

L22DC

Soggetto attuatore:

XDC PropCo SL
Avenida Doctor Arce, 14, Bajo,
28002 Madrid

Aster srl
Via Dante 7
20123, Milano (MI)



**PROPOSTA DI PIANO ATTUATIVO
AMBITO DI TRASFORMAZIONE UNITARIO Ti1- Ti2 - Ti6 - Ti7,
COMUNE DI CESATE (MI)**

4339_ES A RK 03 a – Valutazione previsionale di impatto acustico

Data

09/06/2026

Il Tecnico

Ing. Laura Andreozzi



L22 è una divisione di:

Lombardini22 SpA

Via Lombardini 22 20143 Milano, Italia T +39 02 365.962.00 F +39 02 832.013.97 E info@l22.it www.l22.it

Capitale Sociale: € 100.000 i.v. C.f./Piva: 05505600964 r.e.a. 1827099

Sistema di gestione qualità conforme alla UNI EN ISO 9001:2008 Certificato - Nr. 50 100 8319 - Rev.02 da TÜV Italia

SOMMARIO

01. GENERALITÀ.....	3
02. PREMESSA.....	3
03. QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	3
03.1 Legge Quadro 447/1995	3
03.2 D.P.C.M. del 14 novembre 1997	3
03.3 Decreto Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998.....	5
03.4 Decreti Legislativi n. 41-42 del 17 Febbraio 2017	7
04. QUADRO NORMATIVO REGIONALE	8
04.1 Legge regione Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001.....	8
04.2 D.G.R. Lombardia n. VII/8313 dell'8 marzo 2002.....	8
04.3 D.G.R. Lombardia n. X/7477 del 4 dicembre 2017	8
05. QUADRO NORMATIVO COMUNALE.....	8
06. METODOLOGIA DI LAVORO.....	8
07. INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ.....	10
08. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI	11
09. IDENTIFICAZIONE E ANALISI DELLE SORGENTI DI RUMORE	12
09.1 Impianti.....	12
09.2 Parcheggi e traffico indotto.....	13
10. OPERE DI MITIGAZIONE	14
11. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI PREVISTI DALLA NORMATIVA	15
11.1 Valori Limite Assoluti	16
11.2 Valori Limite Differenziali	16
12. CRITERI E MODALITÀ DI MISURA.....	17
12.1 Modalità di misura.....	17
12.2 Strumentazione di misura	17
12.3 Condizioni meteo durante le misurazioni	18
13. SCHEDE DI RESTITUZIONE GRAFICA	18
14. RISULTATI MISURAZIONI FONOMETRICHE	18
15. METODO DI CALCOLO E RISULTATI.....	19
15.1 Modellazione delle sorgenti impiantistiche.....	19
15.2 Valutazione del rispetto dei Limiti di Emissione: risultati ottenuti	20
15.3 Valutazione dei Limiti di Immissione: risultati ottenuti.....	21
15.4 Valutazione dei Limiti Differenziali: risultati ottenuti.....	22
16. CONCLUSIONI	24
17. ELENCO ALLEGATI	26

01. GENERALITÀ

Il presente documento **4339 ES A RK 03 - Valutazione previsionale di impatto acustico** è parte integrante della proposta di Piano Attuativo che prevede l'insediamento di un nuovo polo ad alta tecnologia per l'area individuata dal vigente PGT come Ambito di Trasformazione Unitario Ti1 - Ti2 - Ti6 - Ti7, situata in Cesate (MI), via Leoncavallo; tale proposta è stata redatta da L22 SpA, sita in via Lombardini 22, Milano.

02. PREMESSA

Finalità della presente valutazione è l'indagine dell'entità dei livelli di pressione sonora emessi in ambiente esterno e immessi presso potenziali ricettori "sensibili" a seguito dell'insediamento del nuovo polo tecnologico, il cui funzionamento comporterà l'introduzione di nuove sorgenti sonore, potenziali fonti di inquinamento acustico.

La presente valutazione riguarda esclusivamente l'impatto acustico dell'attività, con riferimento ai limiti di normativa di cui alla Legge Quadro 447/95. Sono escluse ulteriori tipologie di valutazione (es. valutazione esposizione al rumore dei lavoratori, valutazione di cui all'art. 844 del CC, etc.).

03. QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

Le normative tecniche di riferimento attualmente vigenti ed utilizzate per l'esecuzione della presente valutazione acustica vengono sinteticamente riportate di seguito.

03.1 Legge Quadro 447/1995

La Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" pubblicata sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 30 ottobre 1995, stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, demandando a successivi decreti di attuazione le specifiche discipline atte a renderne concrete le intenzioni.

03.2 D.P.C.M. del 14 novembre 1997

In applicazione della Legge 447/1995 è stato emanato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997.

Il Decreto riprende la classificazione del territorio in sei zone già vista nel D.P.C.M. del 1° marzo 1991, di seguito esposta:

Classe I	Aree particolarmente protette: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III	Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Classificazione territoriale secondo D.P.C.M. 14 novembre 1997

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce i valori limite di emissione, assoluti di immissione, differenziali di immissione, di attenzione e di qualità.

- I “*valori limite di emissione*” si riferiscono al livello generato dai contributi delle singole sorgenti fisse che propagano i propri effetti in una determinata area circostante alla sorgente stessa.
In questo caso i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in “corrispondenza” degli spazi utilizzati da persone e comunità.
- I “*valori limite assoluti di immissione*” - definiti più semplicemente valori limite di immissione - si riferiscono al rumore immesso nell’ambiente esterno da tutte le sorgenti (che propagano i loro effetti in una determinata area). Essi coincidono con i limiti già fissati dal D.P.C.M. del 1° marzo 1991 e sono differenziati all’interno di fasce di pertinenza¹ per traffico veicolare, ferroviario, marittimo, aereo ed autodromi.
- I “*valori limite differenziali di immissione*” si riferiscono alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo; tali limiti non si applicano in zone esclusivamente industriali (Classe VI) e in caso di rumore trascurabile², e risultano essere pari a 5 dB per il periodo diurno e pari a 3 dB per il periodo notturno.
- I “*valori limite di attenzione*” si riferiscono al valore di immissione il cui superamento impone l’adozione di interventi di mitigazione acustica.
- I “*valori di qualità*” sono, infine, i valori che è necessario conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela della salute e dell’ambiente.

¹ Definite da appositi Decreti Attuativi.

² Il rumore può essere considerato “trascurabile” quando si presentino le seguenti condizioni:

- a finestre aperte il L_{eq} sia inferiore a 50 dB(A) durante il giorno e inferiore a 40 dB(A) durante la notte;
- a finestre chiuse il L_{eq} sia inferiore a 35 dB(A) durante il giorno e inferiore a 25 dB(A) durante la notte.

Ns. Rif. 4339 ES A RK 03 a - Valutazione previsionale di impatto acustico

Vengono di seguito esposte, a titolo riepilogativo, le tabelle relative ai "valori limite di emissione", ai "valori limite di immissione" e ai valori che rappresentano il "limite di qualità", in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo riferimento Diurno (6.00-22.00)	Tempo riferimento Notturno (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di emissione - L_{eq} in dB(A)

Classi	Destinazione d'uso	Tempo riferimento Diurno (6.00-22.00)	Tempo riferimento Notturno (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite di immissione - L_{eq} in dB(A)

Classi	Destinazione d'uso	Tempo riferimento Diurno (6.00-22.00)	Tempo riferimento Notturno (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità - L_{eq} in dB(A)

03.3 Decreto Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998

Il Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1° aprile 1998, disciplina le tecniche relative al rilevamento ed alla misurazione del rumore ad esclusione dell'inquinamento nell'intorno aeroportuale.

Nell'Allegato "A" di tale decreto vengono fornite le seguenti definizioni:

- *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 T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è 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 ore 6:00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00.
- *Tempo di osservazione* (T_O): è un periodo di tempo compreso "all'interno" del T_R 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 più tempi di misura (T_M) 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.
- *Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"* - L_{AS} , L_{AF} e L_{AI} : esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" secondo le costanti di tempo "slow", "fast" ed "impulse".
- *Livelli dei valori massimi di pressione sonora* - L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} : esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast" ed "impulse".
- *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"*: valore del livello di pressione sonora ponderata in curva "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:

$$L_{Aeq, T} = 10 \log [1/T \int p_A^2(t)/p_0^2 dt] \quad \text{dB(A)}$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato nell'intervallo di tempo (T); $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal [Pa]; p_0 è la pressione sonora di riferimento³. Il significato di curva di ponderazione "A" deriva dall'esigenza di misurare direttamente su un fonometro il livello di pressione sonora così come percepito dall'uomo al fine di valutare una situazione di rischio uditivo o di disturbo.

1. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L* ($L_{Aeq, TL}$): rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine. Tale livello " $L_{Aeq, TL}$ " è in particolare il livello che viene confrontato con i limiti di attenzione.
2. *Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL)*: è dato dalla formula:

$$SEL = L_{EA} = 10 \log \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt$$

³ La pressione sonora di riferimento si considera di valore pari a $20 \cdot 10^{-5}$ [Pa] ovvero pari a 20 [μPa].

dove:

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

T_0 è la durata di riferimento pari ad 1 secondo.

3. *Livello di rumore ambientale (L_A)*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo 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.

È dunque il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- a) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- b) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

4. *Livello di rumore residuo (L_R)*: è 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.

5. *Livello differenziale di rumore (L_D)*: differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore R (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

6. *Livello di emissione*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica.
È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

7. *Fattore correttivo (K_i)⁴*: è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- a) per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- b) per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- c) per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB.

8. *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 1 ora, il valore del rumore ambientale, misurato in L_{Aeq} deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il L_{Aeq} deve essere diminuito di 5 dB(A).

9. *Livello di rumore corretto (L_C)*: è definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

03.4 Decreti Legislativi n. 41-42 del 17 Febbraio 2017

Il Decreto Legislativo n. 41 del 17 Febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 79 del 4 aprile 2017, contiene le Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE

⁴ I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

Il Decreto Legislativo n. 42 del 17 Febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 79 del 4 aprile 2017, contiene invece le disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. Tale decreto va a modificare alcuni articoli della legge 447/95.

04. QUADRO NORMATIVO REGIONALE

04.1 Legge regione Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001

La Legge Regione Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" stabilisce - tra le altre - le procedure ed i criteri fondamentali da seguire per l'approvazione della classificazione acustica dei territori comunali; regola inoltre gli aspetti riguardanti l'inquinamento acustico derivante da aviosuperfici, da attività temporanee e dai locali di pubblico spettacolo, da traffico stradale e dai mezzi, impianti ed attrezzature utilizzati per i servizi pubblici di trasporto.

