1964 bertotti
ASSOCIATI
ARCHITETTURA
& URBANISTICA

VALPERGA - VIA GIUSEPPE VERDI 17 - TO
TEL./FAX +39 0124.617239
P.IVA 03091120018
tecnico@bertottiassociati.it
diego@bertottiassociati.it
sergio@bertottiassociati.it

55° ANNIVERSARIO 1964-2019
SPAZI E LUOGHI PER PERSONE E COMUNITÀ

COMUNE DI	VALPERGA
COMMITTENTE UTILIZZATRICE MANDATARIA	F.C. S.R.L.
PROPRIETA'	INTESA SAN PAOLO S.P.A.
PROGETTO	COMPLETAMENTO OPERE PRIVATE PEC IN AREA PI 2-PE 17A- PE 17B
FASE PROGETTO	PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
TAVOLA	VERIFICA IMPATTO ACUSTICO
PROFESSIONISTA	tec. acustico MATTEO CORINO
COLLABORAZIONE ESTERNA	

RESPONSABILE DI PROGETTO
(per verifica e riesame)

COMMITTENZA
(per verifica ed accettazione)

FC s.r.l.
Via Torino 54
10032 CUORGNE' (TO)

DATA PROGETTO	03/21
DATA REVISIONE 1	
DATA REVISIONE 2	
DATA REVISIONE 3	
DATA REVISIONE 4	
CONTROLLO U.T.	

COMMESSA
S15-1000-PE-1020

SCALA DISEGNO

TAVOLA N. 17

IL PRESENTE ELABORATO E' DI PROPRIETA' DI "BERTOTTI ASSOCIATI",QUALSIASI RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DELLO STESSO E' VIETATA AI SENSI DI LEGGE.

Codice interno commessa: M404	Controlli: Preparazione ☒ (MAC) _ Imprimatur ☒ (MEC)	Revisione documento: 00

TEKNOS ACUSTICA
Ingegneria acustica architettonica e ambientale

Sede legale: Via dei Mille n°46, 10123 Torino
E-mail: matteocorino@gmail.com – Cell: 338/1453697
C.F.: CRNMTT77S29L219C - P.IVA: 10902490019

COMUNE	**COMUNE DI VALPERGA** ***REGIONE PIEMONTE*** ***PROVINCIA DI TORINO***
ATTIVITA' IN PROGETTO	**COMPLETAMENTO OPERE PRIVATE PEC IN AREA PI 2-PE 17 A - PE 17B**
PROPRIETA'	**INTESA SANPAOLO SpA**
UTILIZZATORE FINALE	**SATA SpA**
PROGETTISTA	**Arch. Diego Bertotti** **Via Verdi n°17, Valperga (TO)**

Tavola numero	**IAP**
Rev. documento/Data emissione	Rev. 00: 03/04/2021

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(L. 447/95 - DGR 2 febbraio 2004, n°9 -11616)

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO 3
2. INTRODUZIONE 4
3. PRESENTAZIONE DEL DOCUMENTO 4
4. FIRMA DEL COMMITTENTE 4
5. DEFINIZIONI PRINCIPALI 5
6. LEGISLAZIONE APPLICABILE AL CASO SPECIFICO 7
7. METODOLOGIA ADOTTATA NELLO STUDIO 7
8. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITA' IN PROGETTO 8
8.1 Descrizione del ciclo produttivo o tecnologico 11
8.2 Impianti, attrezzature e macchinari in progetto 11
8.3 Descrizione ambientale del sito 13
9. ORARI ATTIVITA' 15
10. DESCRIZIONE SORGENTI RUMOROSE IN PROGETTO 15
10.1 Analisi componenti impulsive e tonali 19
11. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE OPERE IN PROGETTO 19
12. DESCRIZIONE RICETTORI 19
13. AREA DI STUDIO 20
14. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA 21
15. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM 22
15.1 Individuazione sorgenti sonore ante operam 22
15.2 Livelli di rumore ante operam presso i ricettori 23
15.2.1 Rilievo fonometrico ante operam 23
15.2.2 Modellazione del clima acustico ante-operam 33
15.2.3 Valori calcolati di LA ante operam presso i ricettori 34
15.3 Livelli di rumore ante operam presso i ricettori di prevedibile insediamento 35
16. CALCOLO PREVISIONALE LIVELLI SONORI POST OPERAM 36
16.1 Modello di calcolo adottato e banche dati utilizzate 36
16.2 Caratterizzazione sorgenti sul modello e metodologia di calcolo 36
16.3 Risultati valori LA post operam presso i ricettori 36
17. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI 38
17.1 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione – Commenti ai risultati 38
17.1.1 Commenti ai risultati/soluzioni di intervento 38
17.2 Verifica dei limiti differenziali di immissione 38
18. EMISSIONI SONORE TRAFFICO VEICOLARE CONNESSO CON L'OPERA 39
18.1 Calcolo incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento di traffico veicolare 39
18.2 Rumorosità aree di parcheggio e di manovra 39
19. PROVVEDIMENTI TECNICI DI MITIGAZIONE ACUSTICA 39
19.1 Opere in progetto 39
19.2 Da prevedere ad opera realizzata 39
20. IMPATTO ACUSTICO ATTIVITA' DI CANTIERE 40
20.1 Analisi impatto acustico cantiere 40
20.2 Provvedimenti tecnici di mitigazione acustica attività di cantiere 40
21. PROGRAMMA DI RILEVAMENTI DI VERIFICA E COLLAUDO 40
22. PROVVEDIMENTO REGIONALE ISCRIZIONE ALBO TECNICI E FIRME 41
23. CONCLUSIONI 42
24. ALLEGATI 42

2. INTRODUZIONE

La relazione è stata predisposta dall'ing. Matteo Corino, tecnico competente in acustica ambientale iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) con n°4536 del 10/12/2018 *(ex TCAA Regione Piemonte D.D. 62 del 16/04/2007),* con studio presso TEKNOS ACUSTICA, Via Gallo Pecca n°24, Rivarolo (TO).

3. PRESENTAZIONE DEL DOCUMENTO

La presente relazione contiene la valutazione previsionale di impatto acustico, ai sensi della legge 447/95 e DGR 2 febbraio 2004 n°9-11616, a corredo del progetto dal titolo "COMPLETAMENTO OPERE PRIVATE PEC IN AREA PI 2-PE 17 A - PE 17B" e riguarda l'ampliamento di un edificio industriale all'interno del qual opera la SATA Spa.

4. FIRMA DEL COMMITTENTE

Con la firma apposta di seguito *(su documento originale cartaceo)* il committente attesta che i dati forniti direttamente o attraverso i propri consulenti sono veritieri, si impegna a rispettare quanto prescritto nella presente e a concordare preventivamente eventuali modifiche che potrebbero modificare i risultati finali.

FC s.r.l.
Via Torino 54
10032 CUCEGNE (TO)

Timbro e firma committente ……..…… ……..

5. DEFINIZIONI PRINCIPALI

Le definizioni principali adottate nella presente relazione sono riportate di seguito.

- **Inquinamento acustico**
  L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- **Ambiente abitativo**
  Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **Sorgenti sonore fisse**
  Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- **Sorgenti sonore mobili**
  Tutte le sorgenti sonore diverse dalle sorgenti sonore fisse.
- **Sorgente specifica**
  Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Tempo a lungo termine (T_L)**
  rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (T_R)**
  rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **Tempo di osservazione (T_O)**
  e un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (T_M)**
  All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o pi tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livello di rumore ambientale (L_A)**
  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.
  E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  1) nel caso dei limiti differenziali, e riferito a T_M;
  2) nel caso di limiti assoluti e riferito a T_R.
- **Livello di rumore residuo (L_R)**
  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 (L_D)**
  Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).
- **Livello percentile "L"**
  Indica il livello del rumore superato per la n% del tempo di rilievo. Ad esempio L_{95} è il livello di pressione sonora superato per il 95% del tempo di misura.

- **Livello di rumore di fondo**
  Identificabile con $L_{95\ RESIDUO}$ e indica, in assenza della sorgente disturbante, il livello superato per il 95% del tempo di misura. L_{95} è il valore medio dei minimi ed è il parametro rappresentativo della effettiva rumorosità di fondo in quanto sono eliminati tutti gli eventi di breve durata e alto livello (es: transito veicoli).
- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata A (LAS, LAF; LAI)**
  Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata A» Lp(A) secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora (LASmax, LAFmax, LAImax)**
  Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (LAeq)**
  E' il valore del livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata e/o relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL)**
  E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL).
- **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.
- **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, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- **Componente impulsiva**
  Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:
  - l'evento è ripetitivo almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
  - la differenza tra LAImax ed LASmax è superiore a 6 dB;
  - la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s.
- **Componente tonale**
  Si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.
- **Fattore correttivo "K"**
  E' la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori can componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e di seguito indicato;
  - per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB;
  - per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB;
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB.

  I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
- **Presenza di rumore a tempo parziale**
  Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).
- **Livello di rumore corretto (L_C):**
  E' definito dalla relazione $L_C = L_A + KI + KT + KB$

- **Classificazione o zonizzazione acustica**
  La suddivisione del territorio in aree omogenee dal punto di vista della classe acustica; essa integra gli strumenti urbanistici vigenti, con i quali è coordinata al fine di armonizzare le esigenze di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio.
- **Impatto acustico**
  Il risultato degli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.
- **Clima acustico**
  Condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

6. LEGISLAZIONE APPLICABILE AL CASO SPECIFICO

Il quadro principale della legislazione e della normativa di riferimento nel settore dell'inquinamento acustico attualmente in vigore e applicabile al caso specifico è indicato nella tabella seguente.

NUMERO-DATA	TITOLO
LEGGE 26/10/1995, n. 447	*"Legge quadro sull'inquinamento acustico"* .
DM Ambiente 11/12/96	*"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"* .
DM Ambiente 16/3/98	*"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"* .
Circolare Ministro dell'Ambiente 6/9/2004	*"Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"* .
L.R. 20/10/2000, n.52	*Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.*
D.G.R 02/02/04 n°9-11616	*L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico.*
D.P.C.M. 14/11/1997	*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*
Art. 844 - R.D. 16/03/42 n° 262	*Codice civile.*
D.P.R. 30 /03/2004, n°142	*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare*
-	*Piano di zonizzazione acustica Comune di Valperga*

7. METODOLOGIA ADOTTATA NELLO STUDIO

La metodologia adottata è coerente con la finalità di fornire gli elementi preliminari necessari per prevedere nel modo più accurato possibile l'inquinamento acustico prodotto dall'opera in progetto una volta realizzata.

Questo studio si è svolto attraverso le seguenti fasi:

- analisi degli elaborati del progetto;
- studio e caratterizzazione acustica dell'attività prevista;
- ricognizione *in situ* area oggetto dell'intervento;
- indagine fonometrica *in situ* per caratterizzazione sorgenti esistenti *ante operam*;
- modellizzazione del sito *ante operam* oggetto di analisi e calcolo valori LA presso ricettori;
- definizione e modellizzazione della situazione *post operam*;
- calcolo valori LA previsti presso i ricettori;
- confronto risultati con limiti di riferimento;
- eventuale studio preliminare interventi di risanamento acustico.

La presente relazione è svolta con riferimento puntuale al capitolo 4 della DGR 02/02/04 n° 9-11616, la quale fornisce i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art.3 c.3, lett. c della L.R. 52/00, i cui punti contenenti le prescrizioni sono riportati nelle tabelle con bordi azzurri in seguito ai titoli dei capitoli o dei paragrafi.

Per ogni prescrizione della DGR segue la descrizione (o il rimando a descrizioni) corrispondente.

