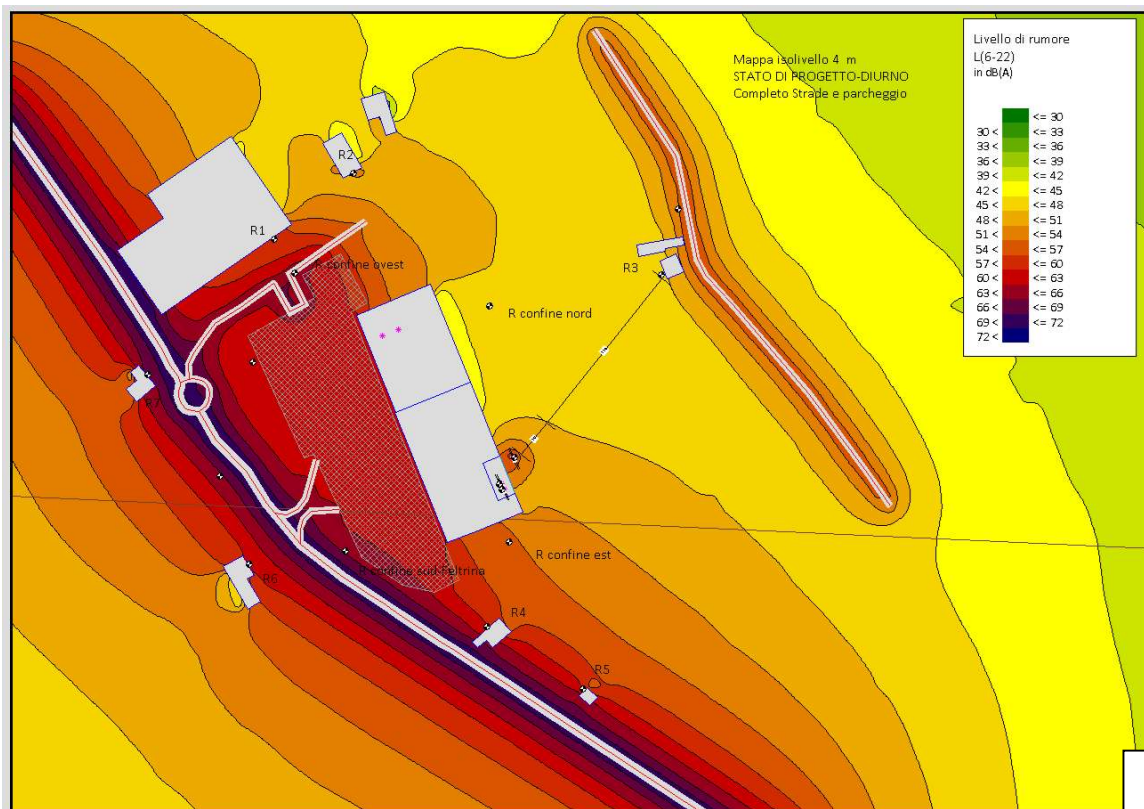
R5	piano 1	4,5	60,9	54,3	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	33,9	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	26,1	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	26,6	0,0
					Parcheggio Lando	38,6	34,1
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	27,3	19,6
					S5	24,4	24,4
					S3e	21,6	21,6
					S4e	24,4	24,4
					S2n	25,0	22,0
					S1n	30,4	27,4
					Via Feltrina	60,8	54,2
					Strada di Borgo Furo	27,8	24,3

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R6	piano terra	1,5	60,5	53,9	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	42,0	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	41,8	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	41,6	0,0
					Parcheggio Lando	46,3	41,8
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,0	30,5
					S5	7,9	7,9
					S3e	13,8	13,8
					S4e	17,4	17,4
					S2n	29,0	26,0
					S1n	33,9	30,9
					Via Feltrina	60,1	53,5
					Strada di Borgo Furo	23,3	19,8
R6	piano 1	4,5	61,7	55,0	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	42,2	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	43,1	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	42,8	0,0
					Parcheggio Lando	46,8	42,2
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,4	30,9
					S5	8,3	8,3
					S3e	15,3	15,3
					S4e	19,0	19,0
					S2n	29,3	26,3
					S1n	34,1	31,1
					Via Feltrina	61,3	54,7
					Strada di Borgo Furo	23,8	20,3



Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD	LcN
R7	piano terra	1,5	65,9	59,1	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	51,2	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	31,4	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	33,2	0,0
					Parcheggio Lando	45,1	40,6
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	49,7	39,7
					S5	3,8	3,8
					S3e	13,1	13,1
					S4e	19,2	19,2
					S2n	32,0	29,0
					S1n	36,6	33,6
					Via Feltrina	65,5	58,9
					Strada di Borgo Furo	25,1	21,6

R7	piano 1	4,5	67,4	60,6	Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	52,9	0,0
					Ingresso parcheggio rotonda sud	31,7	0,0
					Uscita parcheggio rotonda sud	33,6	0,0
					Parcheggio Lando	45,5	41,0
					Nuova Rotonda su SS Feltrina	51,7	41,2
					S5	4,1	4,1
					S3e	14,4	14,4
					S4e	20,6	20,6
					S2n	32,3	29,2
					S1n	36,9	33,9
					Via Feltrina	67,1	60,5
					Strada di Borgo Furo	25,3	21,8



27. Modello matematico – stato di progetto – contributo tutte nuove sorgenti ai recettori – IV lotto - situazione cumulativa

Infine si procede alla simulazione del livello di pressione sonora atteso ai recettori anche con il contributo della futura tangenziale chiamata “IV Lotto”, che comprende due bretelle che si innestano sulla SS Feltrina con una nuova rotonda proprio in adiacenza del recettore R4 (fig 24). I calcoli sono stati eseguiti cautelativamente con traffico delle ore di punta.

Il traffico atteso nel nuovo svincolo è indicato nell’immagine sottostante. Parte delle nuove autovetture si riverseranno nella SS Feltrina aumentando il livello complessivo di rumore prodotto dall’infrastruttura.

La tabella sottostante illustra le due risultanze di progetto a confronto, senza e con traffico tangenziale IV lotto.

Ricevitore	Z m	Stato di fatto		Stato di progetto		Traffico di picco	
		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	Stato di progetto con IV Lotto	
R1	1,5	52	45	57	48	57	48
R1	4,5	52	46	58	48	58	49
R2	1,5	48	42	51	44	52	44
R2	4,5	49	42	52	45	53	45
R3	1,5	47	41	47	41	48	41
R3	4,5	47	41	47	41	49	42
R4	1,5	59	52	59	52	63	55
R4	4,5	61	54	61	54	64	56
R5	1,5	59	52	59	53	60	53
R5	4,5	61	54	61	54	61	55
R6	1,5	60	54	61	54	61	54
R6	4,5	62	55	62	55	63	55
R7	1,5	65	59	66	59	66	59
R7	4,5	67	60	67	61	67	61

Figura (24)





Dipartimento Analisi energetiche

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD
R1	piano terra	57,1	48,0	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	46,2	35,2
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	33,6	31,6
				Nuova rotonda in progetto futuro	42,2	32,2
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	53,8	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	28,6	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	30,3	0,0
				Parcheggio Lando	47,3	42,8
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,1	30,0
				S5	9,9	9,9
				S3e	14,4	14,4
				S4e	18,0	18,0
				S2n	33,8	30,8
				S1n	38,8	35,8
				Via Feltrina	51,5	44,9
				Strada di Borgo Furo	28,5	25,0

R1	piano 1	58,3	48,6	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	46,5	35,5
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	33,7	31,7
				Nuova rotonda in progetto futuro	42,3	32,3
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	55,7	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	28,9	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	30,6	0,0
				Parcheggio Lando	48,1	43,6
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,6	30,4
				S5	11,1	11,1
				S3e	18,1	18,1
				S4e	21,5	21,5
				S2n	34,9	31,9
				S1n	39,8	36,8
				Via Feltrina	51,9	45,3
				Strada di Borgo Furo	28,7	25,2

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD
R2	piano terra	51,9	44,4	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	43,3	32,3
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	30,2	28,2
				Nuova rotonda in progetto futuro	36,8	26,8
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	45,6	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	26,6	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	27,9	0,0
				Parcheggio Lando	43,1	38,6
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	33,9	25,9
				S5	13,9	13,9
				S3e	14,5	14,5
				S4e	18,2	18,2
				S2n	33,3	30,3
				S1n	38,7	35,7
				Via Feltrina	47,4	40,8
				Strada di Borgo Furo	30,4	26,9

R2	piano 1	52,5	45,1	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	43,7	32,7
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	30,7	28,7
				Nuova rotonda in progetto futuro	38,9	28,9
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	46,3	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	26,8	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	28,2	0,0
				Parcheggio Lando	43,7	39,2
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	34,1	26,2
				S5	15,9	15,9
				S3e	17,8	17,8
				S4e	21,2	21,2
				S2n	34,1	31,1
				S1n	39,5	36,5
				Via Feltrina	48,0	41,4
				Strada di Borgo Furo	30,7	27,2

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD
R3	piano terra	48,0	41,2	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	40,9	29,9
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	29,1	27,1
				Nuova rotonda in progetto futuro	37,8	27,8
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	33,3	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	20,3	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	20,7	0,0
				Parcheggio Lando	30,5	26,0
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	25,3	17,5
				S5	25,7	25,7
				S3e	20,2	20,2
				S4e	24,6	24,6
				S2n	28,2	25,2
				S1n	34,1	31,1
				Via Feltrina	45,4	38,8
				Strada di Borgo Furo	31,7	28,2