Sono inoltre individuate le procedure di dettaglio per l'attuazione dei piani di risanamento acustico relativi alle infrastrutture di trasporto e per la definizione dei piani di risanamento comunale e del piano regionale triennale. Per gli aeroporti vengono precisati ed ulteriormente sviluppati, rispetto a quanto già previsto dalla Legge quadro 447 del 1995 e dei relativi decreti statali attuativi, alcuni adempimenti che possono favorire un miglior controllo dell'inquinamento acustico derivante da queste infrastrutture.

04.2 D.G.R. Lombardia n. VII/8313 dell'8 marzo 2002

La D.G.R. Lombardia n. VII/8313 del 08 marzo 2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico" stabilisce le definizioni, il campo di applicazione e il contenuto della documentazione relativa alla previsione di impatto acustico e di clima acustico, in ottemperanza all'art. 5 della Legge regionale Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001.

04.3 D.G.R. Lombardia n. X/7477 del 4 dicembre 2017

La D.G.R. Lombardia n. X/7477 sostituisce la precedente D.G.R.L. VII/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico", contenente le definizioni, il campo di applicazione ed il contenuto della documentazione relativa alla previsione di impatto acustico e di clima acustico, in ottemperanza all'art. 5 della Legge regionale Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001.

05. QUADRO NORMATIVO COMUNALE

Il Comune di Cesate è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, in conformità a quanto disposto dalla Legge Quadro 447/95 e del D.P.C.M. 14/11/97.

06. METODOLOGIA DI LAVORO

La valutazione è stata svolta in base alle prescrizioni della Legge quadro 447/1995 e attraverso le seguenti fasi:

- A. Si è inizialmente proceduto a una ricognizione dei luoghi di intervento e alla raccolta dei dati utili a caratterizzare l'attività in oggetto. A tal proposito sono state reperite tutte le informazioni relative alle funzioni già presenti nell'area di interesse, a quelle che saranno insediate e agli impianti in previsione di installazione (tipologia, collocazione, orari di impiego, orari di funzionamento, ecc.).
- B. Si è proceduto all'acquisizione della documentazione costituente la Zonizzazione Acustica del Comune di Cesate, al fine di individuare la classe acustica di appartenenza dell'area di intervento.
- C. Si è proceduto all'individuazione dei recettori sensibili potenzialmente disturbati presenti nell'intorno dell'area.
- D. Sono state individuate le postazioni di misura nelle quali sono stati effettuati i rilievi fonometrici atti a determinare la rumorosità residua caratteristica dell'area. Poiché per il sito in progetto si prevede un funzionamento continuo, le misurazioni sono state effettuate in diversi archi temporali, sia all'interno del periodo diurno che del periodo notturno (vedere §12).
- E. Con i valori di rumorosità rilevati e le informazioni pervenute sull'attività, si è proceduto alla creazione di un modello acustico tridimensionale, mediante ricorso a software specialistico di modellazione della propagazione sonora (SoundPLAN 9.1).
- F. Noti i risultati è stato eseguito il confronto previsionale con i valori limite fissati dalla zonizzazione acustica comunale e si è proceduto alla verifica del rispetto dei limiti di emissione sonora, di immissione sonora e del criterio differenziale presso i recettori sensibili.

07. INQUADRAMENTO DELL'ATTIVITÀ

Nel sito oggetto di intervento si prevede di insediare un nuovo polo tecnologico a destinazione Data Center.

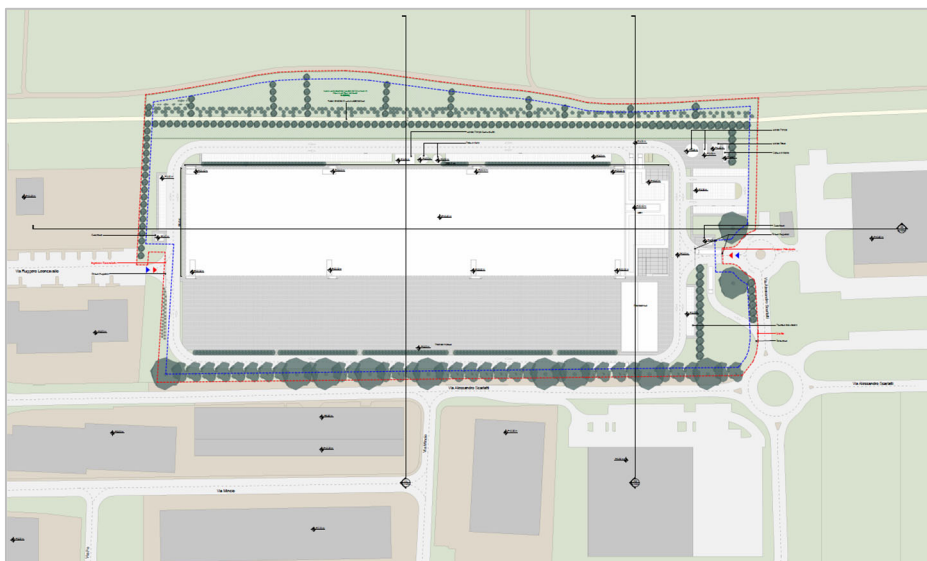
Il lotto di progetto, attualmente sgombero, è ubicato in un'area a carattere industriale e terziario, a nord del territorio di Cesate, in Via Leoncavallo.



Inquadramento del lotto di intervento

In accordo a quanto rappresentato negli elaborati grafici, il progetto prevede la realizzazione di un edificio a due piani costituito da tre datahall e da un blocco destinato ad uffici.

Si riporta di seguito la planimetria generale dell'edificio. Per ogni ulteriore approfondimento di rimanda agli elaborati del progetto architettonico.



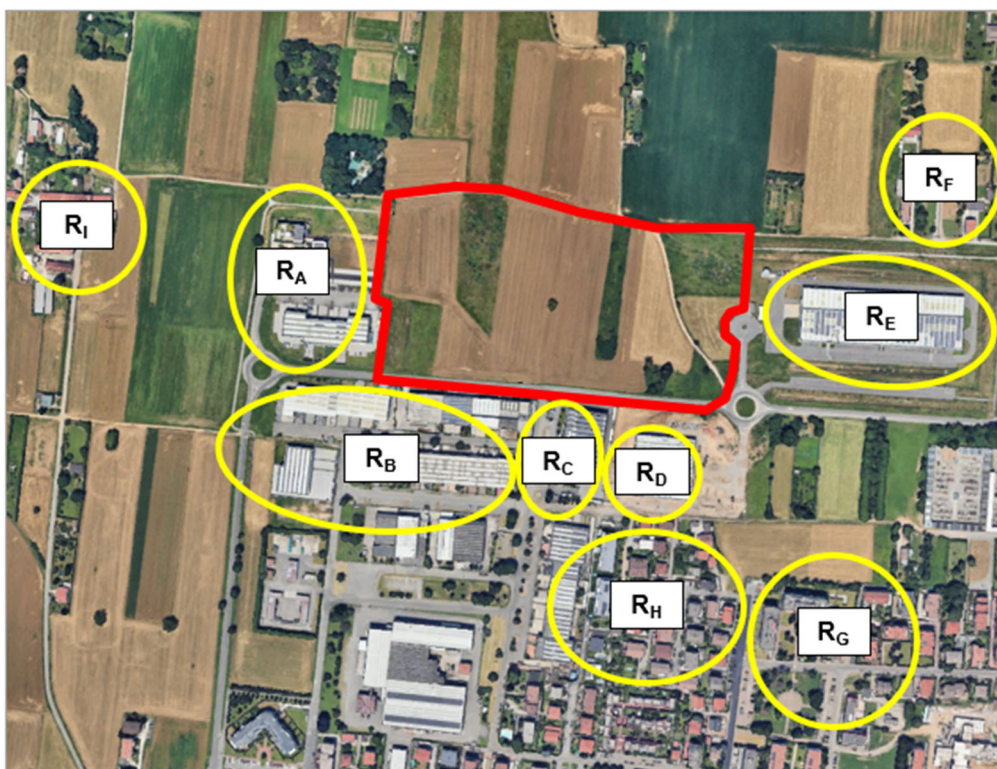
Planimetria generale

08. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

I principali recettori sensibili posti nell'intorno dell'area oggetto di intervento sono costituiti da:

- gli uffici delle aziende produttive/terziarie presenti all'interno dei lotti adiacenti posti sui lati sud, est e ovest del lotto di intervento;
- le aree residenziali più prossime al sito.

Nell'immagine seguente si riporta l'individuazione dei recettori sensibili individuati.



Individuazione dei recettori sensibili

RECETTORI	DESTINAZIONE D'USO
R_A	Produttiva/terziaria
R_B	Produttiva/terziaria
R_C	Produttiva/terziaria
R_D	Supermercato
R_E	Produttiva/terziaria
R_F	Residenziale
R_G	Residenziale
R_H	Residenziale
R_I	Residenziale

09. IDENTIFICAZIONE E ANALISI DELLE SORGENTI DI RUMORE

Le principali sorgenti sonore che verranno introdotte nell'area dalla nuova attività sono:

- Impianti meccanici posti all'esterno;
- Parcheggi;
- Traffico indotto.

09.1 Impianti

Allo stato attuale di progetto si prevede l'inserimento di nr. 63 CHILLER e nr. 48 GRUPPI ELETTROGENI: i chiller saranno posizionati in copertura; i gruppi elettrogeni saranno posizionati in un piazzale MEP scoperto collocato al piano terra sul fronte sud dell'edificio, schermato da una barriera acustica installata lungo il perimetro.

Si chiarisce che il funzionamento dei gruppi elettrogeni è previsto solo in condizioni di emergenza e durante le periodiche operazioni di manutenzione, che dovranno essere svolte in specifici archi temporali e secondo un piano di manutenzione adeguato al fine di minimizzare il disturbo arrecato ai recettori: accensione di un solo gruppo per volta al giorno, durata delle operazioni limitata nel tempo secondo le indicazioni contenute nel piano, svolgimento delle manutenzioni nel solo periodo diurno e nelle ore centrali della giornata.