Punto DGR	*Descrizione*
xxx	*xxx*

8. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITA' IN PROGETTO

Punto DGR	*Descrizione*
1	*Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto*

Descrizione generale del progetto

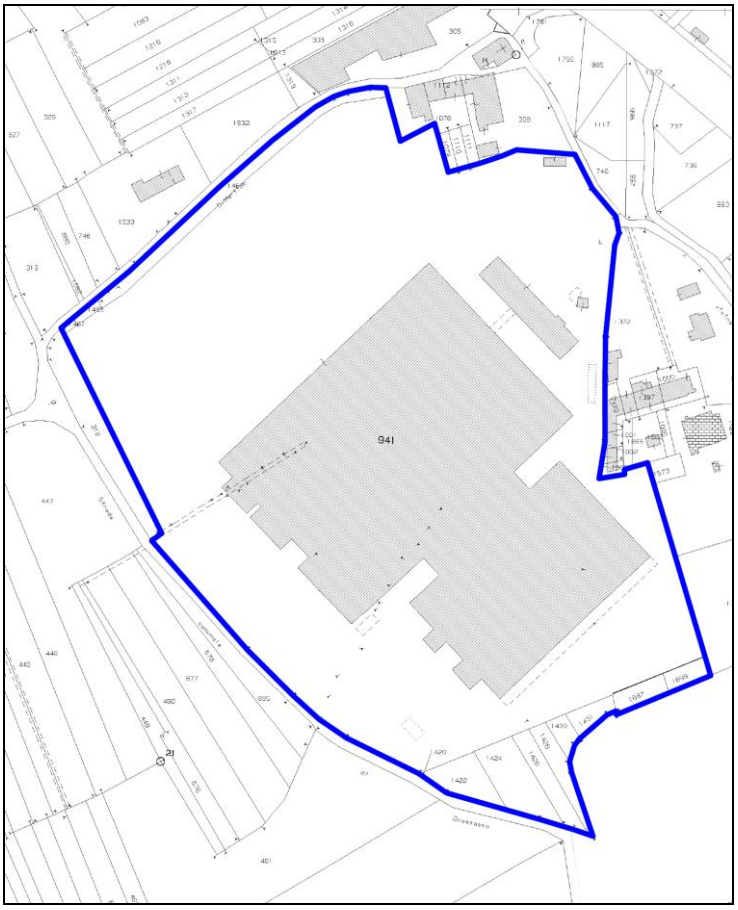
Il progetto prevede la realizzazione di un ampliamento dell'impianto produttivo industriale utilizzato da SATA Spa. L'intervento prevede la realizzazione verso nord del reparto produzione utilizzando elementi in cls prefabbricati analoghi a quelli già in opera (l'intervento era in previsione già nel 2007, anno di realizzazione dello stabilimento).

Il capannone è un prefabbricato di pianta rettangolare, con le seguenti altre caratteristiche principali:

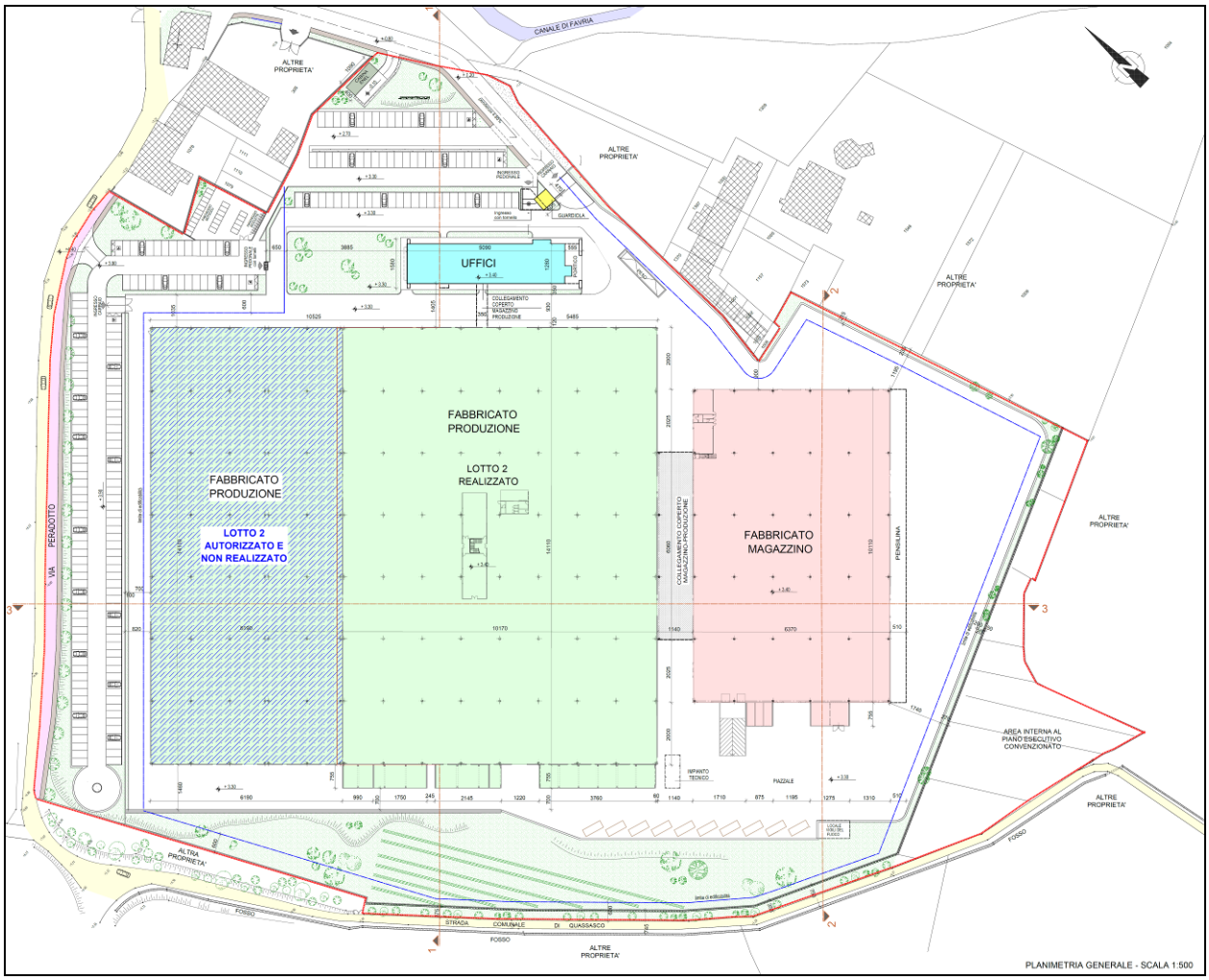
- maglia 12,5x20 metri
- altezza sottocatena 8 metri
- pilastri fondati in plinti prefabbricati
- travi di banchina a doppio T
- travi secondarie a cassone coibentate e impermeabilizzate
- tegoli curvati in cls
- lucernari in parte a shed e in parte a raso in policarbonato
- pannelli di copertura coibentati con manto in lamiera di alluminio mat
- pannelli verticali perimetrali con finitura in graniglia con inerti verde Alpi
- portoni a libro con pannelli coibentati, alcuni con retrostante saracinesca in plastica ad apertura rapida

Sul lato Ovest si trovano vani accessori destinati a impianti tecnici di altezza 4 m.
All'interno è previsto un layout a isole di lavoro e linee separate da ampi corridoi.

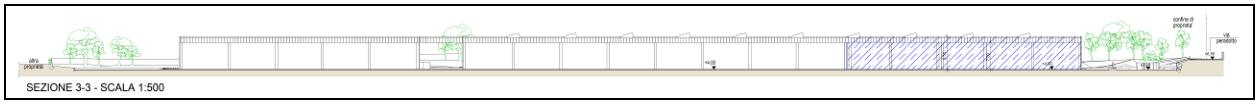
Tavole di progetto



Estratto mappa catastale

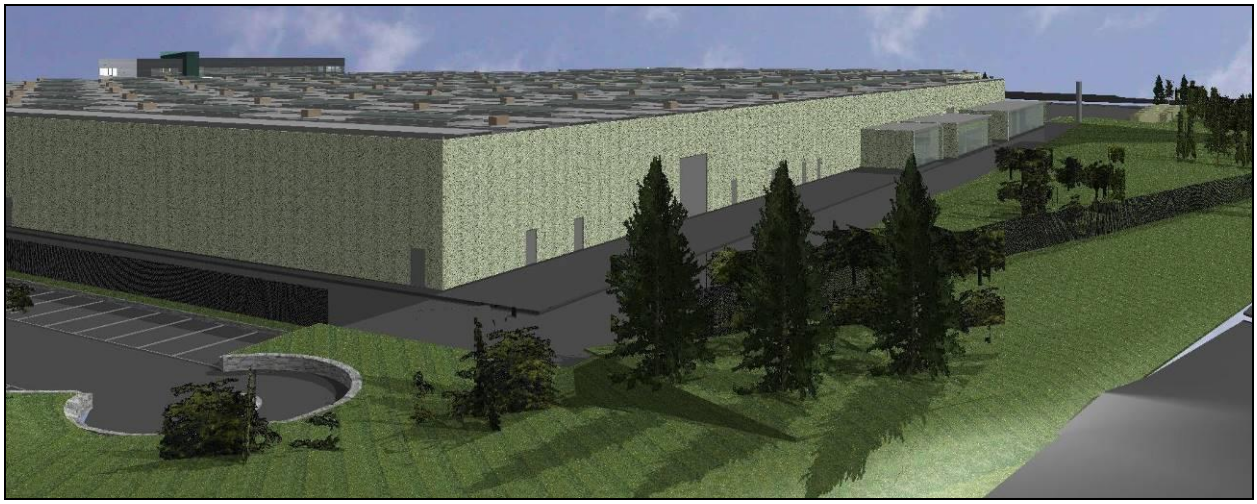


Planimetria - Progetto



Sezione 3-3 - Progetto

Rendering progetto – Vista da ovest



Rendering progetto – Vista da ovest

Foto stato di fatto

Area oggetto di intervento

Descrizione generale dell'attività

La SATA Spa effettua in generale lavorazioni meccaniche di precisione con linee automatizzate e centri di lavoro a controllo numerico, per la produzione di particolari destinati principalmente ai settori Automotive, macchine movimento terra, veicoli industriali, macchine agricole e ferroviario. Esempi di tali prodotti sono volani, teste cilindro, collettori di scarico, condotti di aspirazione, scatole cambio e idroguida, ecc.

L'edificio in progetto è destinato alle attività produttive dell'azienda, saranno posizionate isole di produzione composte prevalentemente da macchine a CN per lavorazioni meccaniche a freddo di particolari metallici.

L'attività è uguale a quella attualmente eseguita nel reparto.

8.1 Descrizione del ciclo produttivo o tecnologico

Punto DGR	*Descrizione*
1.2	*Descrizione del ciclo produttivo o tecnologico*

Il ciclo di lavorazione nel dettaglio varia a seconda del particolare prodotto. In generale si può così riassumere:

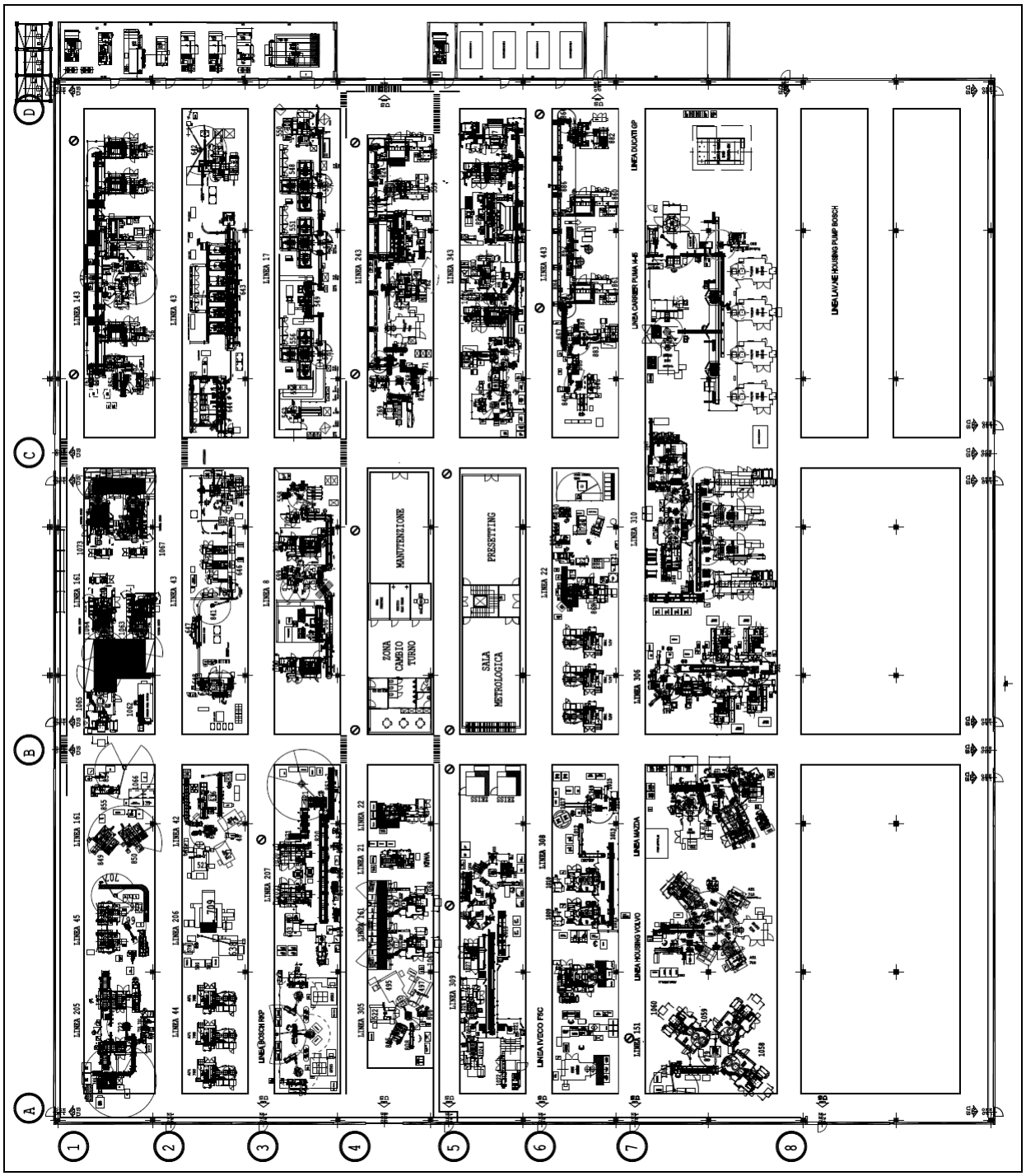
- ricevimento dei materiali o dei prodotti semilavorati;
- eventuale pesatura autocarri;
- scarico e stoccaggio in magazzino;
- lavorazioni meccaniche varie mediante macchine CN o linee automatizzate di precisione;
- effettuazione controlli di qualità;
- stoccaggio prodotto finito in magazzino;
- spedizione.

A corredo si svolgono attività di movimentazione di carichi vari con carrelli elettrici, attività di manutenzione varia, attrezzeria, ecc.

8.2 Impianti, attrezzature e macchinari in progetto

Punto DGR	*Descrizione*
1.3	*Descrizione degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo*

Le macchine sono prevalentemente costituite da centri di lavoro a controllo numerico con asportazione di truciolo a freddo; le linee sono composte da centri di lavoro collegati da trasportatori o robot automatizzati. Le nuove linee avranno caratteristiche analoghe a quelle già esistenti in reparto.



Layout macchine – Stato di fatto (A dx area in ampliamento, layout da definire)

8.3 Descrizione ambientale del sito

Punto DGR	Descrizione
1.4	Descrizione dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita.

Lo stabilimento si trova ad est dell'abitato di Valperga. Nel contesto si trovano prevalentemente edifici industriali, commerciali e in minor numero residenziali. Il sito oggetto di intervento è evidenziato nella immagine seguente in colore magenta.

Ortofotografia (Google Earth)

Con riferimento alle immagini ortofotografiche precedenti, i confini dell'area oggetto di intervento sono così descritti:

Nord: Parcheggio, terreni agricoli.

Vista a nord

Est: Officina riparazione trattori, edifici residenziali.

Vista a est

Sud: Stabilimento SATA

Vista a sud

Ovest: terreni agricoli.

Vista a ovest

9. ORARI ATTIVITA'

Punto DGR	*Descrizione*
2	*Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari.* *Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera.*

L'attività di produzione è distribuita su 3 turni giornalieri da 8 ore, da lunedì a venerdì.

10. DESCRIZIONE SORGENTI RUMOROSE IN PROGETTO

Punto DGR	*Descrizione*
3.1	*Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione, nonché indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica delle differenti sorgenti sonore.* *Nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora.*

Per la caratterizzazione delle sorgenti è stata effettuata una campagna di rilievi presso lo stabilimento. Sono stati misurati i livelli di pressione acustica all'interno dei reparti per la verifica dei livelli durante le tipiche attività di produzione e all'esterno, per verificarne la diffusione negli spazi circostanti.

Considerato che l'attività e i macchinari installati saranno simili a quelli attualmente utilizzati, non si prevedono variazioni significative dal punto di vista acustico all'interno del reparto in seguito all'opera realizzata; si presume pertanto che, i livelli interni, a 1 m dalla nuova facciata (lato interno), siano gli stessi rilevati. Tale valore sarà impostato sui modelli di calcolo come livello medio interno al nuovo reparto. La valutazione analizza esclusivamente le attività in progetto.

Seguono report misure.

Misurazioni campagna di rilievo			
Data	**T_R**	**T_O**	**Note**
29/03/2021	06:00 - 22:00 Diurno	13:00 - 16:00	T_M: vedi report

Risultati strumentali				
Misura	**Descrizione**	**LAeq [dB(A)]**	**L90 [dB(A)]**	**L95 [dB(A)]**
01	Misura di LA all'interno dell'attuale reparto di produzione (stessa attività prevista nel nuovo ampliamento). Misura effettuata presso la parete perimetrale esistente lato nord (direzione di ampliamento)	76.7	---	---

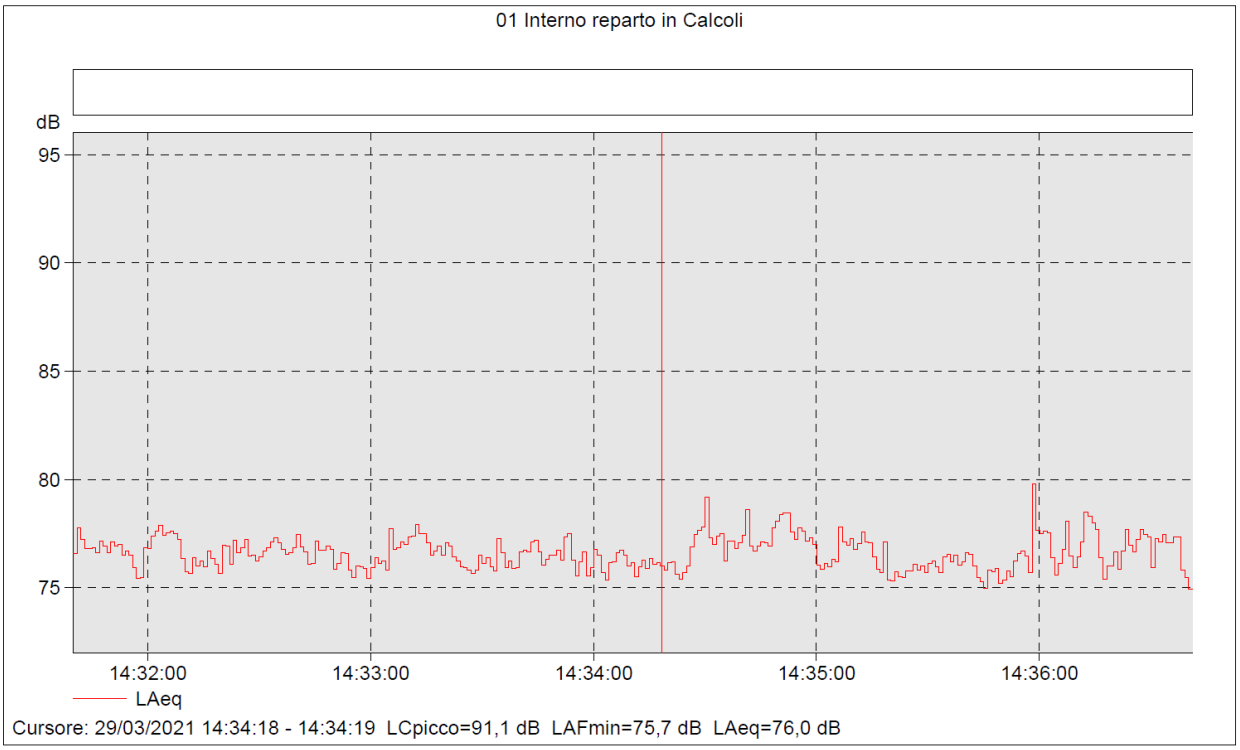
Componenti	**Descrizione**	**Fattore correzione**
Impulsiva	Non rilevate.	KI = + 3 dB
Tonale	Non rilevate.	KT= + 3 dB
Bassa frequenza	Non rilevate.	KB= + 3 dB

Valore $LAeqTR_{Corretto}$ (LAeqTR + KI/T/B)	N.a.

Documentazione fotografica	

Postazione strumentale	Posizione punto di rilievo P

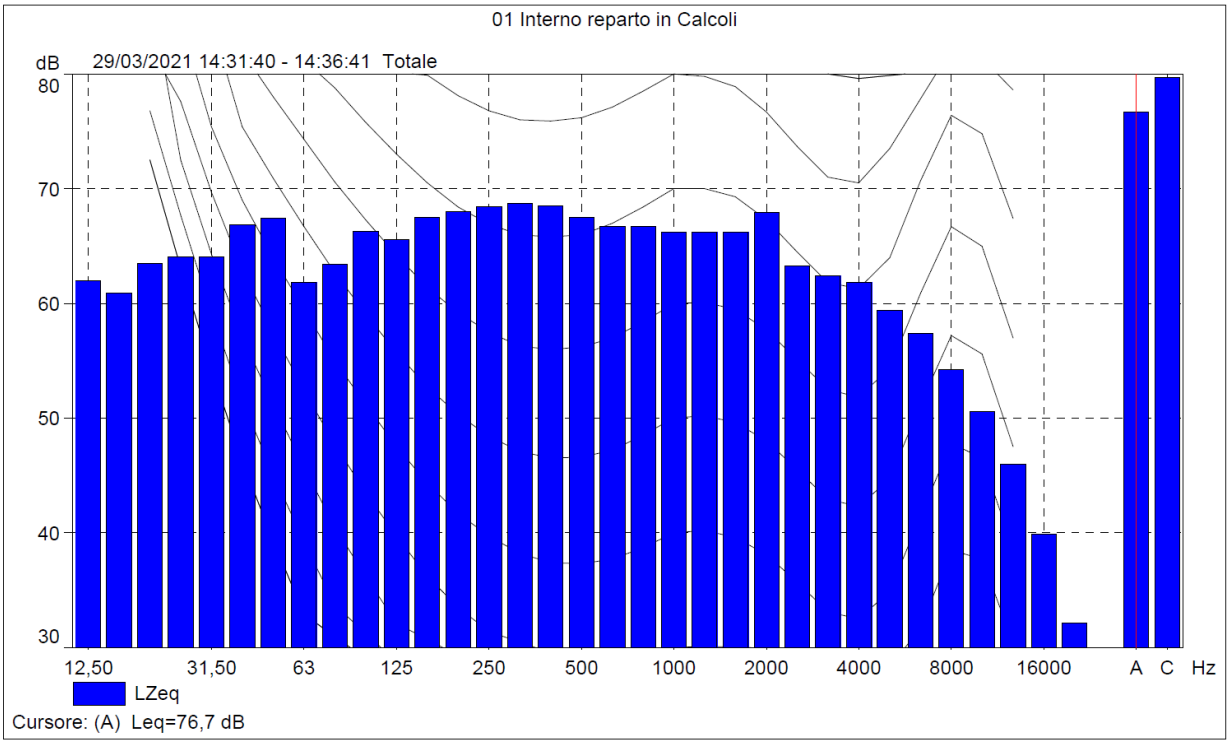
Segue il report della misura.