R3	piano 1	48,8	41,9	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	41,6	30,6
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	29,8	27,8
				Nuova rotonda in progetto futuro	39,0	29,0
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	34,1	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	21,8	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	22,3	0,0
				Parcheggio Lando	31,4	26,9
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	26,7	18,8
				S5	26,0	26,0
				S3e	20,5	20,5
				S4e	24,8	24,8
				S2n	28,5	25,5
				S1n	34,4	31,4
				Via Feltrina	46,0	39,4
				Strada di Borgo Furo	33,9	30,4

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD
R4	piano terra	62,5	54,8	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	54,3	43,3
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	43,3	41,3
				Nuova rotonda in progetto futuro	57,5	47,5
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	36,3	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	31,6	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	32,0	0,0
				Parcheggio Lando	45,4	40,9
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	30,3	22,6
				S5	14,4	14,4
				S3e	18,2	18,2
				S4e	21,2	21,2
				S2n	27,0	24,0
				S1n	32,3	29,3
				Via Feltrina	59,5	52,9
				Strada di Borgo Furo	26,2	22,7

R4	piano 1	64,0	56,4	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	54,8	43,8
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	43,9	41,9
				Nuova rotonda in progetto futuro	58,8	48,8
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	36,6	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	32,0	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	32,3	0,0
				Parcheggio Lando	46,2	41,6
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	30,5	22,8
				S5	15,5	15,5
				S3e	20,7	20,7
				S4e	23,2	23,2
				S2n	27,8	24,7
				S1n	33,0	30,0
				Via Feltrina	61,4	54,8
				Strada di Borgo Furo	26,8	23,3

R5	piano terra	59,7	52,7	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	49,9	38,9
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	38,9	36,9
				Nuova rotonda in progetto futuro	49,1	39,1
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	32,9	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	22,5	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	23,2	0,0
				Parcheggio Lando	37,4	32,9
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	25,4	17,5
				S5	24,1	24,1
				S3e	18,8	18,8
				S4e	21,6	21,6
				S2n	24,8	21,8
				S1n	30,2	27,2
				Via Feltrina	58,7	52,1
				Strada di Borgo Furo	27,5	24,0

R5	piano 1	61,4	54,5	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	50,1	39,1
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	39,2	37,2
				Nuova rotonda in progetto futuro	49,6	39,6
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	33,7	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	26,1	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	26,6	0,0
				Parcheggio Lando	38,6	34,0
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	27,3	19,6
				S5	24,4	24,4
				S3e	19,9	19,9
				S4e	22,3	22,3
				S2n	25,0	22,0
				S1n	30,4	27,4
				Via Feltrina	60,7	54,1
				Strada di Borgo Furo	27,8	24,3

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD
R6	piano terra	61,4	54,3	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	52,6	41,6
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	39,3	37,3
				Nuova rotonda in progetto futuro	49,4	39,4
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	41,1	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	41,7	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	41,6	0,0
				Parcheggio Lando	46,0	41,4
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	37,8	30,3
				S5	7,9	7,9
				S3e	13,8	13,8
				S4e	17,4	17,4
				S2n	29,0	26,0
				S1n	33,9	30,9
				Via Feltrina	60,1	53,5
				Strada di Borgo Furo	23,3	19,8

R6	piano 1	62,5	55,4	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	53,4	42,4
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	40,0	38,0
				Nuova rotonda in progetto futuro	49,9	39,9
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	41,4	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	43,0	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	42,8	0,0
				Parcheggio Lando	46,4	41,9
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	38,2	30,7
				S5	8,3	8,3
				S3e	15,3	15,3
				S4e	19,0	19,0
				S2n	29,3	26,3
				S1n	34,1	31,1
				Via Feltrina	61,3	54,7
				Strada di Borgo Furo	23,8	20,3

Recett	Piano	H m	LD	LN	Contributo	LcD
R7	piano terra	65,8	59,0	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	42,5	31,5
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	30,1	28,1
				Nuova rotonda in progetto futuro	40,8	30,8
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	51,0	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	30,9	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	32,9	0,0
				Parcheggio Lando	44,7	40,2
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	49,7	39,7
				S5	3,8	3,8
				S3e	13,1	13,1
				S4e	18,3	18,3
				S2n	31,2	28,2
				S1n	35,9	32,9
				Via Feltrina	65,5	58,9
				Strada di Borgo Furo	24,9	21,4

R7	piano 1	67,4	60,6	Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 2)	43,4	32,4
				Accesso rotonda IV lotto (futura bretella 1)	30,9	28,9
				Nuova rotonda in progetto futuro	41,0	31,0
				Bretelle ingresso parcheggio da rotonda SS Feltrina	52,7	0,0
				Ingresso parcheggio rotonda sud	31,3	0,0
				Uscita parcheggio rotonda sud	33,3	0,0
				Parcheggio Lando	45,1	40,6
				Nuova Rotonda su SS Feltrina	51,7	41,2
				S5	4,1	4,1
				S3e	14,4	14,4
				S4e	19,6	19,6
				S2n	31,6	28,5
				S1n	36,2	33,2
				Via Feltrina	67,1	60,5
				Strada di Borgo Furo	25,1	21,6

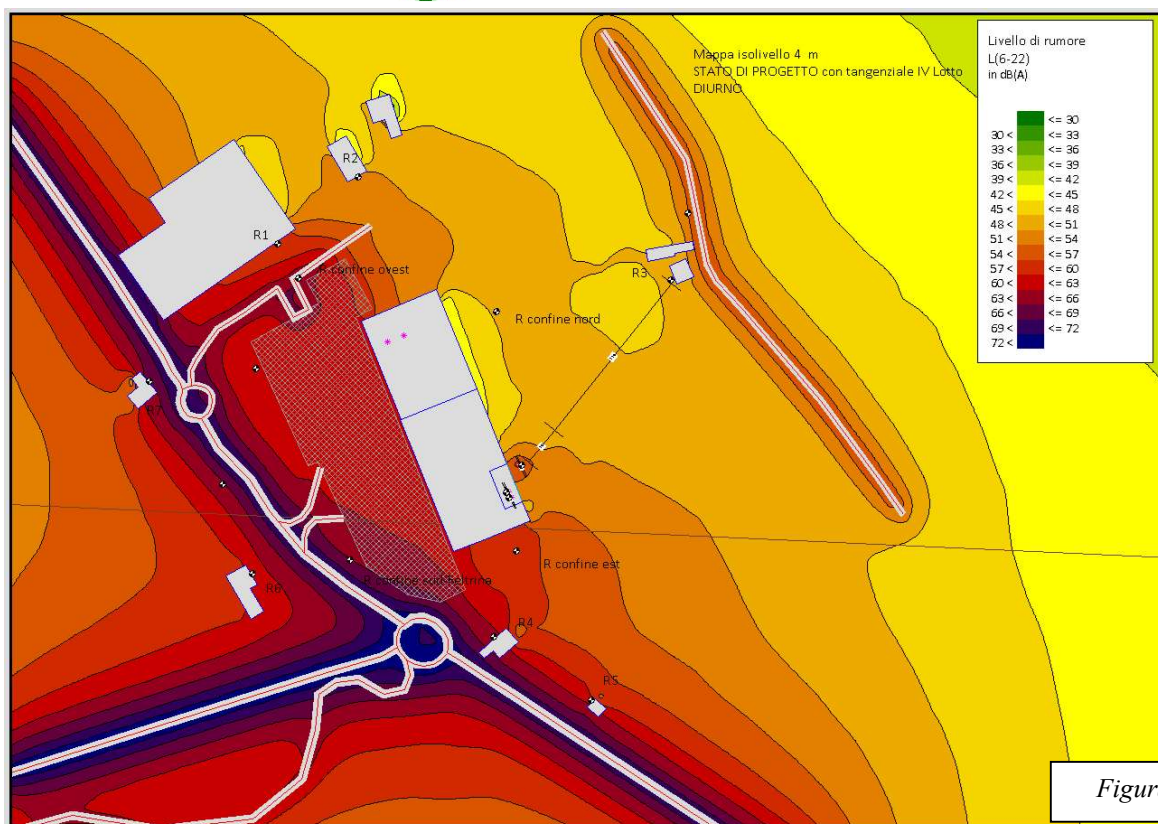


Figura (25)