I gruppi elettrogeni inoltre dovranno essere previsti nella versione silenziata, ovvero dotati di box insonorizzanti e di silenziatori sulle marmitte di scarico, da dimensionare adeguatamente in fase di progettazione insieme ai fornitori delle apparecchiature, e schermati da una barriera acustica posta lungo il perimetro del piazzale, di idonee caratteristiche. Pertanto, in tale fase, in assenza dei dati di rumorosità delle macchine, il contributo di rumore dei gruppi elettrogeni verrà trascurato.

Ai fini della presente valutazione, quindi, risultano di interesse i CHILLER che verranno installati sulla copertura dell'edificio. Si riporta di seguito una sintesi delle caratteristiche di un modello di riferimento ipotizzato allo stato di progetto (le schede tecniche sono riportate in All. 5), con i relativi dati di potenza sonora e gli orari di funzionamento. Per ogni ulteriore approfondimento si rimanda agli elaborati progetto impiantistico.

➤ CHILLER

Modello di riferimento		Descrizione	Lw [dB(A)]		Posizione	Orario
			f. DIURNO (*)	f. NOTTURNO (*)		
VERTIV	NIZ170	CHILLER	94	89	COPERTURA	H24

(*) Il funzionamento dei chiller si differenzia tra periodo diurno e notturno a causa della differenza di temperatura esterna. Conseguentemente si prevede che anche il livello di potenza sonora emessa dalle macchine vari.

In questa fase è stato considerato per ogni chiller un Livello di Potenza sonora massimo pari a **94 dB(A)** nel periodo diurno e di **89 dB(A)** nel periodo notturno, prevedendo nelle ore notturne un funzionamento depotenziato.

I chiller dovranno essere dotati di inverter e modulare il funzionamento secondo il carico interno, garantendo anche il carico minimo. Per fini cautelativi, i calcoli sono stati effettuati considerando la situazione peggiorativa, ossia condizione con le macchine accese contemporaneamente e attive per il 100% dei periodi di riferimento.

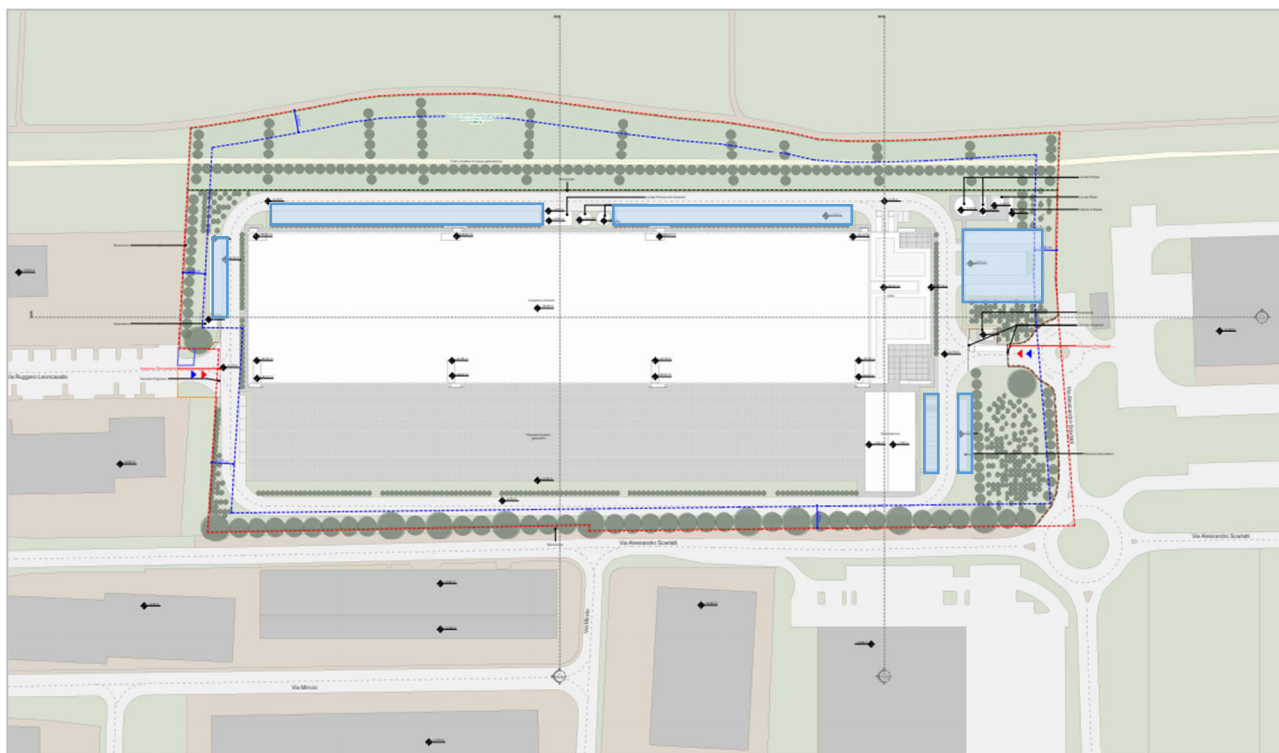
La selezione di macchine aventi livelli di potenza sonora maggiori rispetto a quanto prescritto dovrà essere attentamente valutata e sottoposta ad aggiornamento della verifica di impatto acustico. Nel caso in cui non sia possibile selezionare macchine conformi ai livelli di potenza prescritti bisognerà operare con le opportune mitigazioni intervenendo sulle macchine stesse.

09.2 Parcheggi e traffico indotto

Ulteriori sorgenti di rumorosità prodotte dall'attività in progetto sono i nuovi parcheggi a servizio dell'attività e il traffico indotto sulle strade preesistenti dalla presenza della nuova attività.

➤ PARCHEGGI

Per quanto riguarda i parcheggi l'intervento prevede l'introduzione di nr. 6 aree parcheggi, per un totale di 165 posti auto. Si riporta l'inquadramento in planimetria delle aree destinate ai parcheggi, evidenziate in **AZZURRO**.



Planimetria generale: individuazione dei parcheggi

Si assume come ipotesi una pavimentazione in asfalto. Per la modellazione acustica dei parcheggi è stata utilizzata la norma "ISO 9613-2:1996 - Attenuation of sound during propagation outdoors", implementata nel software di modellazione acustica.

Si ipotizza all'interno dei parcheggi una bassa velocità di percorrenza; pertanto, la rumorosità principale sarà generata dall'accelerazione e la decelerazione dei mezzi in accesso e uscita.

In particolare, si è proceduto associando ai parcheggi i relativi fattori correttivi e i valori massimi di emissione sonora, secondo le tabelle fornite dal software di modellazione. In funzione del numero di utenti previsti nell'attività in progetto, ovvero circa 50 utenti, e degli orari di entrata ed uscita del personale è stato stimato l'orario "di funzionamento" delle sorgenti parcheggio.

➤ TRAFFICO INDOTTO SULLE STRADE

Per la modellazione acustica delle strade è stata utilizzata la norma di riferimento per il calcolo previsionale "RLS-90", implementata nel software di modellazione acustica.

Secondo il piano di viabilità, si considera che il traffico indotto dalla nuova attività confluisca principalmente su Via Alessandro Scarlatti, essendo questa l'infrastruttura viaria primaria di accesso al sito. La strada risulta essere in asfalto e si è stimato cautelativamente una velocità massima di 80 Km/h per le automobili e di 50 km/h per i mezzi pesanti.

10. OPERE DI MITIGAZIONE

Al fine di mitigare la rumorosità delle sorgenti in copertura e rispettare i limiti previsti dalla normativa, nonché arrecare il minimo disturbo possibile ai recettori posti nell'intorno, dovranno essere installate sulla copertura dell'edificio **barriere acustiche fonoisolanti e fonoassorbenti poste a schermatura dei chiller**.

Le caratteristiche delle barriere dovranno essere le seguenti:

- **Barriere antirumore cieche costituite da pannelli sandwich microforati**

Involucro Esterno:

Lato cieco realizzata in lega metallica

Lato microforato fonoassorbente, da disporre rivolto verso le sorgenti, realizzato con lamiera microstirata, opportunamente forata

Coibentazione Interna:

Lana di roccia ad alta densità

- **Prestazioni:**

Proprietà fonoisolanti:

Categoria minima di isolamento acustico per via aerea **B3, $R_w \geq 30$ dB** (certificato da laboratorio accreditato)

Proprietà fonoassorbenti:

Categoria minima della prestazione di assorbimento **A4, $\alpha_w \geq 0,95$** (certificato da laboratorio accreditato)

- **Altezza** (per tutto lo sviluppo): **$H \geq 4,5$ m.**
- **Deflettore** su tutti i lati (tratto inclinato) con inclinazione 30° e altezza 1,5 m (da considerare oltre l'altezza della barriera).
- I moduli porta presenti nelle barriere per l'accesso alle aree tecniche dovranno presentare le medesime caratteristiche della barriera cieca.

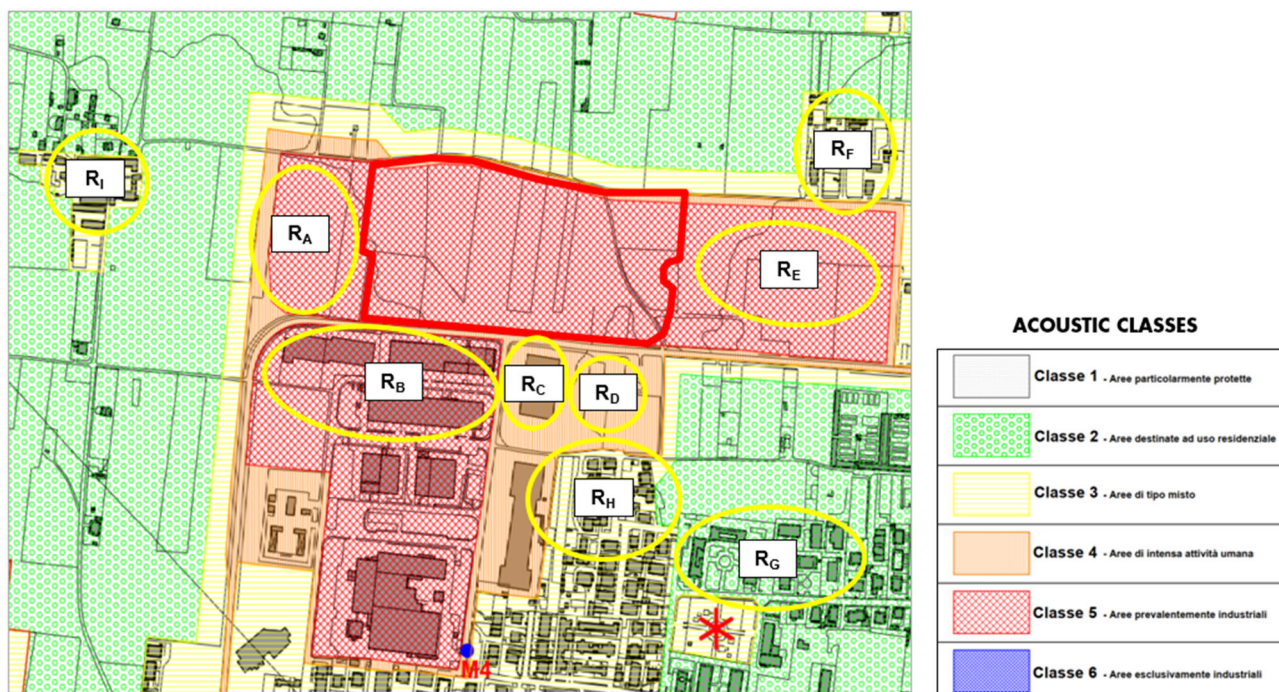
Si specifica che nelle successive fasi di progettazione sarà necessario definire la posizione delle barriere e verificare l'altezza delle stesse in base al posizionamento e alle caratteristiche degli impianti da mitigare.