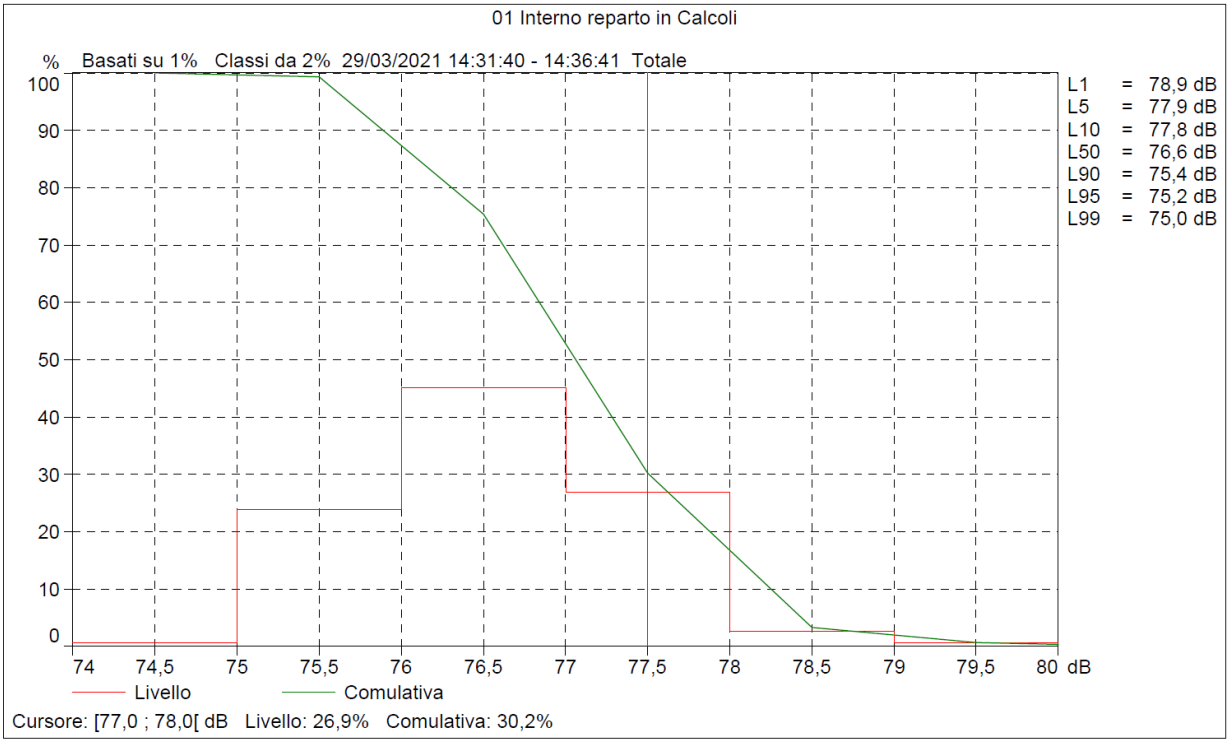


01 Interno reparto in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LCpicco [dB]	LCeq [dB]	LZeq 125Hz [dB]	LZeq 250Hz [dB]	LZeq 500Hz [dB]	LZeq 1kHz [dB]	LZeq 2kHz [dB]
Totale	76,7	94,6	79,7	65,6	68,5	67,5	66,2	68,0
Senza marcatore	76,7	94,6	79,7	65,6	68,5	67,5	66,2	68,0

Nome	LZeq 4kHz [dB]	LZeq 8kHz [dB]
Totale	61,9	54,2
Senza marcatore	61,9	54,2


01 Interno reparto in Calcoli
dB 29/03/2021 14:31:40 - 14:36:41 Totale
80
70
60
50
40
30
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A C Hz
LZeq
Cursore: (A) Leq=76,7 dB


01 Interno reparto in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 29/03/2021 14:31:40 - 14:36:41 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
74
74,5
75
75,5
76
76,5
77
77,5
78
78,5
79
79,5
80 dB
L1 = 78,9 dB
L5 = 77,9 dB
L10 = 77,8 dB
L50 = 76,6 dB
L90 = 75,4 dB
L95 = 75,2 dB
L99 = 75,0 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 78,0[dB Livello: 26,9% Comulativa: 30,2%

10.1 Analisi componenti impulsive e tonali

Punto DGR	*Descrizione*
3.2	*Presenza di eventuali componenti impulsive e tonali, nonché, qualora necessario, la direttività di ogni singola sorgente.* *In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili, a patto che tale situazione sia evidenziata in modo esplicito e che i livelli di emissione stimati siano cautelativi*

Durante la campagna di misura all'esterno dello stabilimento e presso i ricettori, non sono state rilevate componenti tonali o impulsive così come descritte dalla legislazione specifica.
Impianti e macchine di futuro utilizzo nell'ampliamento avranno caratteristiche analoghe a quelle che si trovano in azienda oggi; non si prevedono pertanto componenti critiche "K" in seguito alla realizzazione dell'opera.

11. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE OPERE IN PROGETTO

Punto DGR	*Descrizione*
4	*Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;.*

L'edificio è realizzato in elementi prefabbricati in CLS analoghi a quelli già in opera. Di fatto, l'attuale facciata viene replicata nel nuovo ampliamento.

12. DESCRIZIONE RICETTORI

Punto DGR	*Descrizione*
5	*Identificazione e descrizione dei ricettori1 presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto.*

L'analisi dell'area di studio, avvenuta mediante analisi cartografiche e indagini territoriali, ha permesso di identificare i ricettori più prossimi alle opere in progetto che sono descritti nella tabella seguente.

N°	Descrizione ricettore	Classe acustica	N° piani f.t.	Distanza dal sito (m)	Fotografie
R1	Edificio residenziale	III	1	80 circa	

[1] ***Ricettore**: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico.*

N°	Descrizione ricettore	Classe acustica	N° piani f.t.	Distanza dal sito (m)	Fotografie
R2	Edificio residenziale		2	70 circa	

Posizione ricettori R

Posizione ricettori (colore blu)

13. AREA DI STUDIO

Punto DGR	*Descrizione*
6	*Planimetria dell'area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione.* *La planimetria, che deve essere orientata, aggiornata, e in scala adeguata (ad esempio 1:2000), deve indicare l'ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti, con indicazione delle relative quote altimetriche.*

La definizione dell'area di ricognizione si rende necessaria per delimitare l'ambito territoriale all'interno del quale sono ricomprese le sorgenti sonore (infrastrutture, attività produttive, ecc.) che determinano effetti acustici non trascurabili provenienti dal sito oggetto di valutazione.

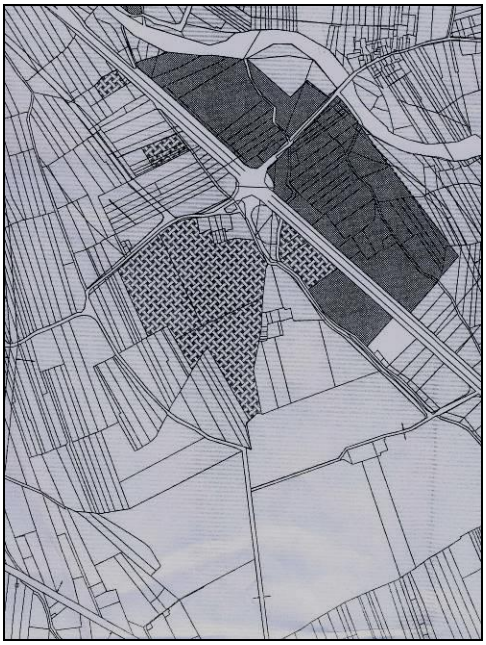
La definizione dell'area di ricognizione è avvenuta includendo al suo interno le infrastrutture dei trasporti presenti in ogni direzione tali da produrre effetti acustici sul sito (in colore rosso) ed è identificabile con il colore giallo nell'immagine aerea riportata di seguito.

Le principali sorgenti sonore esistenti sono rappresentate dalle infrastrutture viarie che si trovano nel contesto e dal conseguente rumore generato dal traffico veicolare.

14. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Punto DGR	Descrizione
7	*Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della legge regionale 52/00.* *Nel caso non sia ancora stata approvata la classificazione definitiva il proponente, tenuto conto dello strumento urbanistico vigente, delle destinazioni d'uso del territorio e delle linee guida regionali (D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85 - 3802), ipotizza la classe acustica assegnabile a ciascun ricettore presente nell'area di studio, ponendo particolare attenzione a quelli che ricadono nelle classi I e II;ale n. 52/2000.*

Estratto del piano di zonizzazione acustica comunale e legenda e limiti di immissione



Classe acustica	Limiti di immissione [dB(A)] Periodo diurno	Periodo notturno
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

15. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO *ANTE OPERAM*

15.1 Individuazione sorgenti sonore *ante operam*

Punto DGR	*Descrizione*
8.1	*Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio.*

Dal punto di vista acustico l'area è caratterizzata prevalentemente dalle fonti di emissione indicate di seguito, la cui posizione è indicata nell'area di studio al punto DGR 6 (precedente).

N°	Sorgente	Descrizione	Fotografia
1	SS460	Strada a doppio senso con una corsia per senso di marcia realizzata in asfalto liscio. Il flusso è elevato e caratterizzato anche dal passaggio di mezzi pesanti. Il traffico può essere soggetto a variazioni a seconda dell'orario.	
2	SATA Spa	Stabilimento esistente	
3	Attività varie	-Tarizzo macchine agricole (riparazione e vendita) -Altre attività industriali nel contesto Emissioni sonore trascurabili.	
4	Fonti varie di origine antropica.	-	-
5	Componente naturale di fondo.	-	-

15.2 Livelli di rumore *ante operam* presso i ricettori

Punto DGR	*Descrizione*
8.2	*Indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti.* *La caratterizzazione dei livelli ante-operam è effettuata attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico), nonché ai criteri di buona tecnica indicati ad esempio dalle norme UNI 10855 del 31/12/1999 (Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti) e UNI 9884 del 31/07/1997 (Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale).*

15.2.1 Rilievo fonometrico *ante operam*

Strumentazione adottata

La strumentazione adottata per il rilievo fonometrico è riportata nella tabella seguente:

N°	TIPOLOGIA	MARCA	MODELLO	MATRICOLA
1	Fonometro integratore classe I con software analisi in frequenza (*)	Bruel & Kjaer	2250	2506270
2	Microfono (*)	Bruel & Kjaer	4180	2519594
3	Calibratore (*)	Bruel & Kjaer	4231	2513165
4	Termoigrometro	ASITA	-	-

(*) Conforme a IEC 60651 e IEC 60804. Certificati di taratura (SIT) riportati negli allegati.

I software di post-elaborazione e analisi dati rilevati sono i seguenti:

N°	TIPOLOGIA	MARCA	MODELLO
1	Utility software hand-held analyzers	Bruel & Kjaer	BZ 5503
2	Software for reporting and post elaboration	Bruel & Kjaer	7820 - Evaluator

Metodologia di rilevamento

- Le misurazioni effettuate saranno utilizzate in seguito prevalentemente per calibrare il modello di calcolo previsionale utilizzato per la modellazione della situazione ante operam.
- Le misure sono state effettuate con il microfono dotato di cuffia antivento e posto su un cavalletto ad una altezza di circa 1,6 metri dal suolo, distante da pareti o altre superfici riflettenti, e con l'operatore o altri soggetti (quando presenti) a distanza tale da non influenzare la misurazione.
- Per avere una valutazione fonometrica significativa per l'orecchio umano è stata utilizzata la risposta in curva di ponderazione "A".
- L'acquisizione dei dati avveniva in modalità temporale simultanea *fast/slow/impulse*. Lo strumento è stato orientato in direzione delle sorgenti disturbanti ipotizzate e in posizioni ritenute significative per l'analisi del rumore ambientale.
- La durata delle misurazioni è dipesa dalla verifica della continuità della situazione; nello stesso periodo sono stati registrati i picchi.
- Le posizioni di rilievo sono indicate nella planimetria riportata in seguito.

Risultati del rilievo

Le condizioni meteorologiche non erano tali da influenzare le misurazioni: in particolare erano assenti precipitazioni, nebbia, nuvole basse e vento superiore a 5 m/s. La temperatura dell'aria è stata mediamente di 22° C.