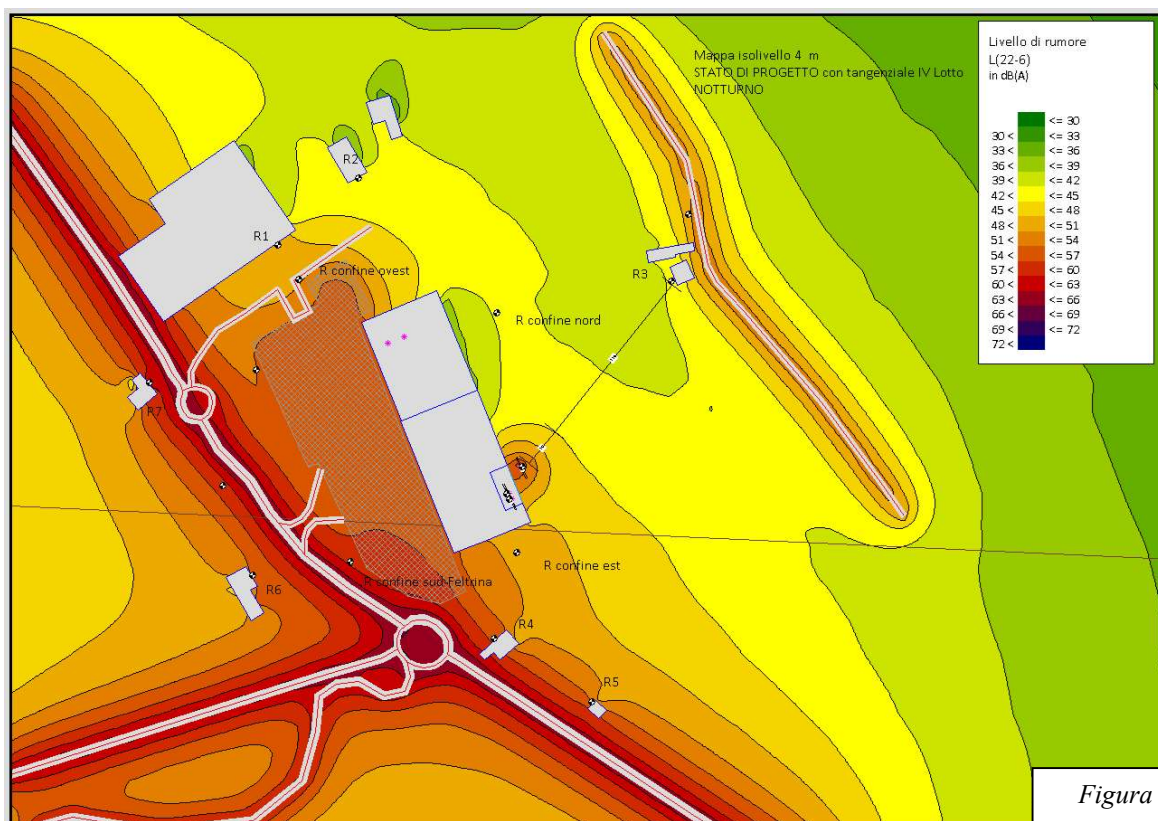


Figura (26)

28. Verifica Limiti di legge

Si è quindi ora in grado di eseguire le verifiche ai ricettori riprendendo i valori del precedente paragrafo 17; la relazione utilizzata, relativamente ai tempi di riferimento previsti nella zonizzazione comunale, è la

$$\text{seguito: } L_{A \text{ Tr}} = 10 * \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^o t_j * 10^{\left(\frac{L_{Aeq \text{ } t_{oj}}}{10} \right)} \right] \text{ dB(A)}$$

29. Verifica limiti assoluti progetto in corso

Si è ora in grado di procedere alla verifica dei livelli assoluti nei due tempi di riferimento.

La sottostante tabella, riepiloga per singolo recettore, valore residuo e contributi delle sole sorgenti e quella complessiva con il traffico indotto. La valutazione non considera l'apporto del IV lotto a cui si dedica successivo paragrafo.

Ricevitore	Piano	Z/m	Residuo		Solo Impianti		Impianti + Traffico	
			L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)
R1	PT	1,5	51,7	45,3	40,0	37,1	56,6	47,6
R1	PI	4,5	52,0	45,7	41,1	38,2	57,9	48,2
R2	PT	1,5	48,2	42,0	39,8	36,9	51,1	44,1
R2	PI	4,5	48,5	42,3	40,7	37,8	51,7	44,7
R3	PT	1,5	46,5	40,5	36,3	34,2	46,7	40,8
R3	PI	4,5	47,0	41,0	36,6	34,5	47,4	41,4
R4	PT	1,5	45,5	39,6	33,9	31,3	58,9	52,4
R4	PI	4,5	45,5	39,6	34,8	32,3	60,6	54,0
R5	PT	1,5	45,5	39,6	32,9	31,1	59,0	52,4
R5	PI	4,5	45,5	39,6	33,2	31,5	60,9	54,3
R6	PT	1,5	45,5	39,6	35,2	32,3	60,5	53,9
R6	PI	4,5	45,5	39,6	35,5	32,7	61,7	55,0
R7	PT	1,5	45,5	39,6	38,0	35,1	65,9	59,1
R7	PI	4,5	45,5	39,6	38,3	35,4	67,4	60,6

Come valori residui ai fini della verifica dei livelli assoluti, vi è una distinzione tra recettori fuori le fasce di pertinenza stradale, in cui il residuo è ricavato dalla tabella del paragrafo (22) e quelli invece all'interno della relativa fascia nei quali, come livello residuo, è cautelativamente assunto il percentile L95, ricavato dalla tabella di paragrafo (17), con $L_{95 \text{ Residuo Diurno}} = 45.5 \text{ dBA}$ e $L_{95 \text{ Residuo Notturno}} = 39.6 \text{ dBA}$.

Le ore di accensione vengono ricavate dal precedente paragrafo (15): $t_{\text{Diurno}} = 10 \text{ h}$ e $t_{\text{Notturno}} = 4 \text{ h}$

30. Verifica limite assoluto di immissione progetto in corso

Per una maggiore comprensione del lettore delle tabelle che seguono, con esempio il primo recettore, si precisa che il livello assoluto è così calcolato:

$$L_{IMM D R1} = 10 * \log \left(\frac{16 * 10^{(0,1*51,7)} + 10 * 10 * 10^{(0,1*56,6)}}{16} \right) = 56,8 \text{ dBA} = 57 \text{ dBA}$$

$$L_{IMM N R1} = 10 * \log \left(\frac{8 * 10^{(0,1*45,3)} + 4 * 10 * 10^{(0,1*47,6)}}{16} \right) = 47,9 \text{ dBA} = 48 \text{ dBA}$$

				10 ore		4 ore	
		Limite immissione		Livello ambientale			
Ricevitore	Classe Ac	L(6-22)	L(22-6)	L(6-22)		L(22-6)	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	Verifica	dB(A)	Verifica
R1	III	60,0	50,0	56	Positiva	48	Positiva
R1	III	60,0	50,0	57	Positiva	48	Positiva
R2	III	60,0	50,0	51	Positiva	45	Positiva
R2	III	60,0	50,0	52	Positiva	45	Positiva
R3	III	60,0	50,0	48	Positiva	42	Positiva
R3	III	60,0	50,0	49	Positiva	43	Positiva
R4	IV	65,0	55,0	56	Positiva	40	Positiva
R4	IV	65,0	55,0	46	Positiva	40	Positiva
R5	IV	65,0	55,0	46	Positiva	40	Positiva
R5	IV	65,0	55,0	46	Positiva	40	Positiva
R6	IV	65,0	55,0	46	Positiva	40	Positiva
R6	IV	65,0	55,0	46	Positiva	40	Positiva
R7	IV	65,0	55,0	46	Positiva	40	Positiva
R7	IV	65,0	55,0	36	Positiva	40	Positiva

31. Verifica limite assoluto di emissione progetto in corso

Detto limite è il contributo delle sole nuove sorgenti ripartite nel periodo di riferimento; allo scopo di ricavare il contributo del nuovo insediamento come differenza energetica tra lo stato di progetto e lo stato di fatto.

Ricevitore	Z m	Stato di fatto		Stato di progetto		Contributo nuove sorgenti	
		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)
R1	1,5	51,7	45,3	56,6	47,6	54,9	43,7
R1	4,5	52,0	45,7	57,9	48,2	56,6	44,6
R2	1,5	48,2	42,0	51,1	44,1	48,0	39,9
R2	4,5	48,5	42,3	51,7	44,7	48,9	41,0
R3	1,5	46,5	40,5	46,7	40,8	33,2	29,0
R3	4,5	47,0	41,0	47,4	41,4	36,8	30,8
R4	1,5	58,8	52,3	58,9	52,4	42,5	36,0
R4	4,5	60,5	54,0	60,6	54,1	44,2	37,7
R5	1,5	59,0	52,4	59,1	52,5	42,7	36,1
R5	4,5	60,9	54,3	61,0	54,4	44,6	38,0
R6	1,5	60,4	53,9	60,5	54,0	44,1	37,6
R6	4,5	61,7	55,1	61,8	55,2	45,4	38,8
R7	1,5	65,1	58,5	65,9	59,1	58,2	50,2
R7	4,5	66,7	60,1	67,4	60,6	59,1	51,0

				10 ore		4 ore	
		Limite emissione		Contributo sorgenti			
Ricevitore	Classe Ac	L(6-22)	L(22-6)	L(6-22)		L(22-6)	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	Verifica	dB(A)	Verifica
R1	III	55	45	53	Positiva	41	Positiva
R1	III	55	45	55	Positiva	42	Positiva
R2	III	55	45	46	Positiva	37	Positiva
R2	III	55	45	47	Positiva	38	Positiva
R3	III	55	45	31	Positiva	26	Positiva
R3	III	55	45	35	Positiva	28	Positiva
R4	IV	60	50	40	Positiva	33	Positiva
R4	IV	60	50	42	Positiva	35	Positiva
R5	IV	60	50	41	Positiva	33	Positiva
R5	IV	60	50	43	Positiva	35	Positiva
R6	IV	60	50	42	Positiva	35	Positiva
R6	IV	60	50	43	Positiva	36	Positiva
R7	IV	60	50	56	Positiva	47	Positiva
R7	IV	60	50	57	Positiva	48	Positiva

32. Verifica Limiti differenziali progetto in corso

L'art 4 del DPCM 14/11/1997 recita che i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, fissati in 5dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi e comprensivi del contributo viario, non si applicano in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. 3.

Abbiamo già visto dal paragrafo (26), che se si esegue la verifica considerando, peraltro come previsto dalla normativa il contributo del traffico, gli impianti non risultano avere un contributo non significativo.