Inoltre, eventuali altre opere di mitigazione su CHILLER e altre tipologie di impianti dovranno essere puntualmente definite in fase di progettazione al fine di rendere la rumorosità emessa dall'attività conforme ai limiti normativi e di arrecare il minor disturbo possibile ai recettori.

11. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI PREVISTI DALLA NORMATIVA

I limiti di rumorosità del sito oggetto di studio sono definiti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Cesate, nel rispetto di quanto dettato dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Di seguito si riporta un estratto della zonizzazione acustica relativa all'area del sito in esame e dei recettori sensibili individuati.



Estratto della Zonizzazione Acustica del Comune di Cesate

In base alla zonizzazione comunale è stata individuata la classe acustica di appartenenza del sito: l'area si colloca in **Classe V – Aree prevalentemente industriali.**

Per quanto attiene ai recettori individuati:

- I recettori **RA, RB, RE** ricadono in **Classe V - Aree prevalentemente industriali;**
- I recettori **RC, RD** ricadono in **Classe IV - Aree ad intensa attività umana;**
- I recettori **RF, RH, RI** ricadono in **Classe III - Aree di tipo misto;**
- I recettori **RG** ricadono in **Classe II - Aree destinate ad uso residenziale.**

11.1 Valori Limite Assoluti

I valori limite assoluti di emissione e di immissione per la Classe V e per la Classe II, riportati nelle tabelle B e C del citato D.P.C.M. 14 Novembre 1997, sono riassunti di seguito.

VALORI LIMITE ASSOLUTI								
Classe	V		IV		III		II	
Periodi di riferimento	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Limite di Emissione [dBA]	65	55	60	50	55	45	50	40
Limite di Immissione [dBA]	70	60	65	55	60	50	55	45

11.2 Valori Limite Differenziali

Oltre ai limiti assoluti descritti in precedenza, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997, l'Art. 4, prevede l'applicazione all'interno degli ambienti abitativi del cosiddetto "criterio differenziale", determinato «*con riferimento alla differenza aritmetica tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo*».

Per quanto riguarda il criterio differenziale è previsto il rispetto dei seguenti valori:

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI		
	Diurno (6:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 6:00)
Valori limite differenziali	5 dB	3 dB

Tale criterio NON si applica nei seguenti casi:

- qualora il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il rumore misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- edifici compresi in zone classificate in Classe VI;
- per servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

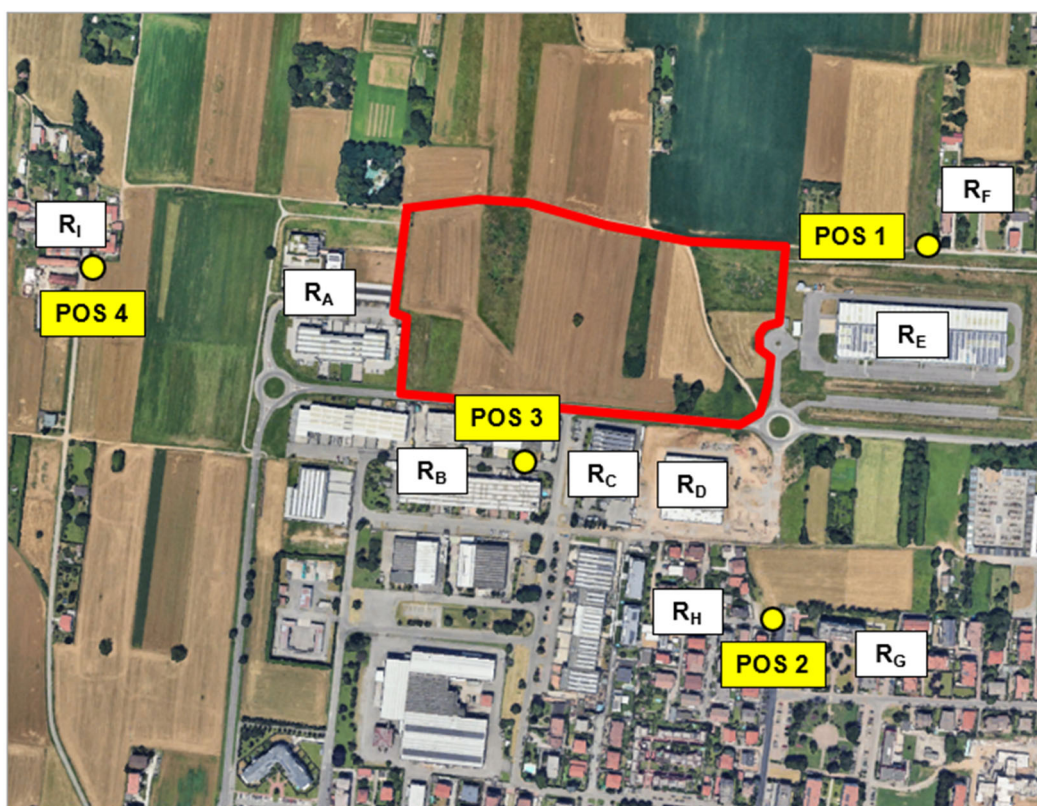
Nota: Per stimare il livello differenziale a finestre aperte è stata applicata l'indicazione della British Standard Code of Practice CP3 del 1960: in tale standard l'attenuazione del rumore in facciata verso l'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte è definita pari ad almeno 5 dB. Tale valore è riportato come il più cautelativo anche nella norma UNI 11143-7:2013. Per la verifica a finestre chiuse, data la tipologia edilizia dei principali recettori sensibili (facciate in muratura pesante con singoli serramenti a battente) si ritiene cautelativo imporre la prestazione di isolamento acustico delle facciate pari a 20 dB.

12. CRITERI E MODALITÀ DI MISURA

12.1 Modalità di misura

Le misurazioni sono state effettuate in osservanza al Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", relativo alla disciplina specifica Legge quadro sull'Inquinamento Acustico n° 447 del 26 Ottobre 1995, in particolare per quanto attiene al posizionamento degli strumenti, alle calibrazioni e ai parametri di impostazione dell'analizzatore.

Sono state individuate quattro posizioni di misura, evidenziate nella seguente immagine.



Indicazione delle posizioni di misura

Le misurazioni sono state eseguite tra le giornate del 19 e del 20 maggio 2025.

I tracciati di misura completi sono riportati nei singoli rapporti di misura allegati (All. 4).

Tutti gli eventi anomali, non caratteristici del clima acustico dell'area, sono stati esclusi dai tracciati tramite mascheramento.

12.2 Strumentazione di misura

Sono stati impiegati i seguenti strumenti di misura scientifica:

- fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale NTi XL2;
- calibratore Larson Davis CAL200.

La strumentazione fonometrica è stata regolarmente tarata secondo norma. I certificati di taratura sono allegati alla presente (All. 3).

12.3 Condizioni meteo durante le misurazioni

Durante tutta la durata della sessione di misura le condizioni meteo sono risultate conformi a quanto richiesto dalla normativa. I microfoni impiegati durante le rilevazioni sono stati ad ogni modo dotati di cuffia antivento.

Giorni	Condizioni meteo	Precipitazioni	Velocità del vento	Temperatura media
19-20/05/2025	Cielo limpido	Assenti	< 18 km/h	16 °C

13. SCHEDE DI RESTITUZIONE GRAFICA

I risultati di misura, registrati dalla strumentazione in forma elettronica digitale informatica, sono stati successivamente elaborati e sviluppati in forma tabulata e con rappresentazione grafica (All. 3).

Le misurazioni sono state elaborate e tradotte sui tracciati grafici inseriti nella presente relazione e riportanti per ciascuna misura i seguenti parametri:

- andamento dei livelli di Rumorosità "istantanei" nel tempo in dB(A);
- valore "integrale medio" della Rumorosità nel tempo, espresso come L_{Aeq} in dB(A);
- analisi statistica percentile nel tempo (Intensità/Tempo) L%;
- analisi in frequenza in banda di terzi di ottava.

La successione di esposizione dei grafici per ogni scheda di misura è la seguente:

Primo grafico: (in alto) andamenti della Rumorosità in dB(A) e del Valore Medio Integrale in dB(A) L_{Aeq} ; nella casella in alto a destra è indicato il Valore Medio Integrale finale di tutta la misura, che costituisce il livello di Rumorosità Ambientale o Residua, a seconda del parametro misurato.

Secondo grafico: (in basso) quadro della analisi in frequenza in bande di terzi di ottave con valutazione di presenza delle tonalità pure; alla destra del grafico è riportata una tabella numerica dei valori minimi delle singole frequenze in bande di terzi di ottava.