Misurazioni campagna di rilievo			
Data	**T_R**	**T_O**	**Note**
29/03/2021	06:00 - 22:00 Diurno	13:00 – 17:00	T_M: vedi report

Risultati strumentali				
Misura	**Descrizione**	**LR [dB(A)]**	**L90 [dB(A)]**	**L95 [dB(A)]**
01	Misura presso il ricettore R1 Sorgenti rilevate · Ambientali esistenti · Attività esistente SATA Note *Misura utilizzata per taratura modello*	45.0 *	**	**

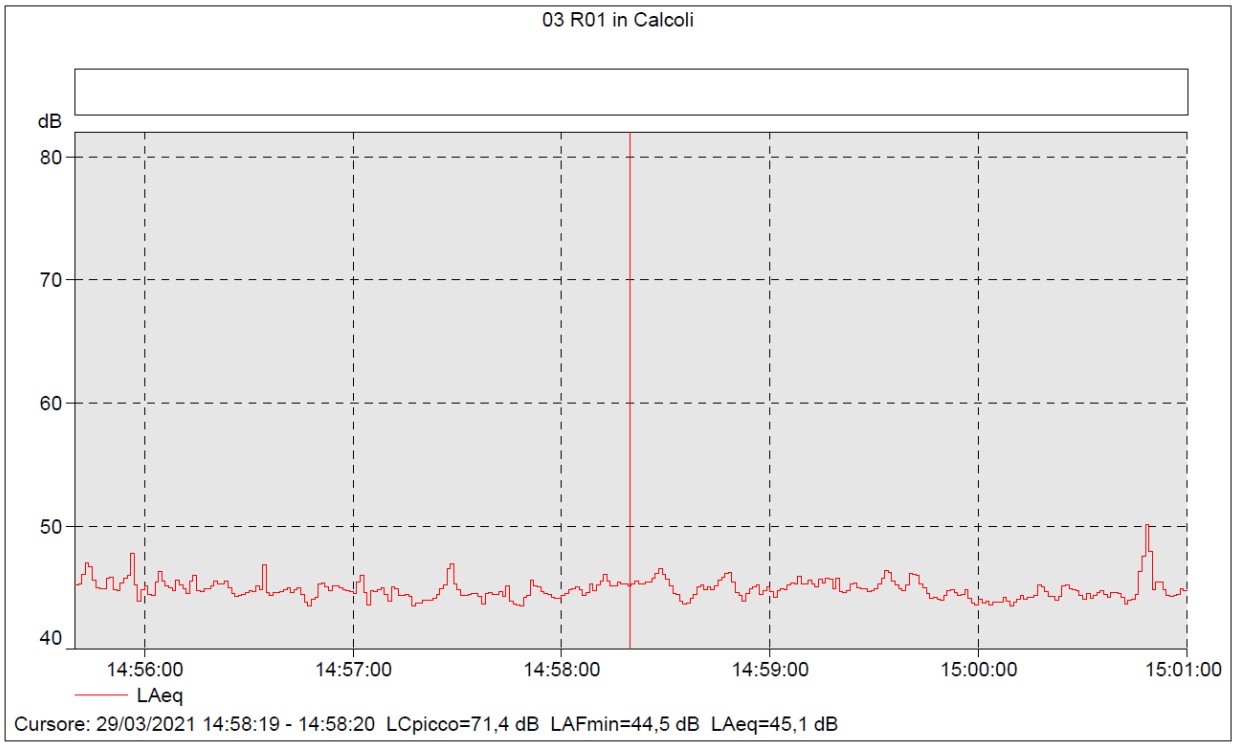
** Valore arrotondato allo 0,5 più prossimo secondo DM 16/03/98.*
*** Vedi report*

Componenti	Descrizione	Fattore correzione
Impulsiva	Non rilevate.	KI = + 3 dB
Tonale	Non rilevate.	KT= + 3 dB
Bassa frequenza	Non rilevate.	KB= + 3 dB

Valore $LAeqTR_{Corretto}$ (LAeqTR + KI/T/B)	N.a.

Posizione punto di rilievo	

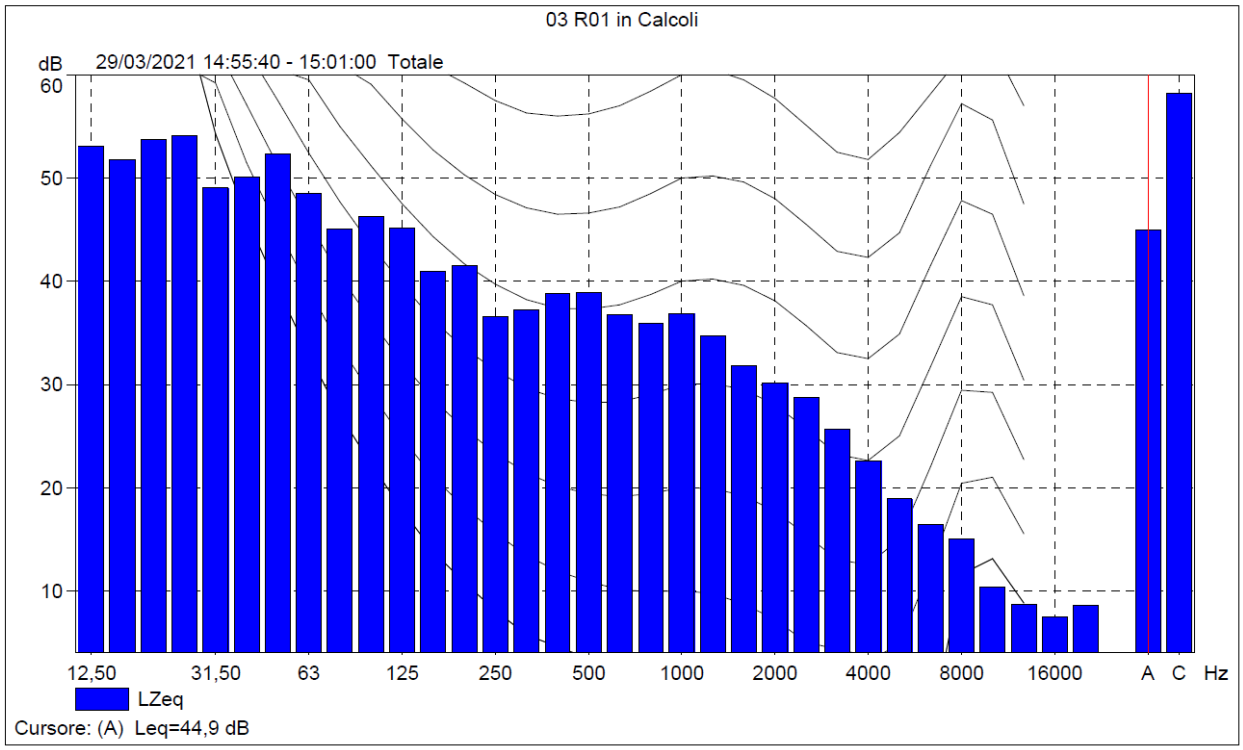
Segue il report della misura.

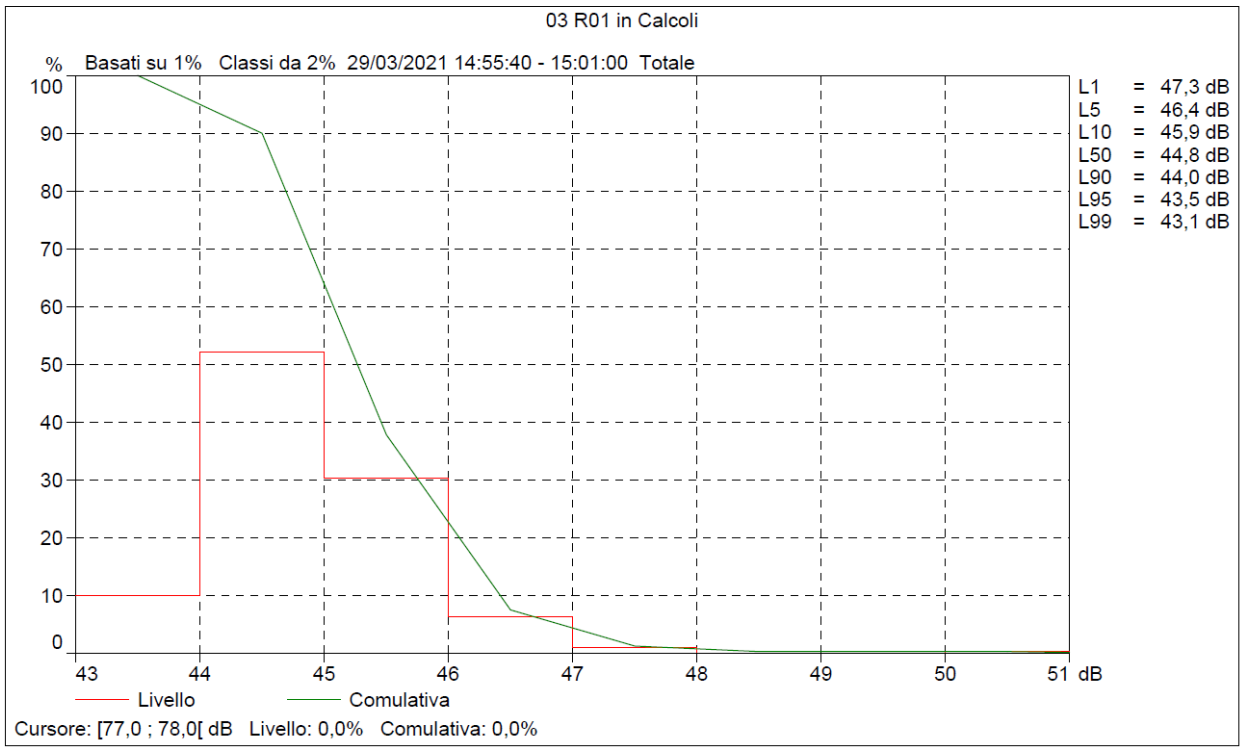


03 R01 in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LCpicco [dB]	LCeq [dB]	LZeq 125Hz [dB]	LZeq 250Hz [dB]	LZeq 500Hz [dB]	LZeq 1kHz [dB]	LZeq 2kHz [dB]
Totale	44,9	80,9	58,2	45,2	36,6	38,9	36,8	30,2
Senza marcatore	44,9	80,9	58,2	45,2	36,6	38,9	36,8	30,2

Nome	LZeq 4kHz [dB]	LZeq 8kHz [dB]
Totale	22,6	15,0
Senza marcatore	22,6	15,0


03 R01 in Calcoli
dB 29/03/2021 14:55:40 - 15:01:00 Totale
60
50
40
30
20
10
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
C
Hz
LZeq
Cursore: (A) Leq=44,9 dB


03 R01 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 29/03/2021 14:55:40 - 15:01:00 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
43
44
45
46
47
48
49
50
51 dB
L1 = 47,3 dB
L5 = 46,4 dB
L10 = 45,9 dB
L50 = 44,8 dB
L90 = 44,0 dB
L95 = 43,5 dB
L99 = 43,1 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 78,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

Misurazioni campagna di rilievo			
Data	**T_R**	**T_O**	**Note**
29/03/2021	06:00 - 22:00 Diurno	13:00 - 17:00	T_M: vedi report

Risultati strumentali				
Misura	**Descrizione**	**LR [dB(A)]**	**L90 [dB(A)]**	**L95 [dB(A)]**
T01	Misura all'interno sito azienda Sorgenti rilevate · Ambientali esistenti · Attività esistente SATA Note *Misura utilizzata per taratura modello*	43.5 *	**	**