Ai fini dell'impedenza acustica tra esterno ed interno, si assume cautelativamente un fattore:

$$K_{imp} = -2 \text{ dBA}$$

Ricevitore	Z m	Livello residuo		Livello ambientale		Fattore Attenuazione Dentro-Fuori	Differenziale	
		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)
R1	1,5	51,7	45,3	56,6	47,6	2,0	2,9	0,3
R1	4,5	52,0	45,7	57,9	48,2	2,0	3,9	0,5
R2	1,5	48,2	42,0	51,1	44,1	2,0	0,9	0,1
R2	4,5	48,5	42,3	51,7	44,7	2,0	1,2	0,4
R3	1,5	46,5	40,5	46,7	40,8	2,0	NA	0,0
R3	4,5	47,0	41,0	47,4	41,4	2,0	NA	0,0
R4	1,5	58,8	52,3	58,9	52,4	2,0	0,0	0,0
R4	4,5	60,5	54,0	60,6	54,0	2,0	0,0	0,0
R5	1,5	59,0	52,4	59,0	52,4	2,0	0,0	0,0
R5	4,5	60,9	54,3	60,9	54,3	2,0	0,0	0,0
R6	1,5	60,4	53,9	60,5	53,9	2,0	0,0	0,0
R6	4,5	61,7	55,1	61,7	55,0	2,0	0,0	0,0
R7	1,5	65,1	58,5	65,9	59,1	2,0	0,0	0,0
R7	4,5	66,7	60,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0

Emerge che i recettori abitativi non soffrono aggravii dalle sorgenti impiantistiche del nuovo progetto in corso; come già detto infatti la problematica è tutta all'interno del traffico viario, non tanto per il traffico indotto ma per la normale viabilità di una importante arteria come la SS Feltrina e le sue derivazioni.

33. Prescrizioni acustica ambientale

Esistono in ogni caso delle prescrizioni importanti da porre in essere per limitare qualsiasi attività che possa arrecare disturbo.

La prima riguarda il rumore generato dalle autovetture in manovra nel parcheggio; si dispongano pertanto dei cartelli ben visibili di limite di velocità pari a 10 Km/h e quelli di assoluto divieto di utilizzo dei segnalatori acustici.

I camion per il carico e scarico merci avranno accesso al punto vendita dopo le ore 08.00 del mattino e tutte le attività dovranno avvenire a motore spento, compreso lo stazionamento in loco.

34. Annotazione livello rumore con tangenziale "IV Lotto"

La tabella del precedente paragrafo 27, a calcolo e nelle ore di punta, indica un potenziale aumento della rumorosità ai recettori per effetto del traffico che verrebbe dirottato nell'area in esame dalla creazione di una nuova arteria stradale collegata alla SS Feltrina.

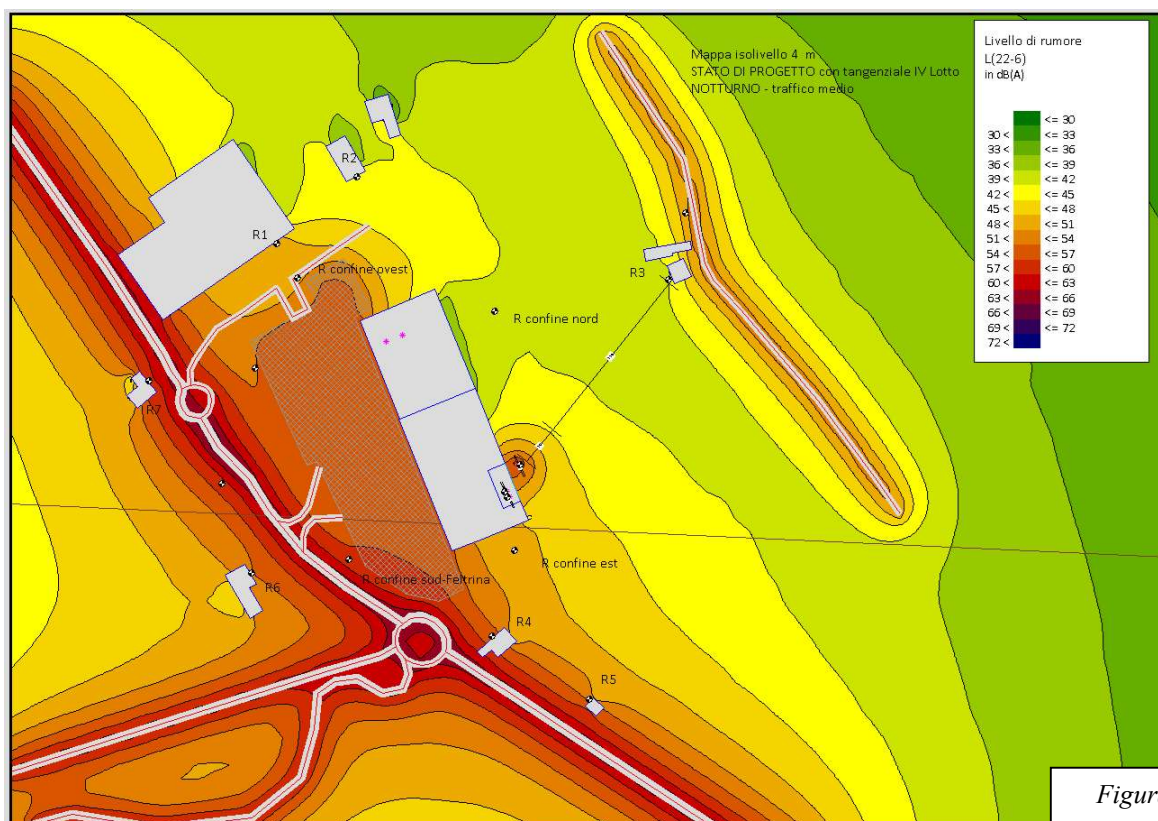
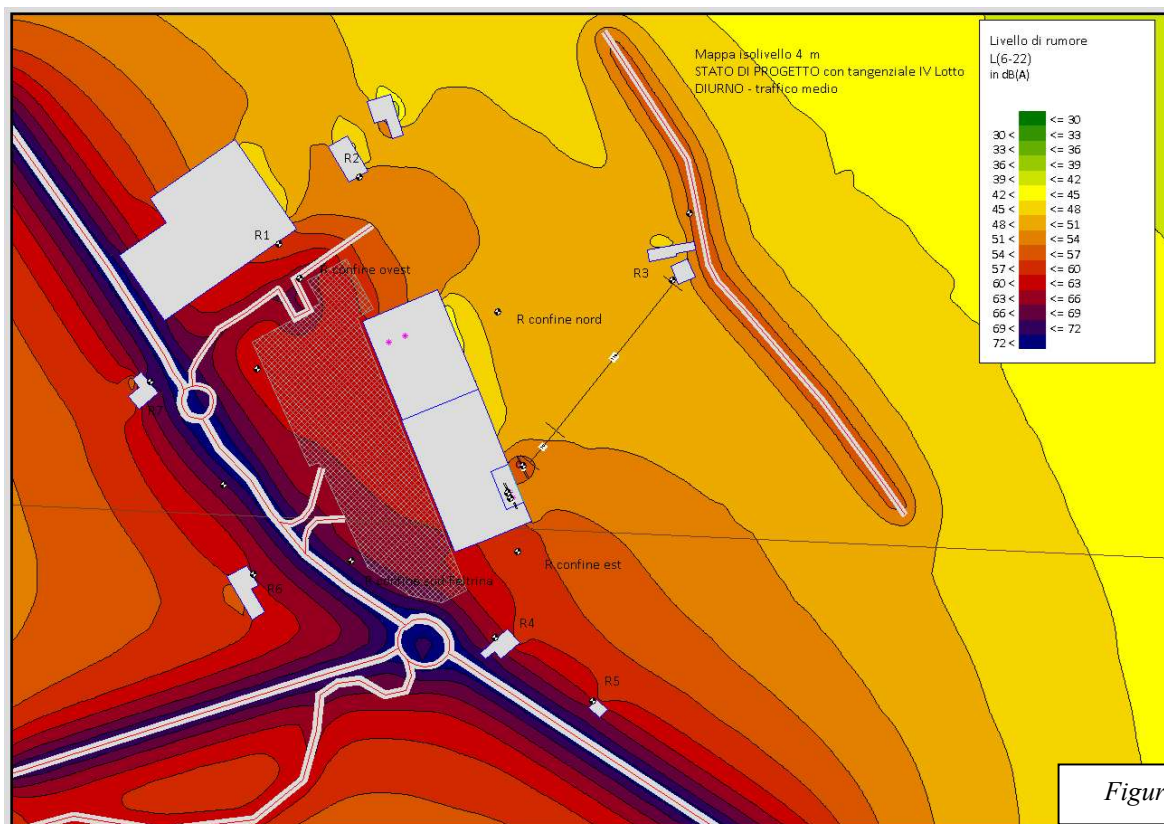
Dalla suddetta tabella emerge un superamento temporaneo e occasionale dei livelli di rumore notturni entro la fascia di transizione della SS Feltrina (vd recettore R4- R7 è adiacente alla SS Feltrina).

E' doveroso ribadire che detta assunzione si basa sui livelli di traffico delle ore di punta e che il livello assoluto è ripartito nelle otto ore dell'intero periodo di riferimento.

Diversa è la situazione se si simula il tutto inserendo valori medi orari di traffico; allo scopo si aggiunge una ulteriore tabella che illustra i livelli di rumore attesi ai vari recettori non più con il traffico degli orari di punta ma con un traffico medio, inteso come valori giornalieri divisi per le 16 ore in fascia diurna ed otto ore in fascia notturna.