14. RISULTATI MISURAZIONI FONOMETRICHE

Di seguito si riporta un prospetto riassuntivo dei risultati delle misurazioni fonometriche svolte, in termini di livello equivalente corrispondente:

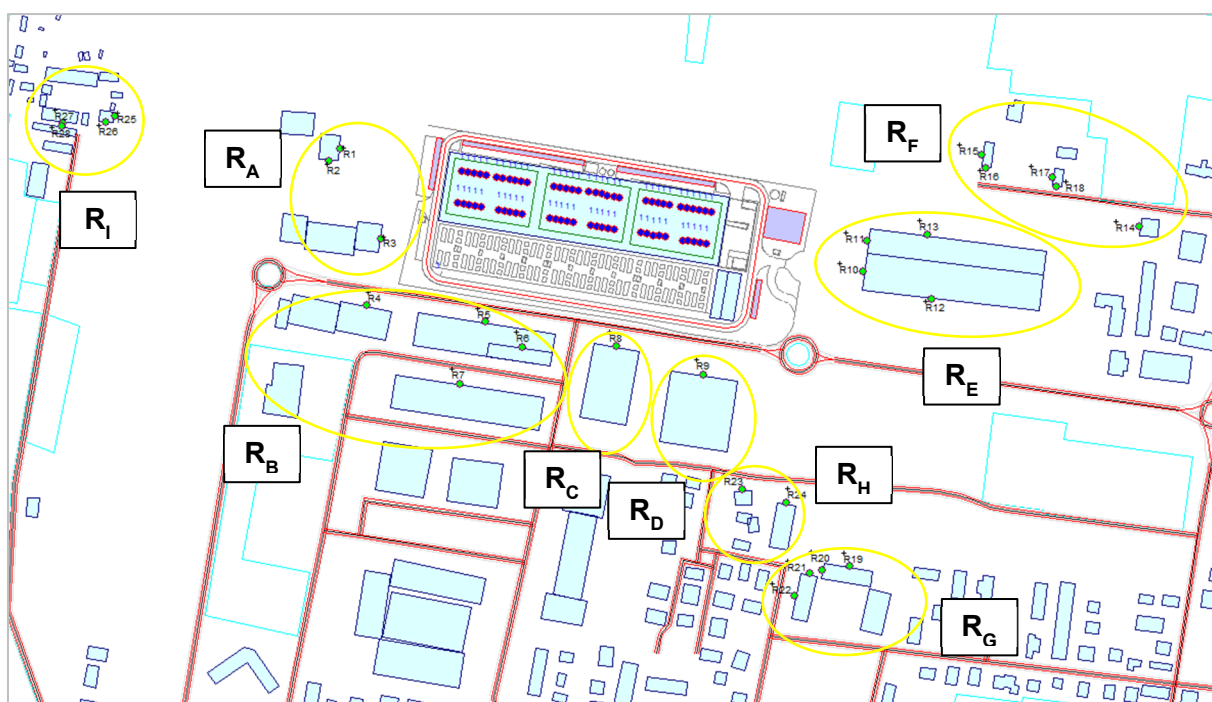
POSIZIONE		DIURNO L_{Aeq} [dB(A)]	NOTTURNO L_{Aeq} [dB(A)]
POS 1	Via Umberto Giordano	47,5	41,5
POS 2	Via Adige	49,0	43,5
POS 3	Via Sesia	46,5	38,5
POS 4	Cascina Selva	43,5	36,0

15. METODO DI CALCOLO E RISULTATI

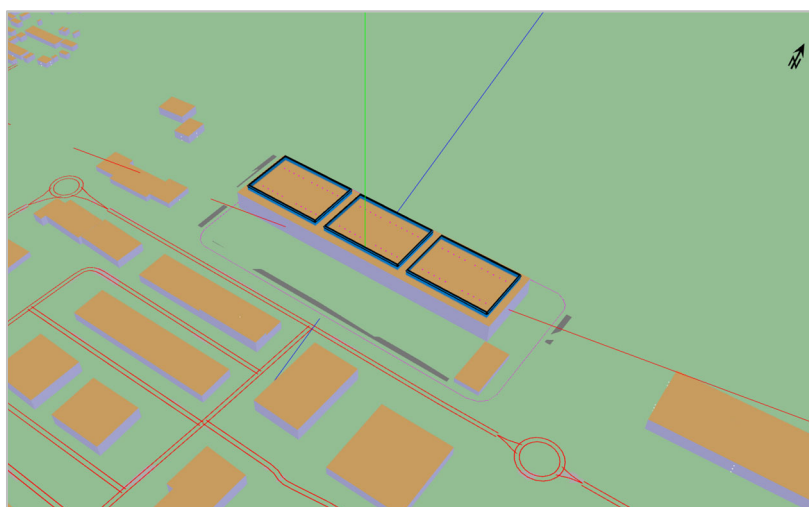
15.1 Modellazione delle sorgenti impiantistiche

Per poter verificare il rispetto dei limiti normativi è stato realizzato un modello acustico previsionale mediante software di modellazione della propagazione sonora SoundPLAN 9.1. All'interno del modello si è provveduto a implementare le caratteristiche geometriche e morfologiche dell'intorno e degli edifici, nonché le sorgenti sonore oggetto di valutazione con le loro caratteristiche.

Di seguito si riportano le viste 2D e 3D rappresentative del modello, con inserimento delle sorgenti e dei recettori presenti nell'intorno.



Modello di simulazione - Vista 2D



Modello di simulazione - Vista 3D

15.2 Valutazione del rispetto dei Limiti di Emissione: risultati ottenuti

Nella valutazione previsionale del rispetto dei limiti di emissione si fa riferimento esclusivamente alla rumorosità derivante dalle nuove sorgenti sonore, ovvero la rumorosità prodotta dai nuovi impianti in progetto, dai parcheggi e dal traffico.

La valutazione è stata fatta considerando tutti gli impianti operanti per tutta la durata del periodo diurno e del periodo notturno.

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni eseguite: per ogni gruppo di recettori individuato è stato indicato il relativo valore del livello di emissione simulato, in corrispondenza dell'edificio e del piano più sfavorito.

I risultati completi sono riportati all'allegato 6.

Come si evince, i Limiti di EMISSIONE sono rispettati per tutti i recettori.

Recettori			Livelli di emissione - PERIODO DIURNO		
Posizione	Piano	Classe	L _D [dB(A)]		L _{Dlim} [dB(A)]
R _A - R3	1	5	46,6	≤	65
R _B - R5	1	5	50,0	≤	65
R _C - R8	2	4	50,1	≤	60
R _D - R9	1	4	48,1	≤	60
R _E - R10	2	5	47,7	≤	65
R _F - R15	1	3	43,4	≤	55
R _G - R20	4	2	46,3	≤	50
R _H - R24	1	3	43,5	≤	55
R _I - R25	1	3	41,1	≤	55

Recettori			Livelli di emissione - PERIODO NOTTURNO		
Posizione	Piano	Classe	L _N [dB(A)]		L _{Nlim} [dB(A)]
R _A - R3	1	5	41,5	≤	55
R _B - R5	1	5	48,6	≤	55
R _C - R8	2	4	48,0	≤	50
R _D - R9	1	4	45,0	≤	50
R _E - R10	2	5	38,5	≤	55
R _F - R15	1	3	37,1	≤	45
R _G - R20	4	2	40,0	≤	40
R _H - R24	1	3	38,2	≤	45
R _I - R25	1	3	36,1	≤	45

15.3 Valutazione dei Limiti di Immissione: risultati ottenuti

I livelli di rumorosità da confrontare con i valori limite assoluti di immissione, secondo quanto disposto dall'art. 11 dell'allegato A al D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", vanno riferiti al Tempo di Riferimento (TR).

La valutazione del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nel periodo di riferimento $L_{Aeq,TR}$, avviene tramite tecnica di campionamento secondo quanto indicato dall'art. 2 dell'allegato B al D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", ovvero secondo la seguente formula:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{TR} \sum_{i=1}^n (To)_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(To)_i} \right] \text{ dB(A)}.$$

Ove: TR = tempo di riferimento (cioè l'arco di tempo compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00 per quanto riguarda il periodo diurno e l'arco di tempo compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00 per quanto riguarda il periodo notturno);
 $(To)_i$ = durata del periodo di tempo considerato nel quale si verifica la condizione di rumorosità che si vuole valutare;
 $L_{Aeq}(To)_i$ = livello medio equivalente pesato secondo la curva di ponderazione A relativo alla condizione di rumorosità che si vuole valutare.

La valutazione è stata fatta considerando tutti gli impianti operanti per tutta la durata del periodo diurno e del periodo notturno.

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni eseguite: per ogni gruppo di recettori individuato è stato indicato il relativo valore del livello di immissione simulato, in corrispondenza dell'edificio e del piano più sfavorito.

I risultati completi sono riportati all'allegato 6.

Come si evince, i Limiti di IMMISSIONE sono rispettati per tutti i recettori.

Recettori			Livelli di immissione - PERIODO DIURNO			
Posizione	Piano	Classe	L_{emi} [dB(A)]	L_R [dB(A)]	L_{imm} [dB(A)]	L_{Dlim} [dB(A)]
R_A - R₃	1	5	46,6	46,5	49,6	≤ 70
R_B - R₅	1	5	50,0	46,5	51,6	≤ 70
R_C - R₈	2	4	50,1	46,5	51,7	≤ 65
R_D - R₉	1	4	48,1	46,5	50,4	≤ 65
R_E - R₁₀	2	5	47,7	47,5	50,6	≤ 70
R_F - R₁₅	1	3	43,4	47,5	48,9	≤ 60
R_G - R₂₀	4	2	46,3	49,0	50,9	≤ 55
R_H - R₂₄	1	3	43,5	49,0	50,1	≤ 60
R_I - R₂₅	1	3	41,1	49,0	45,5	≤ 60

Recettori			Livelli di immissione - PERIODO NOTTURNO				
Posizione	Piano	Classe	L _{emi} [dB(A)]	L _R [dB(A)]	L _{imm} [dB(A)]		L _{Nlim} [dB(A)]
R_A - R3	1	5	41,5	38,5	43,3	≤	60
R_B - R5	1	5	48,6	38,5	49,0	≤	60
R_C - R8	2	4	48,0	38,5	48,5	≤	55
R_D - R9	1	4	45,0	38,5	45,9	≤	55
R_E - R10	2	5	38,5	41,5	43,3	≤	60
R_F - R15	1	3	37,1	41,5	42,8	≤	50
R_G - R20	4	2	40,0	43,5	45,1	≤	45
R_H - R24	1	3	38,2	43,5	44,6	≤	50
R_I - R25	1	3	36,1	36,0	39,1	≤	50

15.4 Valutazione dei Limiti Differenziali: risultati ottenuti

La valutazione è stata fatta considerando tutti gli impianti operanti per tutta la durata del periodo diurno e del periodo notturno e, a fini cautelativi, per la valutazione del limite differenziale il valore del livello di rumorosità residua è stato ricavato dalle misurazioni effettuate considerando per tutte le posizioni di misura il livello percentile L95.