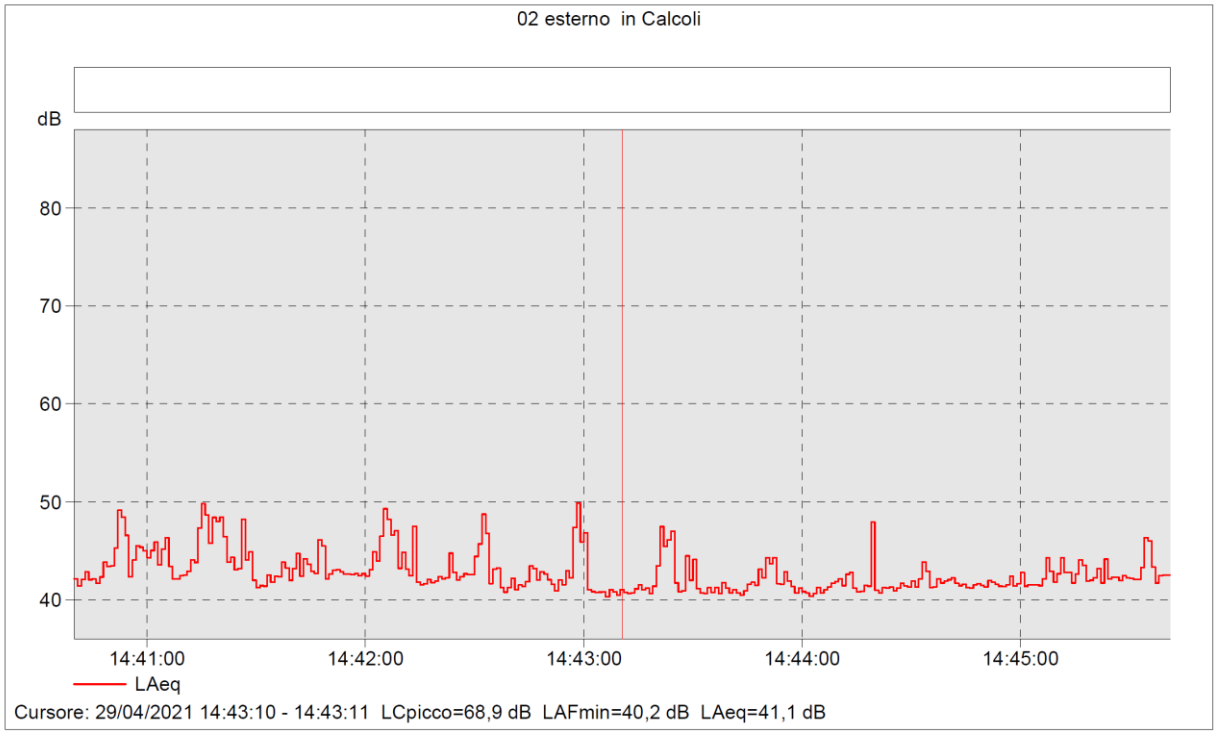
** Valore arrotondato allo 0,5 più prossimo secondo DM 16/03/98.*
*** Vedi report*

Componenti	Descrizione	Fattore correzione
Impulsiva	Non rilevate.	KI = + 3 dB
Tonale	Non rilevate.	KT= + 3 dB
Bassa frequenza	Non rilevate.	KB= + 3 dB

Valore $LAeqTR_{Corretto}$ (LAeqTR + KI/T/B)	N.a.

Posizione punto di rilievo	

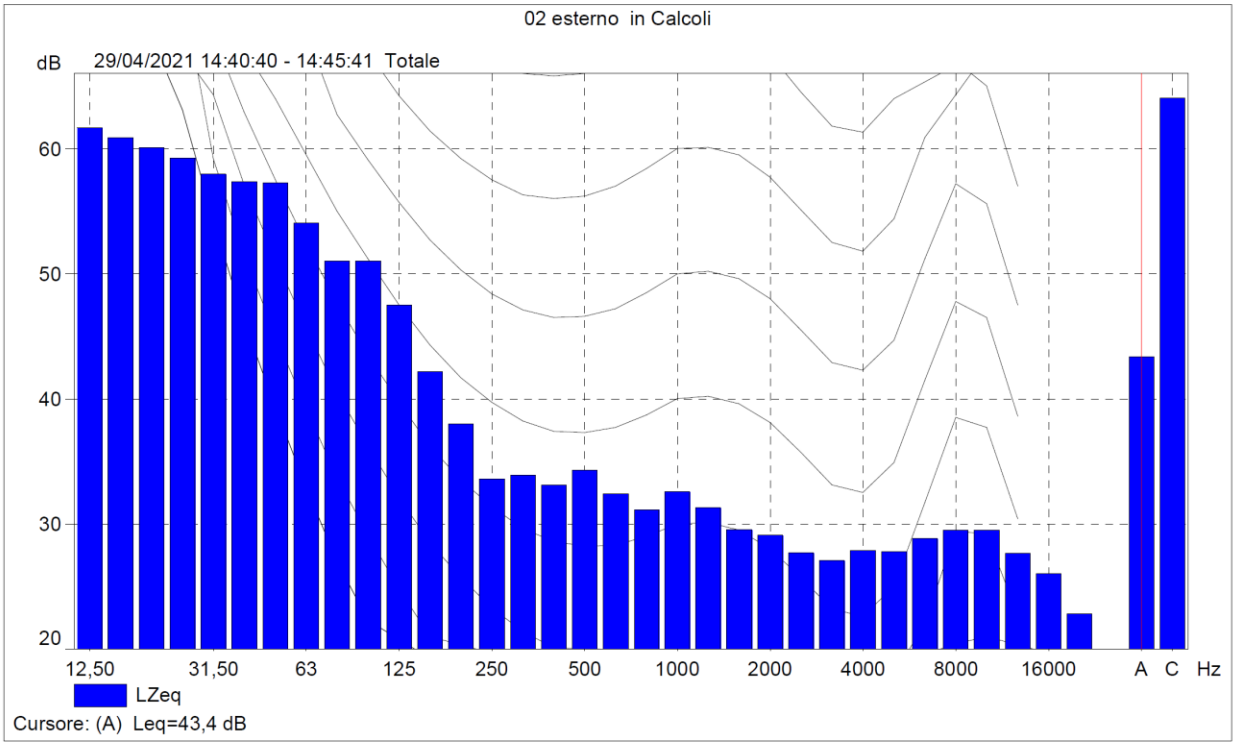
Segue il report della misura.

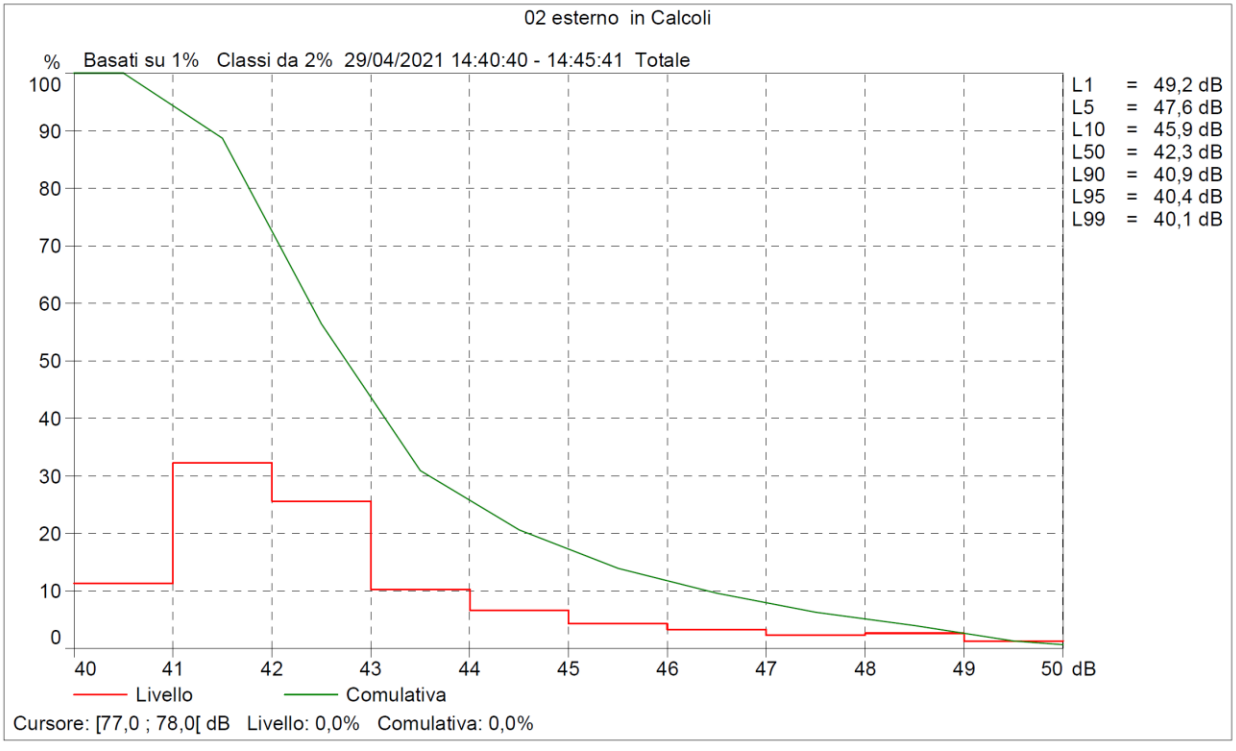


02 esterno in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LCpicco [dB]	LCeq [dB]	LZeq 125Hz [dB]	LZeq 250Hz [dB]	LZeq 500Hz [dB]	LZeq 1kHz [dB]	LZeq 2kHz [dB]
Totale	43,4	87,8	64,0	47,5	33,6	34,3	32,6	29,1
Senza marcatore	43,4	87,8	64,0	47,5	33,6	34,3	32,6	29,1

Nome	LZeq 4kHz [dB]	LZeq 8kHz [dB]
Totale	27,9	29,5
Senza marcatore	27,9	29,5


02 esterno in Calcoli
dB
29/04/2021 14:40:40 - 14:45:41 Totale
60
50
40
30
20
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
C
Hz
LZeq
Cursore: (A) Leq=43,4 dB


02 esterno in Calcoli
%
Basati su 1% Classi da 2% 29/04/2021 14:40:40 - 14:45:41 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50 dB
L1 = 49,2 dB
L5 = 47,6 dB
L10 = 45,9 dB
L50 = 42,3 dB
L90 = 40,9 dB
L95 = 40,4 dB
L99 = 40,1 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 78,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

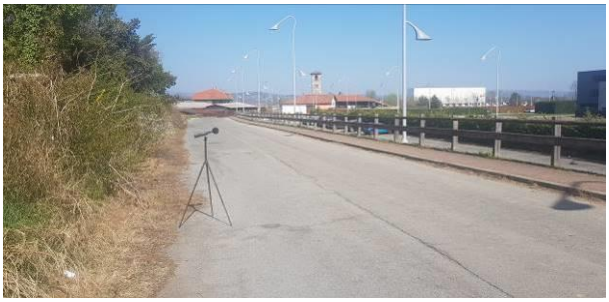
Misurazioni campagna di rilievo			
Data	**T_R**	**T_O**	**Note**
29/03/2021	06:00 - 22:00 Diurno	13:00 - 16:00	T_M: vedi report

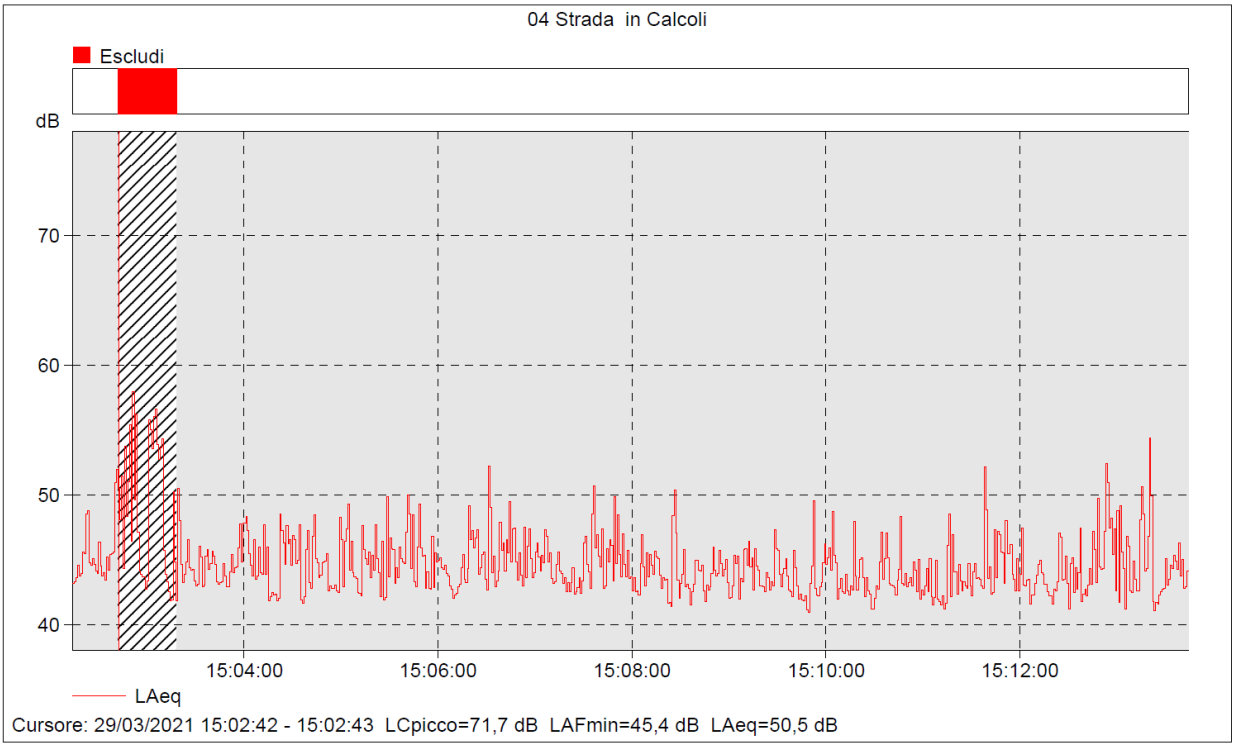
Risultati strumentali				
Misura	**Descrizione**	**LR [dB(A)]**	**L90 [dB(A)]**	**L95 [dB(A)]**
T02	Misura di LR Sorgenti rilevate · Ambientali esistenti · Attività esistente SATA Note *Misura utilizzata per taratura modello*	45.0*	**	**