Ricevitore	Z m	Stato di fatto		Stato di progetto		Traffico di picco		Traffico media oraria	
		L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)	Stato di progetto con IV Lotto picco		Stato di progetto con IV Lotto medio	
R1	1,5	51,7	45,3	56,6	47,6	57,1	48,0	57,1	47,9
R1	4,5	52,1	45,7	57,9	48,2	58,3	48,6	58,3	48,5
R2	1,5	48,2	42,0	51,1	44,1	51,9	44,4	51,7	44,3
R2	4,5	48,6	42,3	51,7	44,7	52,5	45,1	52,3	44,9
R3	1,5	46,5	40,5	46,7	40,8	48,0	41,2	48,1	41,2
R3	4,5	47,0	41,0	47,4	41,4	48,8	41,9	48,8	41,9
R4	1,5	58,8	52,3	58,9	52,4	62,5	54,8	62,4	53,8
R4	4,5	60,5	54,0	60,6	54,1	64,0	56,4	63,9	55,4
R5	1,5	59,0	52,5	59,1	52,5	59,7	52,7	59,7	52,6
R5	4,5	60,9	54,3	61,0	54,4	61,4	54,5	61,4	54,5
R6	1,5	60,4	53,9	60,5	54,0	61,4	54,3	61,3	54,2
R6	4,5	61,7	55,1	61,8	55,2	62,5	55,4	62,3	55,3
R7	1,5	65,1	58,5	65,9	59,1	65,9	59,0	65,9	59,0
R7	4,5	66,7	60,1	67,4	60,6	67,4	60,6	67,4	60,6

In virtù di quanto sopra esposto, le elaborazioni indicano che considerando il traffico medio – anche nell'eventualità della realizzazione del IV Lotto della tangenziale - i livelli di rumore rientreranno entro i limiti della Classe IV.



35. Cantiere – Rumore

Si procede ora ad una disamina del rumore prodotto dalle attività di cantiere, rimandando ad eventuale successiva e più approfondita valutazione da produrre all'atto della presentazione della domanda di inizio lavori agli uffici competenti. Le attività riguardano alcune fasi iniziali che di fatto si concentrano nelle prime attività atte a creare accesso al cantiere svincolando Via Feltrina da pericolose ostruzioni; la fase (1), figura 20, è infatti l'interro dell'attuale fossato per poi sfruttare l'accesso esistente al fine di creare la strada che permetterà ai mezzi pesanti di accedere e muoversi; seguirà sbancamento del lotto di terreno con riporto del terreno di risulta terra nelle aree limitrofe (fase 2 - figura 22) per poi lasciare spazio alle edificazione del nuovo fabbricato adiacente all'esistente (fase 3) e relativi piazzali di parcheggio (fase 4).

Segue la fase finale che coinvolge la nuova rotonda di collegamento alla Strada Feltrina (fase 5), il tutto graficamente illustrato in figura (21).

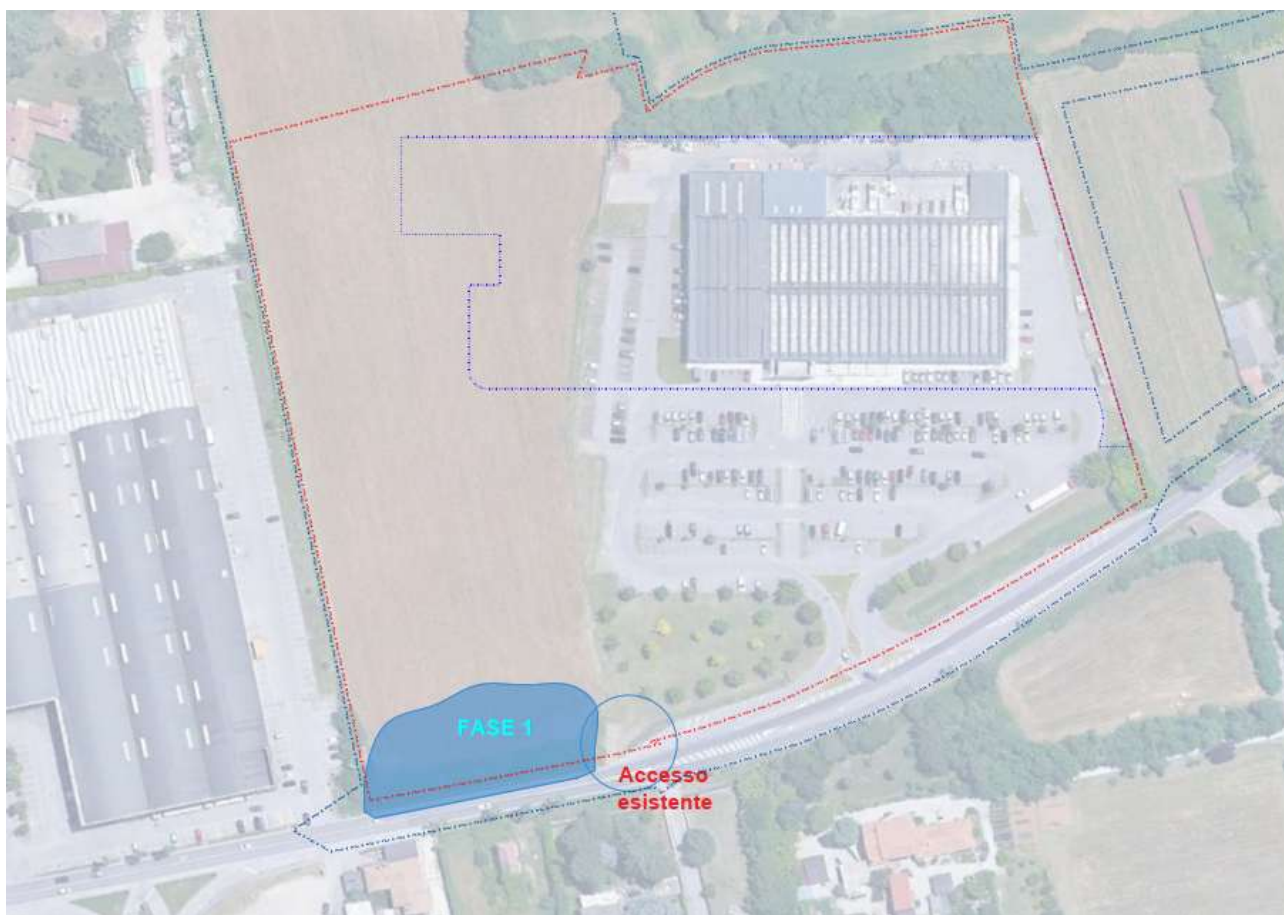


Figura (27)



Figura (28)

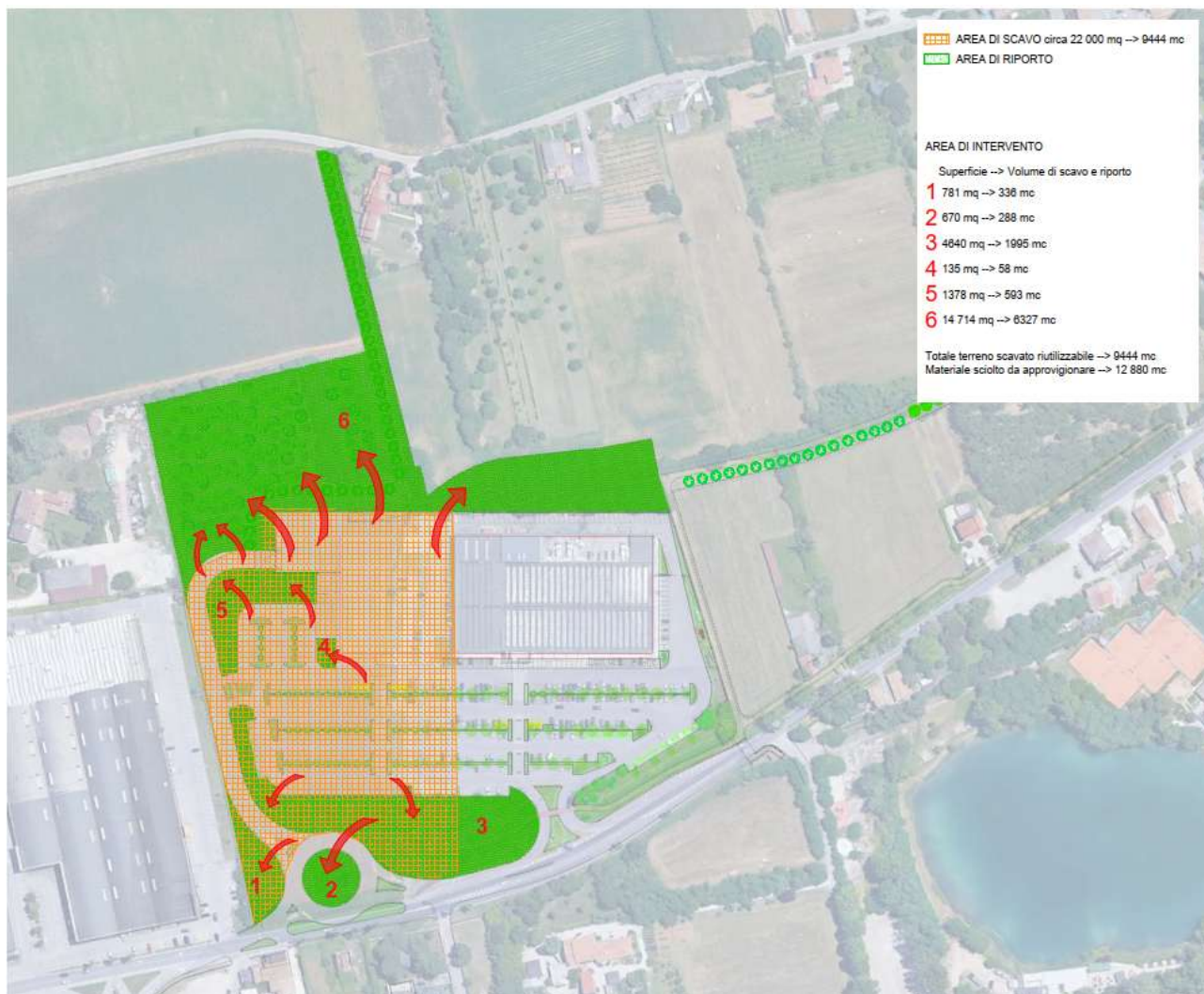


Figura (29)

Le emissioni acustiche di maggiore interesse riguardano le macchine operatrici ; il traffico indotto dalle attività è alquanto ridotto proprio perché la movimentazione del terreno è sempre e quasi esclusivamente all'interno del lotto di proprietà sopra illustrato. Dalle elaborazioni eseguite, si stima infatti che il traffico indotto dalle attività di cantiere rappresenti solo 1% del totale veicoli in transito sulla Feltrina.