Nota: Il livello percentile L95 costituisce il livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo pari al 95% della misura. In altre parole L95 rappresenta il livello sonoro minimo più frequente che caratterizza un determinato clima acustico o, più semplicemente, la rumorosità residua (o di fondo) di un'area o di un ambiente quando non transitano sorgenti mobili e non sono attive sorgenti fisse.

Si riportano di seguito i risultati della verifica del criterio di applicabilità dei limiti differenziali. I risultati completi sono riportati all'allegato 6. Per la verifica in periodo notturno sono stati considerati solo i recettori residenziali, in quanto in orario notturno le attività produttive e terziarie presenti nell'area risultano non attive.

Come si evince, il criterio differenziale non risulta mai applicabile.

Recettori			Verifica del CRITERIO DIFFERENZIALE – PERIODO DIURNO		
Posizione	Piano	Classe	L _{D amb f.a.} [dB(A)]	L _{D amb f.c.} [dB(A)]	VERIFICA
R_A - R3	1	5	42,1 < 50	27,1 < 35	NON APPLICABILE
R_B - R5	1	5	45,2 < 50	30,2 < 35	NON APPLICABILE
R_C - R8	2	4	45,3 < 50	30,3 < 35	NON APPLICABILE
R_D - R9	1	4	43,4 < 50	28,4 < 35	NON APPLICABILE
R_E - R10	2	5	43,7 < 50	28,7 < 35	NON APPLICABILE
R_F - R15	1	3	40,8 < 50	25,8 < 35	NON APPLICABILE
R_G - R20	4	2	42,4 < 50	27,4 < 35	NON APPLICABILE
R_H - R24	1	3	40,4 < 50	25,4 < 35	NON APPLICABILE
R_I - R25	1	3	37,3 < 50	22,3 < 35	NON APPLICABILE

Ns. Rif. 4339 ES A RK 03 a - Valutazione previsionale di impatto acustico

Recettori			Verifica del CRITERIO DIFFERENZIALE – PERIODO NOTTURNO		
Posizione	Piano	Classe	L _N amb f.a. [dB(A)]	L _N amb f.c. [dB(A)]	VERIFICA
R_F - R15	1	3	34,6 < 40	19,6 < 25	NON APPLICABILE
R_G - R20	4	2	35,5 < 40	20,5 < 25	NON APPLICABILE
R_H - R24	1	3	34,0 < 40	19,0 < 25	NON APPLICABILE
R_I - R25	1	3	31,9 < 40	16,9 < 25	NON APPLICABILE

16. CONCLUSIONI

La presente relazione riguarda la Valutazione previsionale di impatto acustico relativa all'insediamento di un nuovo polo tecnologico ad uso Data Center, nel Comune di Cesate (MI), Via Leoncavallo. Per la descrizione completa dell'intervento si rimanda alla Relazione tecnico-illustrativa allegata alla presente proposta.

In considerazione dei risultati emersi dalla presente indagine acustica e in riferimento ai valori limite disposti dalle vigenti normative in materia di inquinamento acustico D.P.C.M. 1° marzo 1991, Legge 447/95 e D.P.C.M. 14 novembre 1997, si conclude quanto segue:

- a) i livelli di **RUMOROSITÀ EMESSA** verso i recettori sensibili, valutati a pieno regime operativo degli impianti per tutto il periodo diurno e notturno, **risultano conformi alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** in quanto inferiori ai valori limite disposti dalla Zonizzazione Acustica di Cesate;
- b) i limiti di **RUMOROSITÀ IMMESSA** verso i recettori sensibili, valutati a pieno regime operativo degli impianti per tutto il periodo diurno e notturno, **risultano conformi alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** in quanto inferiori ai valori limite disposti dalla Zonizzazione Acustica di Cesate;
- c) i limiti **DIFFERENZIALI** non risultano mai applicabili in quanto la rumorosità ambientale simulata all'interno degli ambienti abitativi risulta sempre inferiore ai valori di 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno, nella condizione a finestre chiuse, e inferiore ai valori di 35 dB(A) durante il periodo diurno e di 25 dB(A) durante il periodo notturno, nella condizione a finestre aperte.

Al fine di rispettare i limiti normativi risulta necessaria l'applicazione delle prescrizioni riportate al paragrafo 9.1 e delle misure di mitigazione descritte al paragrafo 10, consistenti in:

- **indicazione dei livelli massimi di potenza sonora di emissione degli impianti previsti in copertura;**
- **schermatura delle macchine tramite barriere acustiche aventi le caratteristiche e le prestazioni specificate nel presente documento.**

A valle della messa in esercizio completa del sito dovranno essere eseguite idonee campagne fonometriche di monitoraggio al fine di valutare l'impatto acustico post-operam. Il Piano di Monitoraggio acustico dovrà essere svolto in conformità alle indicazioni contenute nel capitolo 6.5 Agenti fisici – Rumore delle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA.

Nel caso vengano riscontrate criticità legate alla non conformità ai limiti normativi, dovranno essere individuate opere di mitigazione aggiuntive, da definirsi in funzione delle sorgenti sonore responsabili del superamento dei livelli consentiti e dell'entità di tale superamento. Successivamente alla realizzazione degli interventi, si procederà dunque alla ripetizione delle misure presso i recettori interessati dalle criticità riscontrate, per verificarne la risoluzione.

Si specifica, inoltre, che:

- qualora necessario, ulteriori opere di mitigazione dovranno essere predisposte in fase di progettazione dell'intervento sulla base della valutazione della rumorosità emessa dagli impianti in progetto, al fine di rientrare nei limiti normativi;

Ns. Rif. 4339 ES A RK 03 a - Valutazione previsionale di impatto acustico

- qualora nelle successive fasi di progetto si apportino modifiche al manufatto architettonico o agli impianti, che siano rilevanti ai fini della rumorosità prodotta dagli stessi verso i recettori, la presente valutazione dovrà essere integrata o rivista.

17. ELENCO ALLEGATI

- All. 1 Decreto di nomina Tecnico Competente in Acustica dell' Ing. Andreozzi
- All. 2 Zonizzazione Acustica del Comune di Cesate
- All. 3 Certificati di taratura della strumentazione
- All. 4 Tracciati grafici delle misure
- All. 5 Schede tecniche delle macchine
- All. 6 Risultati delle simulazioni

L22DC

ALLEGATO 1



Regione Lombardia

DECRETO N. 18007

Del 15/11/2023

Identificativo Atto n. 1265

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA

Oggetto

ISCRIZIONE DELLA SIG.RA ANDREOZZI LAURA NELL'ELENCO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA DI CUI ALL'ARTICOLO 21, COMMA 1, DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N. 42.

L'atto si compone di 4 pagine



Regione Lombardia

IL DIRIGENTE DELLA UNITÀ ORGANIZZATIVA CLIMA, EMISSIONI E AGENTI FISICI

VISTA la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

VISTO il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 ed in particolare le disposizioni di cui al Capo VI riguardanti l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica, emanate in attuazione dell'articolo 19, comma 2, lettera f) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;

VISTI in particolare del suddetto decreto:

- l'articolo 21, comma 1, con il quale è istituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome e stabilisce inoltre che la domanda di iscrizione nell'elenco è presentata secondo le modalità di cui all'Allegato 1, punto 1, del citato decreto, il quale prevede che i cittadini italiani in possesso dei requisiti di legge che intendono svolgere la professione di tecnico competente in acustica presentano apposita domanda alla regione o provincia autonoma di residenza, secondo le modalità indicate dalla regione o provincia autonoma stessa;

- l'articolo 22, comma 1, il quale stabilisce che può essere iscritto all'elenco di cui all'art. 21 del medesimo decreto chi è in possesso della laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico, come specificato nell'Allegato 2, Parte A, del citato decreto e di almeno uno dei seguenti requisiti:

a) avere superato con profitto l'esame finale di un master universitario con un modulo di almeno 12 crediti in tema di acustica, di cui almeno 3 in laboratori di acustica, nelle tematiche oggetto della legge 26 ottobre 1995, n. 447, secondo lo schema di cui all'Allegato 2;

b) avere superato con profitto l'esame finale di un corso in acustica per tecnici competenti svolto secondo lo schema riportato nell'Allegato 2;

c) avere ottenuto almeno 12 crediti universitari in materie di acustica, di cui almeno 3 di laboratori di acustica, rilasciati per esami relativi a insegnamenti il cui programma riprenda i contenuti dello schema di corso in acustica per tecnici competenti riportati nell'Allegato 2;

d) avere conseguito il titolo di dottore di ricerca con una tesi di dottorato in acustica ambientale;

CONSIDERATO inoltre che l'idoneità dei titoli di studio e dei requisiti professionali previsti all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017 è verificata dalla regione nella quale risiede il candidato, come previsto al punto 3 dell'Allegato 1 del d.lgs. 42/2017;



Regione Lombardia

VISTO altresì il decreto dirigenziale 13 novembre 2017, n. 14026, con il quale sono state approvate le determinazioni in merito alle istanze presentate a Regione Lombardia per l'inserimento nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica e alla verifica e al riconoscimento della conformità dei corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al d.lgs. 42/2017;

PRESO ATTO della istanza, agli atti della Unità Organizzativa Clima, Emissioni e Agenti Fisici, presentata in data 29/09/2023 (Protocollo n°T1.2023.0131844) da ANDREOZZI LAURA, nata a Milano (MI) il 09/07/1990 e residente a Milano (MI);

RISCONTRATO che nella suddetta istanza è stato dichiarato dalla medesima:

- di essere in possesso del titolo di studio Architettura e ingegneria edile-architettura (LM-4) rilasciato dall' Università degli studi di Napoli Federico II in data 17/12/2019;
- di avere frequentato con profitto, dal 26/01/2023 al 01/07/2023, il corso di formazione abilitante alla professione di tecnico competente in acustica erogato da AFOR sas di Rabbachin Massimiliano & C. per un totale di n. 180 ore, n. 92 ore di lezione e n. 88 ore di esercitazione;
- di avere sostenuto e superato l'esame finale in data 06/07/2023 presso AFOR sas di Rabbachin Massimiliano & C. Via Valtorta n. 35, 20127 Milano (MI);

DATO ATTO che il corso suddetto è stato riconosciuto conforme e valido per le finalità di cui al d.lgs. 42/2017 da Regione Lombardia con DDUO n. 5410 del 12/04/2023;

RILEVATO pertanto che:

- il titolo di studio dichiarato dalla Sig.ra ANDREOZZI LAURA rientra tra quelli indicati nell'Allegato 2, Parte A, del d.lgs. 42/2017 e quindi soddisfa il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017, relativamente al titolo di studio posseduto;
- risulta altresì soddisfatto il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, lettera b), del d.lgs. 42/2017;

DATO ATTO che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza entro il termine di 90 giorni previsto nel decreto dirigenziale n. 14026/2017;

RICHIAMATO altresì l'Obiettivo strategico 5.1.5 "Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni" del PRSS della XII Legislatura approvato dal Consiglio Regionale il 20 giugno 2023 con DCR XII/42;



Regione Lombardia

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la DGR XII/628 del 13/07/2023 "IX PROVVEDIMENTO ORGANIZZATIVO 2023", in forza del quale l'Ing. Gian Luca Gurrieri ha assunto la direzione della Unità Organizzativa "Clima, Emissioni e Agenti Fisici" alla quale sono attribuite le competenze relative alla responsabilità del procedimento e all'adozione del provvedimento finale e la DGR XII/1056 del 02/10/2023 con la quale le competenze della Unità Organizzativa sono state rimodulate;

DECRETA

1. di iscrivere la Sig.ra ANDREOZZI LAURA, nata Milano (MI) il 09/07/1990, nell'elenco dei tecnici competenti in acustica di cui all'articolo 21, comma 1, del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42;
2. che la Sig.ra ANDREOZZI LAURA potrà, ai sensi dell'articolo 21, comma 4, del d.lgs. 42/2017 comunicare a Regione Lombardia, entro 30 giorni dalla trasmissione del presente provvedimento, quali dati, tra quelli di cui all'articolo 21, comma 3, del d.lgs. 42/2017 non siano resi pubblici e richiedere inoltre la pubblicazione di ulteriori dati di contatto atti ad individuare il recapito professionale;
3. che la Sig.ra ANDREOZZI LAURA dovrà astenersi dall'esercizio della professione in caso di conflitto di interessi;
4. di trasmettere il presente provvedimento alla Sig.ra ANDREOZZI LAURA e di inserire il suo nominativo, con i dati previsti, nel sistema informatico ENTECA (Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica), accessibile nel sito web del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di cui all'articolo 21, comma 2, del d.lgs. 42/2017.
5. di attestare che il presente atto non è soggetto agli obblighi di pubblicazione di cui agli artt. 26 e 27 del D. Lgs 33/2013.

Il Dirigente
GIAN LUCA GURRIERI

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge.

L22DC

ALLEGATO 2



LEGENDA

Zone acustiche	Limiti di immissione		Limiti di emissione	
	Pericolo di disturbo (L _{den})	Pericolo di disturbo (L _{night})	Pericolo di disturbo (L _{den})	Pericolo di disturbo (L _{night})
Classe 1 - Area particolarmente protetta	50 dB(A)	40 dB(A)	48 dB(A)	38 dB(A)
Classe 2 - Area adiacente ad area industriale	55 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe 3 - Area di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe 4 - Area di interesse storico ambientale	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe 5 - Area prevalentemente industriale	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe 6 - Area esclusivamente industriale	75 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)

Fasce pertinenza delle infrastrutture ferroviarie (DPR 18-11-98 n. 459)

- Fascia A (100 m)
- Fascia B (150 m)

Fasce pertinenza infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili alle extraurbane

- Fascia A (100 m)
- Fascia B (50 m)

Area destinate a spettacolo a carattere temporaneo

Punti di misura fonometrica (blu=0,5 h, rosso=2h, verde=24h)

- Confine comunale



Aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica (D.P.C.M. 11/3/91, L. 447/95 e s.m.i., D.P.C.M. 14/11/1997, L.R. 13/2001)

Proposta di classificazione acustica comunale

Rev. 00 allegata alla delibera di approvazione C.C. n° del allegata alla delibera di approvazione C.C. n° del Il numero



VIGER srl Corso, via Mazzini 21 - tel. 011546033 - fax 011546033 - email viger@viger.it

tavola 4 (1:5.000)



L22DC

ALLEGATO 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 34444-A
Certificate of Calibration LAT 163 34444-A

- data di emissione
date of issue 2025-01-23
- cliente
customer LOMBARDINI22 S.P.A.
20143 - MILANO (MI)
- destinatario
receiver LOMBARDINI22 S.P.A.
20143 - MILANO (MI)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer NTi Audio
- modello
model XL 2
- matricola
serial number A2A-11006-E0
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2025-01-22
- data delle misure
date of measurements 2025-01-23
- 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)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 34442-A
Certificate of Calibration LAT 163 34442-A

- data di emissione
date of issue 2025-01-23
- cliente
customer LOMBARDINI22 S.P.A.
20143 - MILANO (MI)
- destinatario
receiver LOMBARDINI22 S.P.A.
20143 - MILANO (MI)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 9618
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2025-01-22
- data delle misure
date of measurements 2025-01-23
- 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)

L22DC

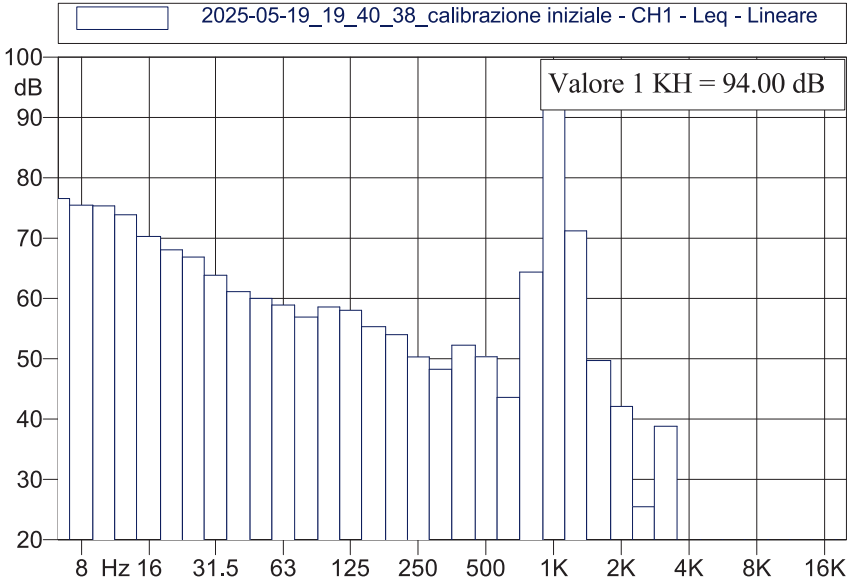
ALLEGATO 4

CALIBRAZIONE INIZIALE

Nome: 2025-05-19_19_40_38_calibrazione iniziale

Data: 19/05/2025

Ora: 18:40:38



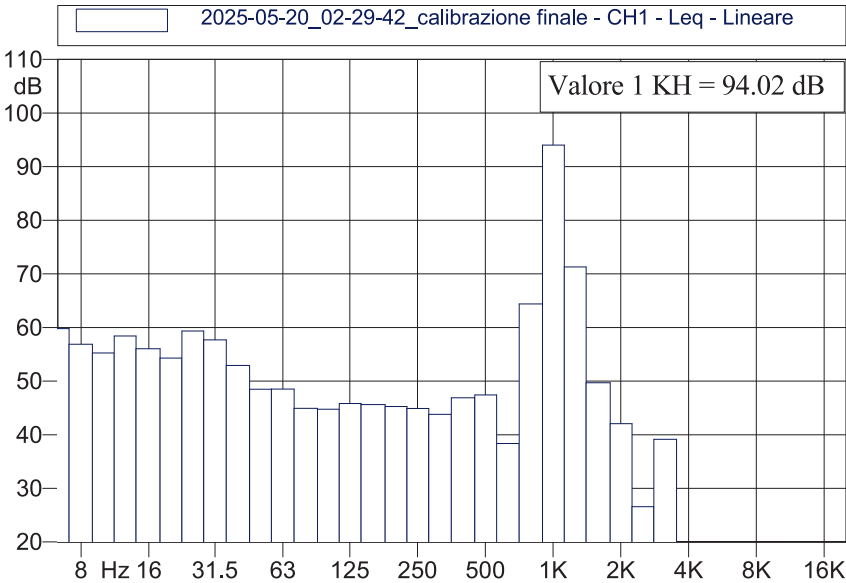
Hz	dB	Hz	dB
6.3	76.57	630	43.61
8	75.47	800	64.38
10	75.34	1000	94.00
12.5	73.89	1250	71.21
16	70.28	1600	49.71
20	68.06	2000	42.11
25	66.86	2500	25.48
31.5	63.85	3150	38.81
40	61.13	4000	17.32
50	60.00	5000	15.11
63	58.90	6300	10.71
80	56.93	8000	7.31
100	58.60	10000	7.28
125	58.04	12500	7.04
160	55.33	16000	7.59
200	54.00	20000	5.16
250	50.31		
315	48.26		
400	52.25		
500	50.34		

CALIBRAZIONE FINALE

Nome: 2025-05-20_02-29-42_calibrazione finale

Data: 20/05/2025

Ora: 01:29:42



Hz	dB	Hz	dB
6.3	59.79	630	38.36
8	56.87	800	64.41
10	55.25	1000	94.02
12.5	58.42	1250	71.30
16	56.04	1600	49.71
20	54.28	2000	42.08
25	59.36	2500	26.58
31.5	57.70	3150	39.14
40	52.92	4000	16.64
50	48.50	5000	12.23
63	48.51	6300	10.68
80	44.92	8000	11.66
100	44.75	10000	14.82
125	45.81	12500	19.17
160	45.62	16000	13.85
200	45.26	20000	14.51
250	44.90		
315	43.80		
400	46.90		
500	47.42		

Nome misura: 2025-05-19_19-43-08_diurno_POS 1 (Via U. Giordano)