** Valore arrotondato allo 0,5 più prossimo secondo DM 16/03/98.*
*** Vedi report*

Componenti	Descrizione	Fattore correzione
Impulsiva	Non rilevate.	KI = + 3 dB
Tonale	Non rilevate.	KT= + 3 dB
Bassa frequenza	Non rilevate.	KB= + 3 dB

Valore $LAeqTR_{Corretto}$ (LAeqTR + KI/T/B)	N.a.

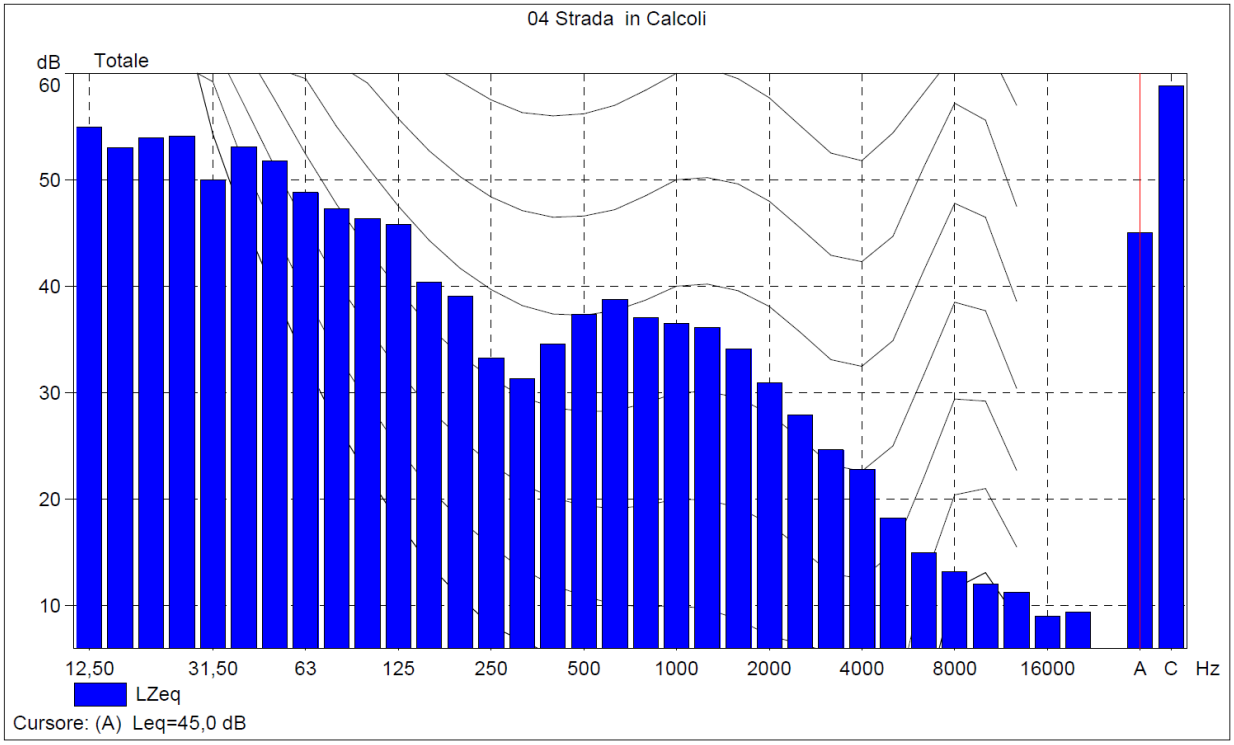
Posizione punto di rilievo	
	---

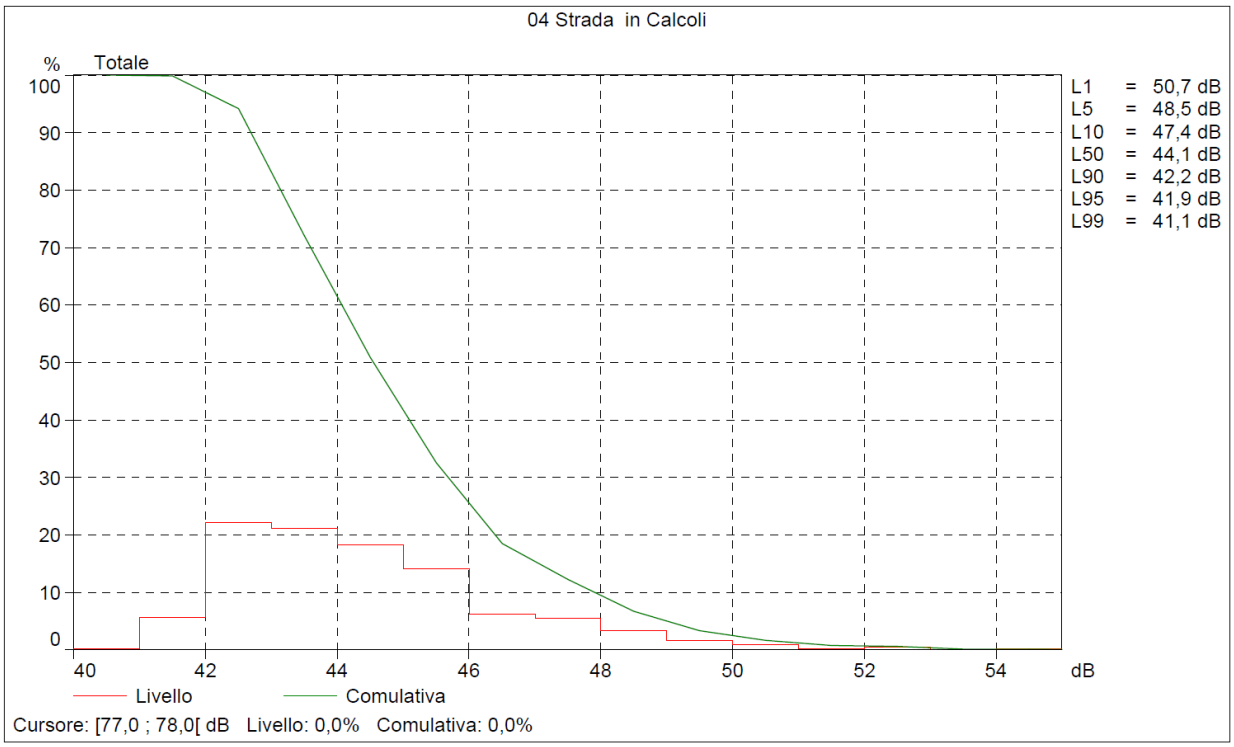


04 Strada in Calcoli

Nome	LAeq [dB]	LCpicco [dB]	LCeq [dB]	LZeq 125Hz [dB]	LZeq 250Hz [dB]	LZeq 500Hz [dB]	LZeq 1kHz [dB]	LZeq 2kHz [dB]
Totale	45,0	76,6	58,8	45,8	33,2	37,4	36,5	31,0
Escludi	51,8	76,4	61,0	46,8	37,5	41,6	46,0	38,3
Senza marcatore	45,0	76,6	58,8	45,8	33,2	37,4	36,5	31,0
(Tutti) Escludi	51,8	76,4	61,0	46,8	37,5	41,6	46,0	38,3
Escludi	51,8	76,4	61,0	46,8	37,5	41,6	46,0	38,3

Nome	LZeq 4kHz [dB]	LZeq 8kHz [dB]
Totale	22,8	13,2
Escludi	27,8	16,9
Senza marcatore	22,8	13,2
(Tutti) Escludi	27,8	16,9
Escludi	27,8	16,9


04 Strada in Calcoli
dB
Totale
60
50
40
30
20
10
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
C
Hz
LZeq
Cursore: (A) Leq=45,0 dB


04 Strada in Calcoli
%
Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40
42
44
46
48
50
52
54
dB
L1 = 50,7 dB
L5 = 48,5 dB
L10 = 47,4 dB
L50 = 44,1 dB
L90 = 42,2 dB
L95 = 41,9 dB
L99 = 41,1 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 78,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

Analisi dei risultati del rilievo

Il sito è caratterizzato prevalentemente dal rumore generato dal traffico veicolare della SS 460 e in minor luogo dalle attività della SATA.

15.2.2 Modellazione del clima acustico *ante-operam*

I risultati ottenuti durante la campagna di misurazione sono significativi per i punti di rilievo e limitati al tempo in cui sono state effettuate le misure. Per estendere quindi l'analisi su tutta l'area di influenza e per effettuare una valutazione omogenea dei livelli di pressione sonora generati nel tempo a lungo termine su tutta l'estensione del territorio, si è ricorso all'uso del modello matematico previsionale.
I rilievi strumentali sono serviti quindi a raccogliere informazioni per caratterizzare le principali fonti, al fine di tarare il modello cercando di ridurre il discostamento tra valori "veri" e calcolati concorrendo a contenere l'incertezza dei risultati.
Servendosi dei raster, delle CTR, delle osservazioni dirette e delle misure eseguite sul posto è stato ricostruito, con l'ausilio di software specifico, il sito da analizzare in 3D.
Successivamente sono state posizionate tutte le sorgenti sonore *ante-operam* identificate in precedenza e, per una corretta implementazione del modello, anche le caratteristiche morfologiche del terreno, tenendo conto di eventuali coperture vegetali.
In seguito si è proceduto alla calibrazione delle sorgenti, alla calibrazione successiva presso i punti ricettore orientati e alla verifica dei dati ottenuti controllando che la media degli scarti tra livelli calcolati e rilevati sia almeno inferiore ai 3 dB.

Modello di calcolo adottato e banche dati utilizzate

Per il calcolo è stato utilizzato il software previsionale acustico IMMI versione 2009 della Wolfel Meb-Systeme, utilizzando le seguenti librerie:

- DIN 18005 per le sorgenti lineari di tipo stradale.
- ISO 9613 per le sorgenti superficiali di tipo "edificio".
- ISO 9613 per le sorgenti puntiformi di tipo "impiantistico".

Caratterizzazione delle sorgenti sul modello

Nel modello di calcolo previsionale, sono inserite le sorgenti acustiche esistenti significative che sono state descritte così come indicato nella tabella seguente.

N°	Sorgente	Geometria sorgente	Caratterizzazione acustica sul modello di calcolo
1	SS460	Lineare stradale	Taratura con misurazioni effettuate (banca dati) e n° transito veicoli stimato/calcolato. Nel modello sono inserite le caratteristiche dell'asfalto (liscio), della velocità di percorrenza stimata .
2	SATA	Edificio	Taratura con misurazioni effettuate all'interno del reparto oggetto di ampliamento
2	SATA	Impianti	Taratura con misurazioni effettuate c/o impianti esterni

Taratura del modello di calcolo

Confronto valori di taratura diurni				
Posizione	**H punto (m)**	**Ricettore**	**LA [dB(A)] calcolato [2]**	**LA [dB(A)] rilevato [3]**
01	1,6	R1	45.3	45.0
T01	1,6	-	44.3	43.5
T02	1,6	-	45.1	45.0

Secondo gli algoritmi usati per la calibrazione del modello di propagazione la media degli scarti ($L_{cv} – L_{mv}$) risulta essere < 1,5 dB, il modello di calcolo si può ritenere quindi ben tarato.