36. Cantiere – Limiti acustici

Le attività di cantiere sono disciplinate dal regolamento delle attività Temporanee della Città di Treviso, riferimento Articolo 3 , D.C.C. nr 2872016

Si riporta quanto presente nel regolamento:

- $L_{Aeq} \leq 70$ dB(A) misurato a 1m dalla facciata più esposta del ricettore più disturbato (in alternativa sul davanzale di una porta/finestra tenuta aperta);
- Tempo di misura ≥ 1 ora;
- $L_{Aeq} \leq 75$ dB(A), per i primi 30 giorni dalla data di inizio lavori, misurato a 1m dalla facciata più esposta del ricettore più disturbato (in alternativa sul davanzale di una porta/finestra, tenuta aperta); Tempo di misura ≥ 1 ora;
- $L_{Aeq} \leq 55$ dB(A) diurno all'interno dell'abitazione del ricettore più disturbato; Tempo di misura ≥ 1 ora, misurato a finestre chiuse.
- Non si applicano i limiti differenziali di immissione, né i fattori correttivi (componenti impulsive KI, componenti tonali KT, componenti in bassa frequenza KB);

37. Cantiere – Orari di lavoro

Per quanto riguarda gli orari, sempre nel medesimo articolo, punto 3.1, cantieri di tipo B, si fissano gli orari di lavoro:

- giorni feriali, dal lunedì al venerdì: dalle ore 8.00 alle ore 19.00;
- interruzione pomeridiana dalle ore 12.30 alle ore 14.30;
- il sabato: dalle ore 8.00 alle 12.30.

38. Cantiere – macchine operatrici

Al fine della valutazione previsionale di queste prime fasi di lavoro si è ricorsi alla banca dati rumorosità macchine operatrici realizzata dalla CPT di Torino in accordo con INAIL regione Piemonte; i dati sono aggiornati al 24 novembre 2011. Per comodità si riporta link di accesso al sito: <http://www.cpt.to.it/pag.aspx?id=14>; rumorosità invece di macchinari specifici verranno dedotte da schede tecniche fornite dall'impresa.

39. Escavatore

ESCAVATORE CINGOLATO		Rif.: 937-(IEC-54)-RPO-01
Marca:	NEW HOLLAND KOBELCO	
Modello:	E245	
Potenza:	112,00 KW	
Dati fabbricante:		
Accessorio:		
Attività:	movimentazione	
Materiale:	terra	
Annotazioni:		
Data rilievo:	20.10.2009	
POTENZA SONORA		
L _w dB(A)	107	

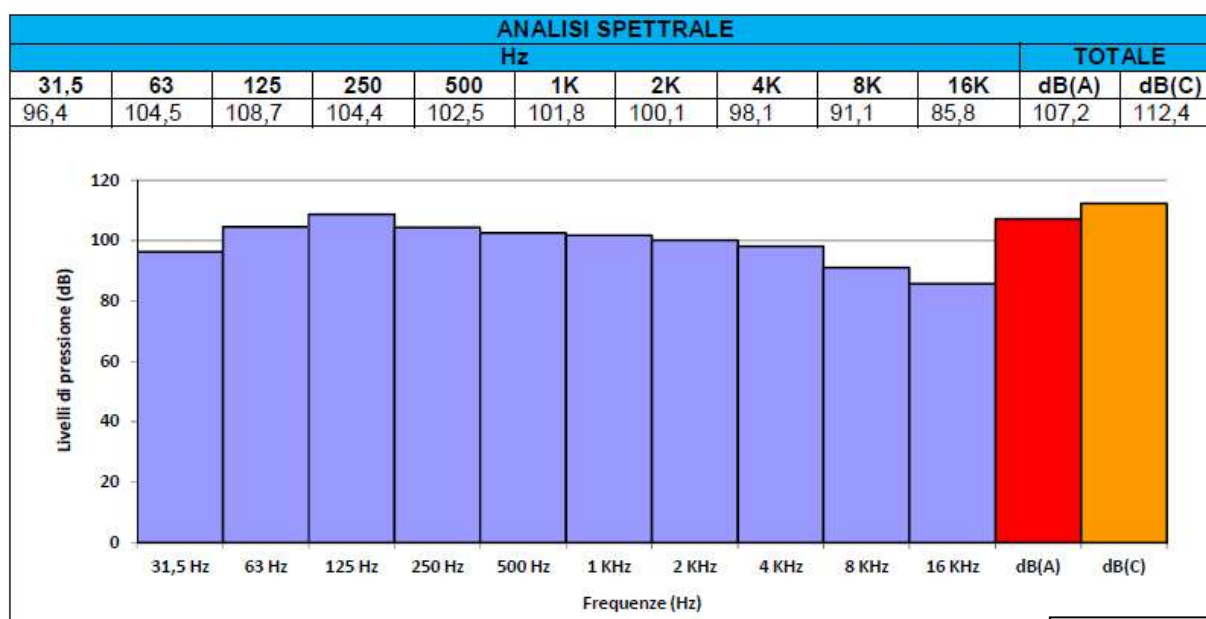


Figura (30)

40. BobCat

ESCAVATORE CINGOLATO MINI		Rif.: 269-TO-909-1-RPR-11
Marca:	BOBCAT	
Modello:	X 320	
Potenza:		
Anno produzione:		
Dati fabbricante:	LpA: 76,0 dB(A)	
Accessorio:	benna	
Attività:	movimentazione	
Materiale:	misto terra / ghiaia	
Annotazioni:		
Data rilievo:	23.05.2008	
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA		
L _{Aeq} dB(A)	78,5	
L _{Aeq} dB(C)	88,8	
LIVELLO DI PICCO		
L _{peak} dB(C)	113,3	

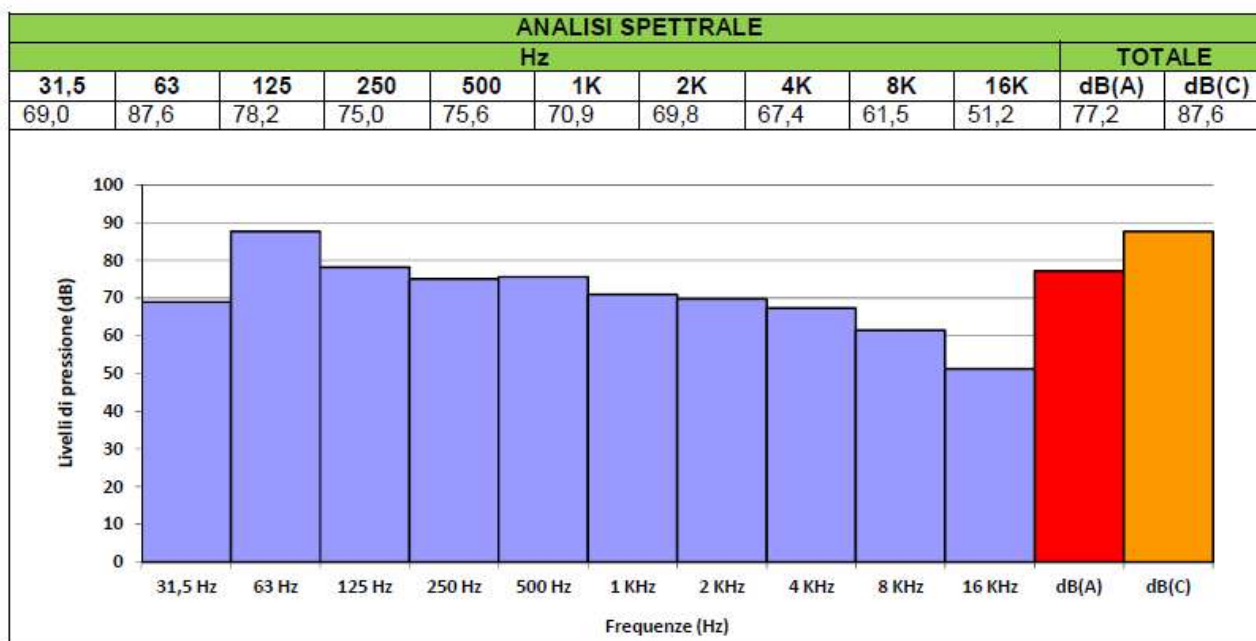


Figura (31)

41. Carrello elevatore

2 - 20110912	
INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
CARRELLO ELEVATORE TELESOPICO	
Rif.: 944-(IEC-93)-RPO-01	
Marca:	MANITOU
Modello:	MVT 1330 S
Potenza:	57,00 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 80,8 dB
Accessorio:	forche
Attività:	mezzo fermo
Materiale:	
Annotazioni:	regime motore medio
Data rilievo:	26.11.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	102