15.2.3 Valori calcolati di LA *ante operam* presso i ricettori

Sul modello di calcolo utilizzato per la taratura -e corrispondente, di fatto, al clima acustico dell'area- sono stati posizionati dei punti ricevitore "P" a 1 metro dalla facciata dei ricettori individuati in direzione della sorgente specifica oggetto del presente studio, ad altezze dal suolo di differenti a seconda dei piani fuori terra degli edifici potenzialmente più esposti alle emissioni della struttura.

Tabella valori LA *ante operam* presso i ricettori

Posizione	H punto (m)	Ricettore	LA [dB(A)] T_R diurno	LA [dB(A)] T_R notturno
R1	2 (P. rialzato)	R1	45.3	-
R2	1,6 (PT)	R2	46.4	-

Mappatura isofonica LA *ante-operam* (h 4,00 m) – TR diurno

Mappatura isofonica ante operam

[2] *Valore calcolato con modello di calcolo previsionale.*
[3] *Valore misurato con il fonometro e arrotondato allo 0.5 più prossimo..*

15.3 Livelli di rumore *ante operam* presso i ricettori di prevedibile insediamento

Punto DGR	*Descrizione*
8.3	*Indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche.*

Non sono individuabili nuove aree di futuro insediamento residenziale nei pressi del sito.

.

16. CALCOLO PREVISIONALE LIVELLI SONORI *POST OPERAM*

Punto DGR	*Descrizione*
9	*Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati.* *Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale.*

Sullo stesso modello di calcolo realizzato per lo studio del clima acustico *ante operam* sono state inserite le possibili sorgenti acustiche in progetto (tenendo conto delle dimensioni, di eventuali materiali utilizzati per la realizzazione, posizione, livelli di rumore prodotto, ecc.) identificate in precedenza al punto della DGR 3.1, normalizzate ai tempi di riferimento diurno e notturno (quando necessario). La posizione dei punti ricevitore, intesa come coordinate e altezza relativa, utilizzati per la verifica del clima acustico in facciata del ricettore, è rimasta invariata allo scopo di studiare con precisione i cambiamenti, dal punto di vista acustico, introdotti dall'opera in progetto.

16.1 Modello di calcolo adottato e banche dati utilizzate

Per il calcolo è stato utilizzato il software previsionale acustico IMMI versione 2009 della Wolfel Meb-Systeme, utilizzando le seguenti librerie:

- ISO 9613 per le sorgenti superficiali di tipo "edificio".

16.2 Caratterizzazione sorgenti sul modello e metodologia di calcolo

L'intero edificio, sede dell'attività oggetto di studio, è stato modellizzato in modo fedele alla realtà, nelle dimensioni, nella posizione di aperture, nelle criticità e nei materiali, per ognuno dei componenti dell'edificio sono stati inseriti i dati di isolamento acustico calcolati/stimati.
E' stato inserito prudenzialmente nel modello di calcolo il valore di 76,7 dB come livello interno e omogeneo in tutto il reparto (valore rilevato nell'attuale reparto).

16.3 Risultati valori LA *post operam* presso i ricettori

Posizione	H punto (m)	Ricettore	LA [dB(A)] T_R diurno	LA [dB(A)] T_R notturno
R1	2 (P. rialzato)	R1	46.1	*
R2	1,6 (PT)	R2	49.2 **	*

* I valori post operam diurni, di fatto, sono al di sotto anche del valore limite per il TR notturno; per tale motivo non si è proceduto alla realizzazione di una campagna di misura notturna e alla modellizzazione della relativa situazione acustica per tale TR.
** L'incremento dei valori rispetto alla situazione ante operam è prevalentemente legato alle emissioni provenienti dalla strada che si riflettono sulla nuova facciata dell'edificio di nuova realizzazione.

Mappature isofoniche LA *post-operam* (h 4,00) – TR diurno

Mappatura isofonica post operam

17. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

17.1 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione – Commenti ai risultati

Nelle tabelle sono riportati i valori di LA *ante operam*, i valori di LA *post operam* calcolati presso i ricettori (a 1 metro dalla facciata).
I risultati per ogni ricettore sono confrontati con i limiti delle classi acustiche di appartenenza definite dal piano di zonizzazione.

Tabella verifica limiti T_R diurno

Pos.	H punto (m)	Ricettore	LA *ante operam* [dB(A)]	LA *post operam* [dB(A)]	Classe acustica	Limite classe [dB(A)]	Conformità?
01	2.00	R1	43.5	46.1	III	60.0	**Sì**
02	1.60	R2	46.6	49.2	III	60.0	**Sì**

Tabella verifica limiti T_R notturno

Pos.	h. punto	Ricettore	LA *ante operam* [dB(A)]	LA *post operam* [dB(A)]	Classe acustica	Limite classe [dB(A)]	Conformità?
01	2.00	R1	-	-	-	50.0	**N.a. ***
02	1.60	R2	-	-	-	50.0	**N.a. ***

* I valori post operam diurni, di fatto, sono al di sotto anche del valore limite per il TR notturno; per tale motivo e, considerando che di notte il livello "di fondo" diminuisce ulteriormente, non si è proceduto alla realizzazione di una campagna di misura notturna e alla modellizzazione della relativa situazione acustica per tale TR.

17.1.1 Commenti ai risultati/soluzioni di intervento

Visti i risultati delle simulazioni effettuate, si riscontra che le emissioni prodotte dal nuovo ampliamento non cambino in sostanza le condizioni acustiche ante operam.

17.2 Verifica dei limiti differenziali di immissione [4]

Per la verifica dell'applicabilità del limite, si è ipotizzato come livello interno al ricettore con finestre aperte, un valore inferiore di 4 dB(A) rispetto a quello di LA calcolato in facciata. La scelta è generalmente intesa come cautelativa.

Al fine di verificare il rispetto del differenziale una volta insediate le attività, si sono utilizzati i parametri precedentemente calcolati con il modello previsionale:

* LA OFF: corrisponde alla situazione del clima acustico ante operam ovvero ad attività ferma (LR).
** LA ON: corrisponde alla situazione post operam (sorgenti ante operam + attività in progetto)

[4] *Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 fissa in 5 dB(A) durante il giorno e in 3 dB(A) durante la notte il valore limite differenziale, cioè la differenza massima tra il livello del rumore ambientale (in presenza delle sorgenti disturbanti) e quello del rumore residuo (in assenza delle sorgenti).*
Il criterio differenziale non viene applicato nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2):

- *se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno*
- *se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno*

Il limite differenziale non si applica ai ricettori che si trovano in area di tipo esclusivamente industriale (classe VI) oppure nel caso in cui il rumore sia generato da infrastrutture dei trasporti.

Tempo di riferimento diurno

Pos	Ricettore	LA *OFF* * [dB(A)]	LA *ON* ** [dB(A)]	Livello interno stimato [dB(A)]	Δ [dB(A)]	Limite classe [dB(A)]	Conformità?
01	R1	43.5	46.1	< 50.0	n.a.	5	**n.a.**
02	R2	46.4	49.3	< 50.0	n.a.	5	**n.a.**

Tempo di riferimento notturno

Pos	Ricettore	LA *OFF* * [dB(A)]	LA *ON* ** [dB(A)]	Livello interno stimato [dB(A)]	Δ [dB(A)]	Limite classe [dB(A)]	Conformità?
01	R1	43.5	46.1	> 40.0	2.6	3	**Sì**
02	R2	46.4	49.2	> 40.0	2.8	3	**Sì**

Confronto stimato e indicativo.

18. EMISSIONI SONORE TRAFFICO VEICOLARE CONNESSO CON L'OPERA

18.1 Calcolo incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento di traffico veicolare

Punto DGR	*Descrizione*
10.1	*Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante.*

Non si prevedono sostanziali aumenti del traffico veicolare in seguito alla realizzazione dell'opera.

18.2 Rumorosità aree di parcheggio e di manovra

Punto DGR	*Descrizione*
10.2	*Valutazione della rumorosità delle aree destinate a parcheggio e manovra dei veicoli.*

Non si prevedono sostanziali aumenti della rumorosità in seguito alla realizzazione dell'opera.

19. PROVVEDIMENTI TECNICI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Punto DGR	*Descrizione*
11	*Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7.* *Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7.*

19.1 Opere in progetto

Nessuno in particolare allo stato di fatto.

19.2 Da prevedere ad opera realizzata

Da verificare eventualmente in seguito alla messa in esercizio dell'attività.

20. IMPATTO ACUSTICO ATTIVITA' DI CANTIERE

20.1 Analisi impatto acustico cantiere

Punto DGR	Descrizione
12.1	Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti.

Al momento non è stato stilato un cronoprogramma dei lavori. Sarà necessario prevedere che non ci siano sovrapposizioni temporali per le attività più rumorose.
Eventualmente si consiglia un monitoraggio fonometrico delle attività e lo studio di soluzioni "just in time".

20.2 Provvedimenti tecnici di mitigazione acustica attività di cantiere

Punto DGR	Descrizione
12.2	Indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, della legge 447/1995 e dell'art. 9, comma 1, della legge regionale n. 52/2000, qualora tale obiettivo non fosse raggiungibile.

Vedi precedente.

21. PROGRAMMA DI RILEVAMENTI DI VERIFICA E COLLAUDO

Punto DGR	Descrizione
13	Programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto.

Ad opera ultimata, su eventuale richiesta dell'Ente autorizzatore, in conformità alle linee guida (DGR 9-11616), si dovrà effettuare una campagna di rilevamenti di verifica della compatibilità delle emissioni sonore durante lo svolgimento delle attività. La campagna di rilievo dovrà essere effettuata presso i ricettori individuati e con le modalità di misurazione opportune, in riferimento al DPCM 14/11/1997 e DM 16/03/1998, su tempi di misura tali da identificare completamente il fenomeno acustico in esame.

22. PROVVEDIMENTO REGIONALE ISCRIZIONE ALBO TECNICI E FIRME

Punto DGR	*Descrizione*
14	*Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.*

La relazione è stata predisposta dall'ing. Matteo Corino, tecnico competente in acustica ambientale iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) con n°4536 del 10/12/2018 *(ex TCAA Regione Piemonte D.D. 62 del 16/04/2007),* con studio presso TEKNOS ACUSTICA, Via Gallo Pecca n°24, Rivarolo (TO)

Ing. Matteo Corino

- Tecnico competente in acustica ambientale
  ENTECA n°4536 del 10/12/2018

23. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei risultati dei calcoli eseguiti e, tenendo conto degli accorgimenti indicati, si desume che le previsioni progettuali rispettino le condizioni richieste dalla legislazione acustica applicabile, sia per quanto riguarda il rispetto dei valori di immissione assoluti e differenziali, sia per il rispetto dei limiti di emissione.

Fine documento - Seguono gli allegati.

24. ALLEGATI

La presente relazione non ha altri allegati tecnici propri ma fa riferimento al progetto indicato in intestazione.

Di seguito sono riportati:

A) Attestati di taratura strumenti. [5]

[5] *Gli strumenti sono tarati da un laboratorio SIT almeno 1 volta all'anno. I certificati originari sono conservati presso la sede di Teknos.*

ALLEGATO A- *ATTESTATI DI TARATURA STRUMENTI*

Brüel & Kjær

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

ilac-MRA DANAK CAL Reg.nr. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1308588 Page 1 of 10

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3004386	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2887692	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 19978	
Supplied Calibrator:	None		
Software version:	BZ7222 Version 4.1.6	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-18		

CUSTOMER

TEKNOS ACUSTICA
VIA DEI MILLE 46
10121 TORINO
TO, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C

Environment conditions: *See actual values in **Environmental conditions** sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.9 - DB: 4.90) by using procedure 2250-4189.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2021-01-13

Date of issue: 2022-01-13

Jonas Johannessen
Calibration Technician

Morten Høngård Hansen
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.