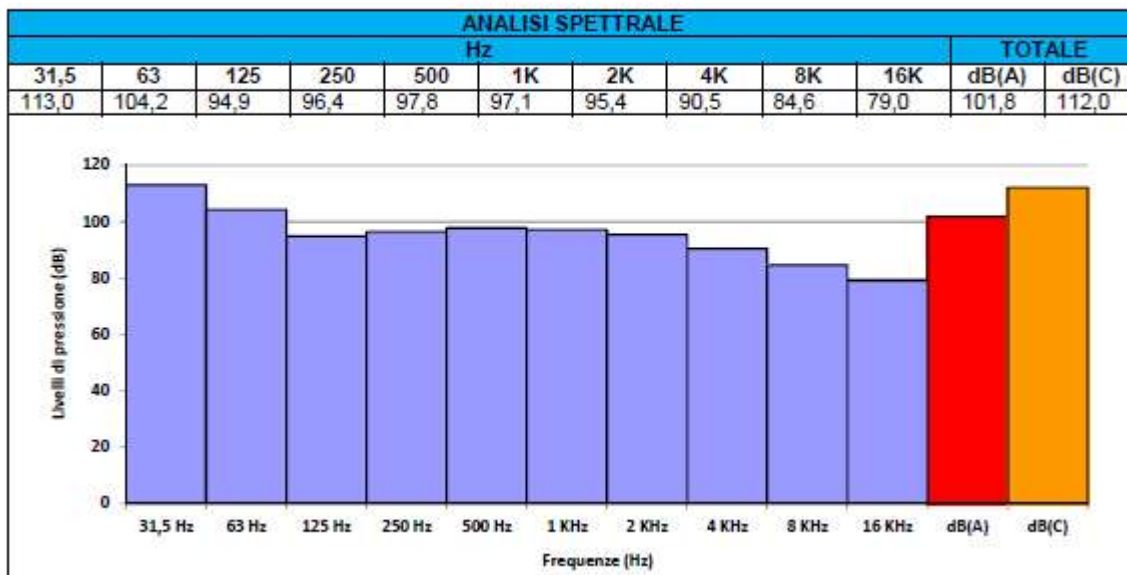


Figura (32)

42. Autobetoniera

AUTOBETONIERA		Rif.: 947-(IEC-28)-RPO-01
Marca:	VOLVO	
Modello:	FM 12-420	
Potenza:		
Dati fabbricante:		
Accessorio:	betoniera cifa	
Attività:	miscelazione	
Materiale:	cls	
Annotazioni:	velocità di rotazione 15 giri/min.	
Data rilievo:	09.06.2009	
POTENZA SONORA		
L _W dB(A)	112	

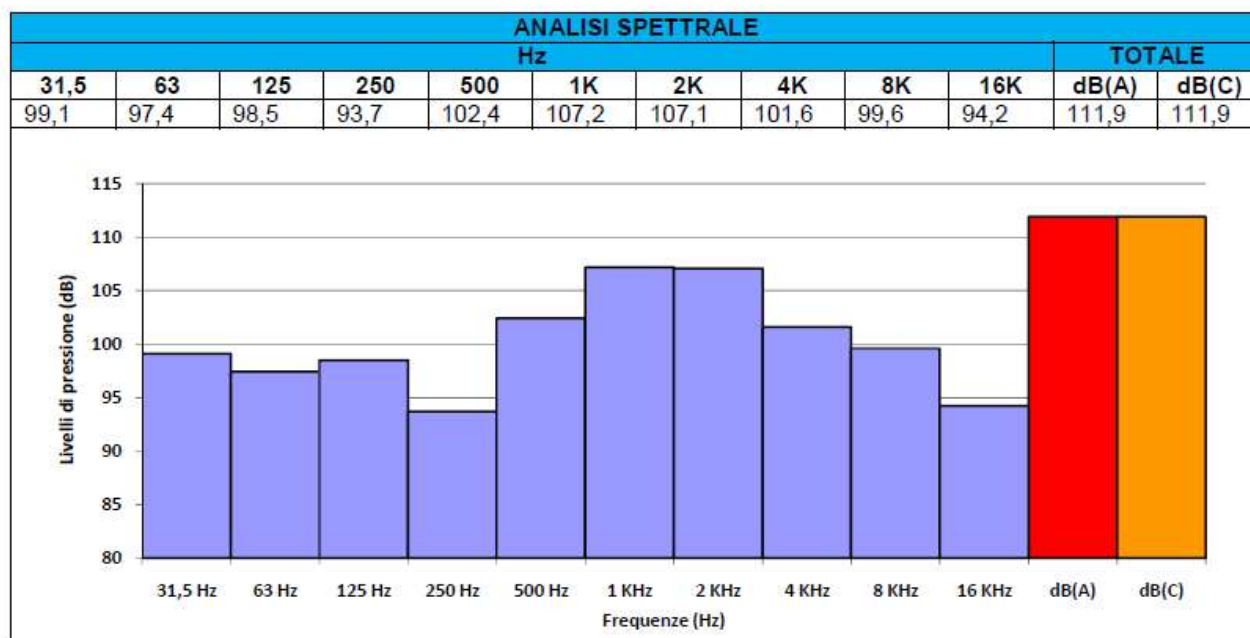


Figura (33)

43. Autocarro

AUTOCARRO		Rif.: 949-(IEC-60)-RPO-01
Marca:	MERCEDES BENZ	
Modello:	ACTROS 3343	
Potenza:	315 KW	
Dati fabbricante:		
Accessorio:		
Attività:		
Materiale:		
Annotazioni:	motore a medio regime	
Data rilievo:	28.10.2009	
POTENZA SONORA		
L _w dB(A)	101	

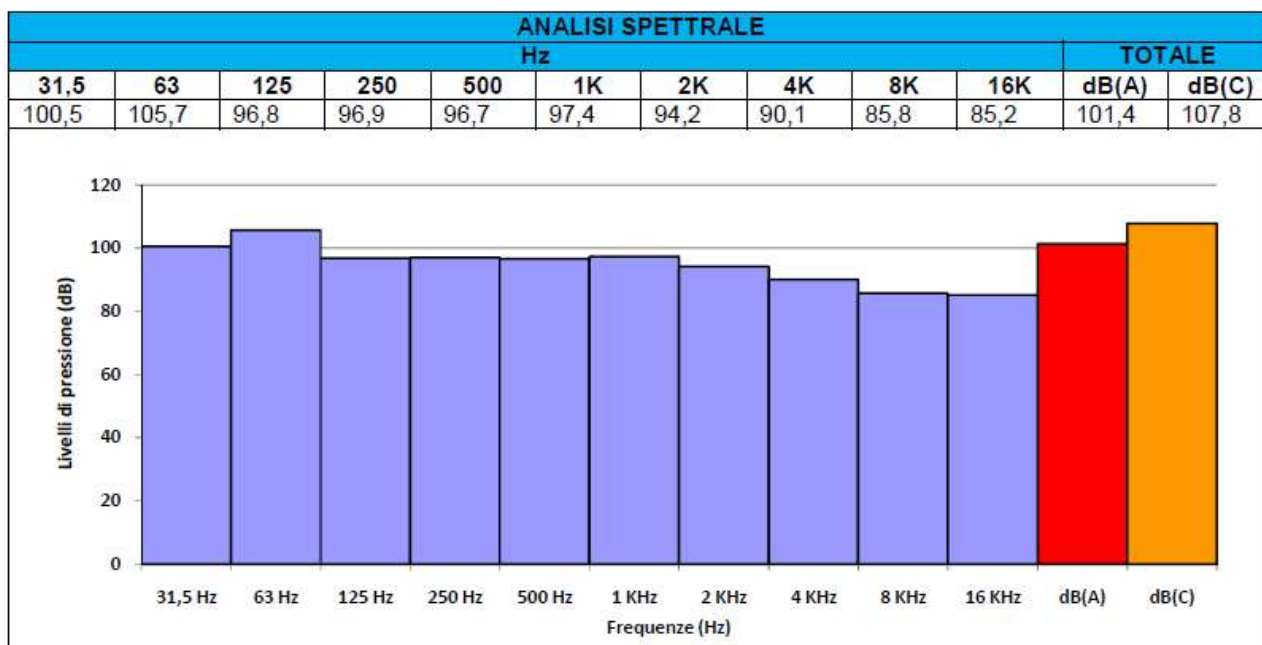


Figura (34)

44. Rullo compressore

2 – 20110912	
INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
	
RULLO COMPRESSORE	
Rif.: 975-(IEC-55)-RPO-01	
Marca: BOMAG Modello: BW 100 ADM-2 Potenza: 12,00KW Dati fabbricante:	
Accessorio: Attività: rullatura Materiale: battuto in ghiaia Annotazioni:	
Data rilievo: 20.10.2009	
POTENZA SONORA	
L_w dB(A) 103	

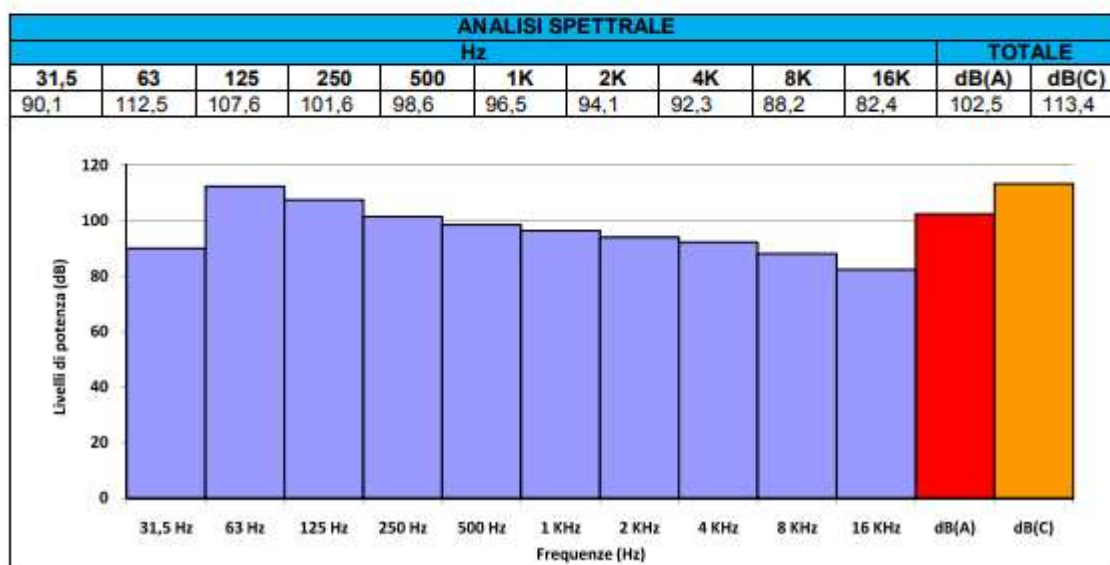


Figura (35)

45. Grader

1 - 20110914	
INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE	COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO	
GRADER	
Rif.: 393-TO-1587-1-RPR-11	
Marca:	SICOM
Modello:	IM85 ISEO ECO
Potenza:	70,00 KW
Anno produzione:	1997
Dati fabbricante:	LpA: 84,0 dB(A)
Accessorio:	
Attività:	livellamento
Materiale:	terreno
Annotazioni:	
Data rilievo:	28.06.2007
LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
L_{Aeq} dB(A)	81,5
L_{Aeq} dB(C)	99,0
LIVELLO DI PICCO	
L_{peak} dB(C)	117,6

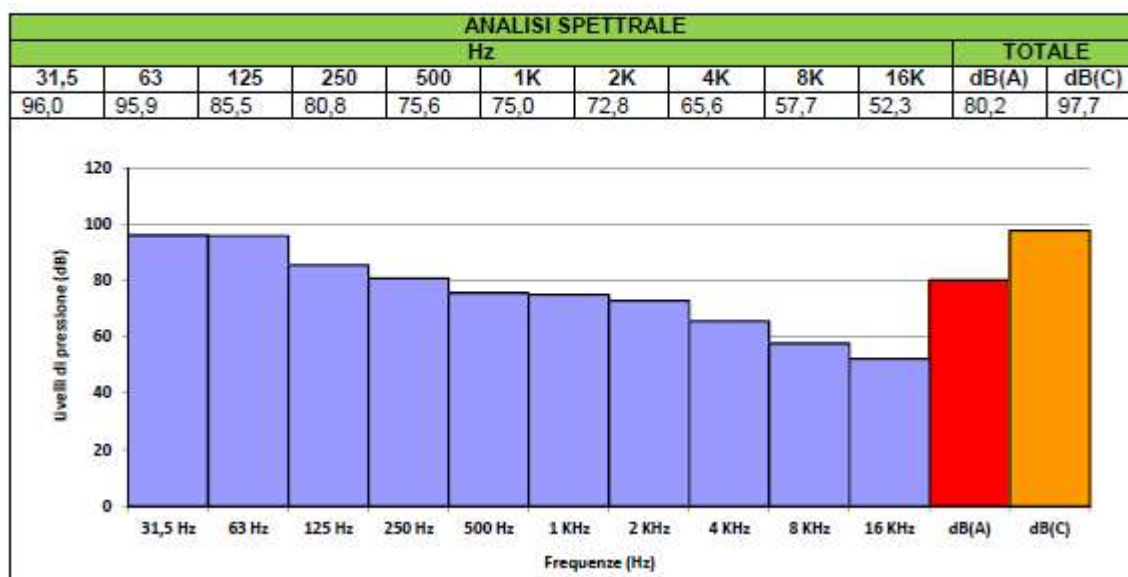


Figura (36)

46. Cantiere – propagazione del rumore – calcolo contributo al recettore R1

La formula adottata per la verifica del rumore atteso al recettore è quella della regressione geometrica di una onda sferica a cui vanno sommate direttività della sorgente e riflessioni :

$$L_p = L_w - 11 - 20 * \log(d) + D + \Delta_{Muretto}$$

R1 , ed in particolare gli uffici al piano primo, sono sicuramente i più interessati alle emissioni acustiche provenienti dalle fasi di cantiere anche per la loro vicinanza assunta, nella condizione più gravosa, in circa 35 metri dalla macchina operatrice.

L'attenuazione della recinzione presente è ritenuta nulla per effetto dell'affaccio diretto dei recettori all'area di cantiere $\Delta_{Muretto} = 0 \text{ dBA}$

Ne consegue che ad esempio per l'escavatore: $L_p = 107 - 11 - 20 * \log(35) + 1 = 66 \text{ dBA}$.

E' sicuramente la situazione più critica, ipotizzando una fase di lavoro direttamente affacciata al recettore medesimo. Una pianificazione di questa fase nei primi 30 gg di lavoro, permetterà di approfittare del maggiore limite al recettore secondo quanto inserito nel regolamento acustico in caso di concomitanza di più mezzi di lavoro.



Figura (37)



47. Conclusioni

A seguito della verifica dei livelli di rumore presenti in area, delle considerazioni emerse e dai calcoli previsionali effettuati, emerge che le emissioni acustiche delle sorgenti attualmente esistenti risultano a norma con i valori limite assoluti e differenziali di zona.

Analogamente, nelle condizioni di rispetto rigoroso delle assunzioni e delle prescrizioni inserite nella presente relazione, si ritiene che il futuro progetto di ampliamento, installazione delle macchine in copertura e traffico indotto, sia a norma con le vigenti normative acustiche applicate al territorio.

Per quanto riguarda le attività di cantiere, la distanza del recettore più vicino è garanzia del rispetto del valore limite previsto dal vigente regolamento acustico della Città di Treviso.

Lo scrivente ritiene comunque che sarà comunque necessaria una verifica “post operam” al fine di controllare la congruità della futura realizzazione con le supposizioni qui espresse e per garantire un pieno e completo soddisfacimento delle prescrizioni di legge.

48. Risposta alle osservazioni di Arpav prot. 26RUM162 del 08/05/2026

Per comodità di lettura, si riportano i paragrafo qui inseriti in risposta e alle osservazioni dell'ente di controllo:

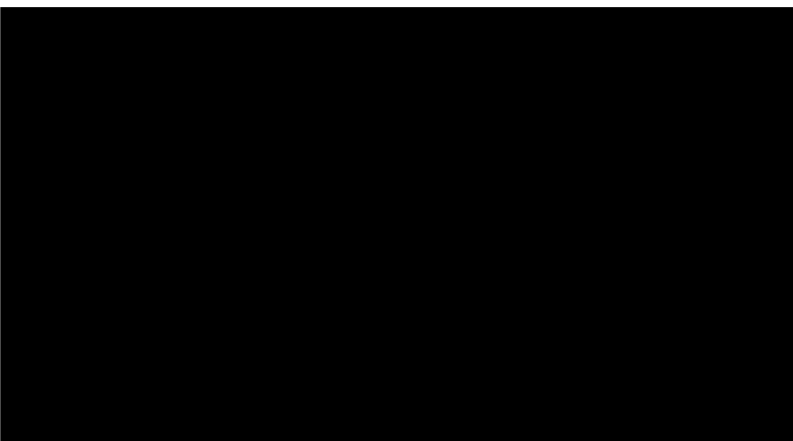
Limiti di immissione: vd tabella paragrafo 30 pagina 52

Limiti di emissione: vd tabella paragrafo 31 pagina 53

Limiti Differenziali: vd tabella paragrafo 32 pagina 54

Per quanto riguarda gli effetti cumulativi previsti in area con inserimento tangenziale IV lotto, si veda paragrafo 27 pagina 42.

Dr Bruno Zorzi



49. Certificati taratura strumenti



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

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52750-A Certificate of Calibration LAT 068 52750-A

- data di emissione date of issue	2024-05-16
- cliente customer	DIP.A. SAS DI BRUNO ZORZI & C. 31015 - CONEGLIANO (TV)
- destinatario receiver	DIP.A. SAS DI BRUNO ZORZI & C. 31015 - CONEGLIANO (TV)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	20635
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-05-16
- data delle misure date of measurements	2024-05-16
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Marco Sergenti
21.05.2024 11:07:42
GMT+00:00



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 34584-A Certificate of Calibration LAT 163 34584-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2025-02-06
DIP.A. S.A.S. DI BRUNO ZORZI & C.
31015 - CONGELIANO (TV)
DIP.A. S.A.S. DI BRUNO ZORZI & C.
31015 - CONGELIANO (TV)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Fonometro
Larson & Davis
831C
10880
2025-02-05
2025-02-06
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 07/02/2025 12:07:04



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 34585-A Certificate of Calibration LAT 163 34585-A

- data di emissione
date of issue 2025-02-06
- cliente
customer DIP.A. S.A.S. DI BRUNO ZORZI & C.
31015 - CONGELIANO (TV)
- destinatario
receiver DIP.A. S.A.S. DI BRUNO ZORZI & C.
31015 - CONGELIANO (TV)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831C
- matricola
serial number 10880
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2025-02-05
- data delle misure
date of measurements 2025-02-06
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 07/02/2025 12:07:24



Dipartimento Analisi energetiche

50. Attestato iscrizione tecnico competente in acustica



Numero Iscrizione Elenco Nazionale	5068
Regione	Emilia Romagna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	RER/00020
Cognome	ZORZI
Nome	BRUNO
Titolo studio	LAUREA ESTERA IN BUSINESS ADMINISTRATION
Estremi provvedimento	PROVINCIA (BOLOGNA) PG 0125711 DEL 15/07/2010 CL 11.3.3/19/2010
Luogo nascita	
Data nascita	
Regione	
Provincia	
Comune	
Via	
Cap	
Civico	
Nazionalità	
Telefono	
Cellulare	
Dati contatto	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018