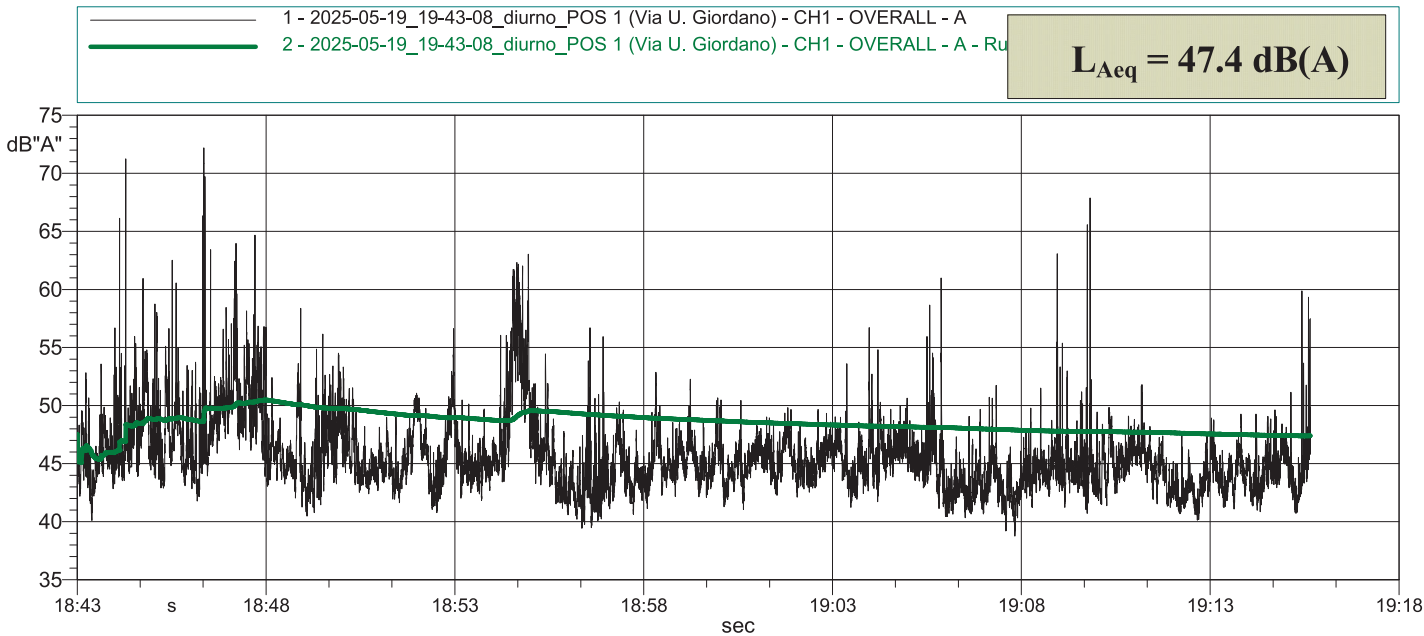
Data: 19/05/2025

Ora: 18:43:08 di inizio

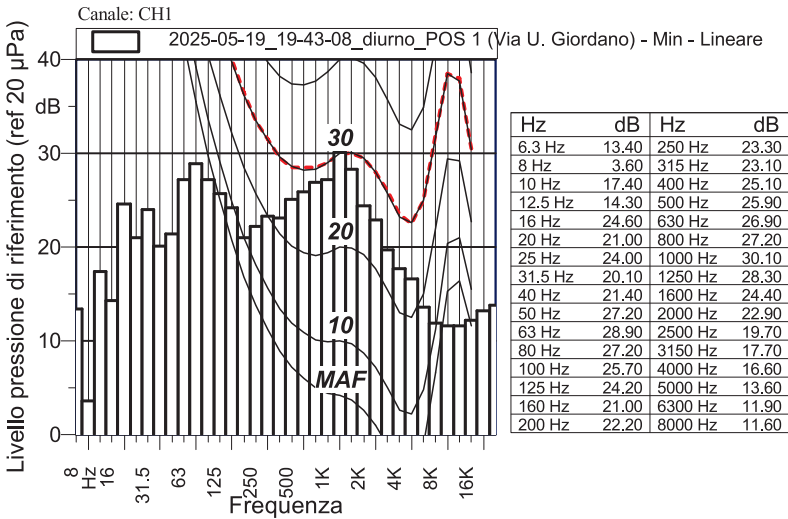
Durata Misura: 1959.1 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

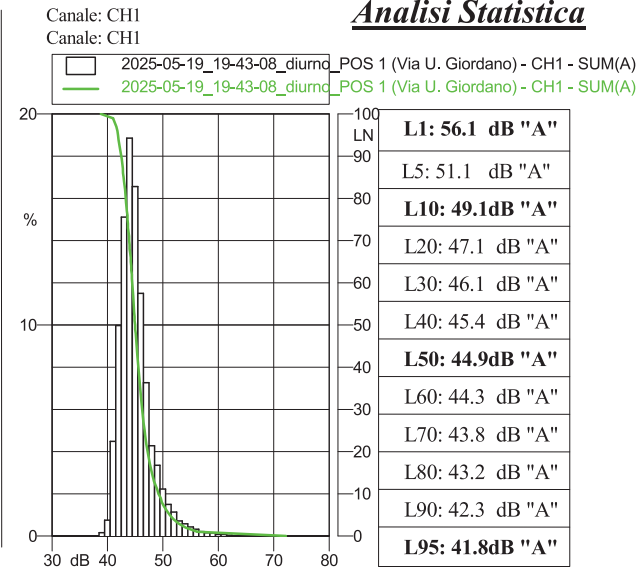
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

Nome misura: 2025-05-19_20-37-42_diurno_POS 2 (Via Adige)

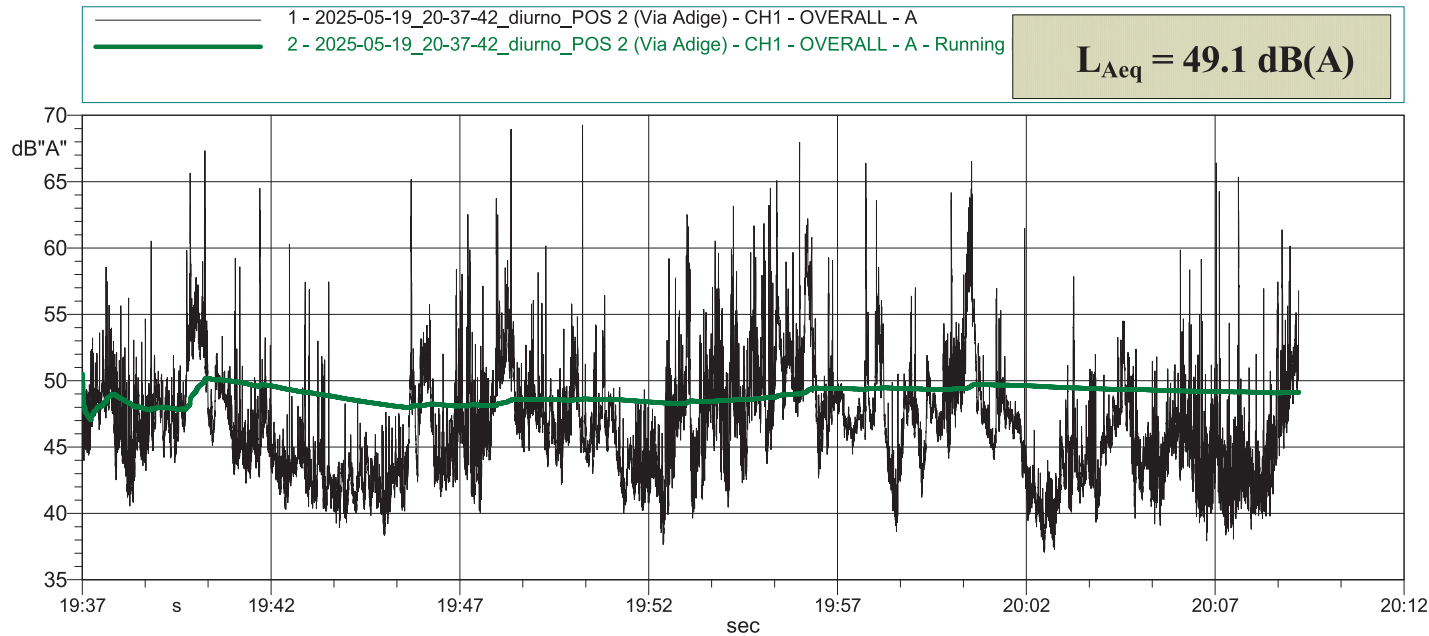
Data: 19/05/2025

Ora: 19:37:42 di inizio

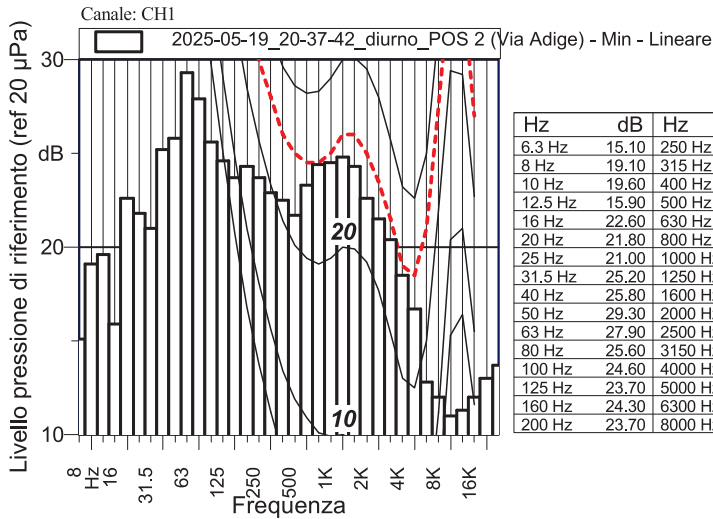
Durata Misura: 1932.5 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

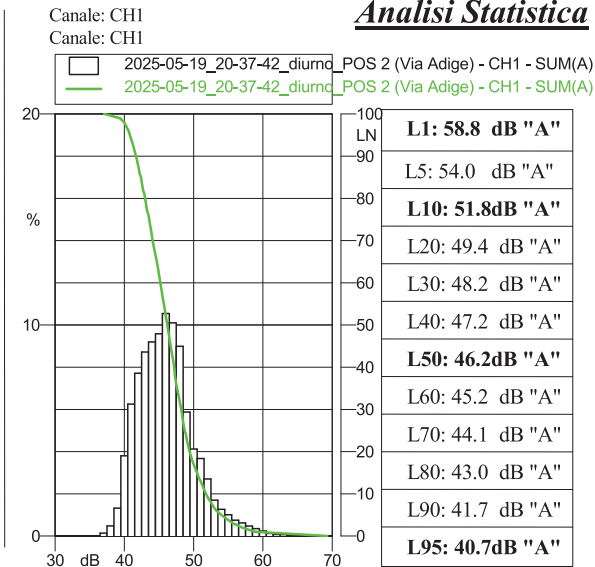
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

Nome misura: 2025-05-19_21-21-38_diurno_POS 3 (Via Sesia)

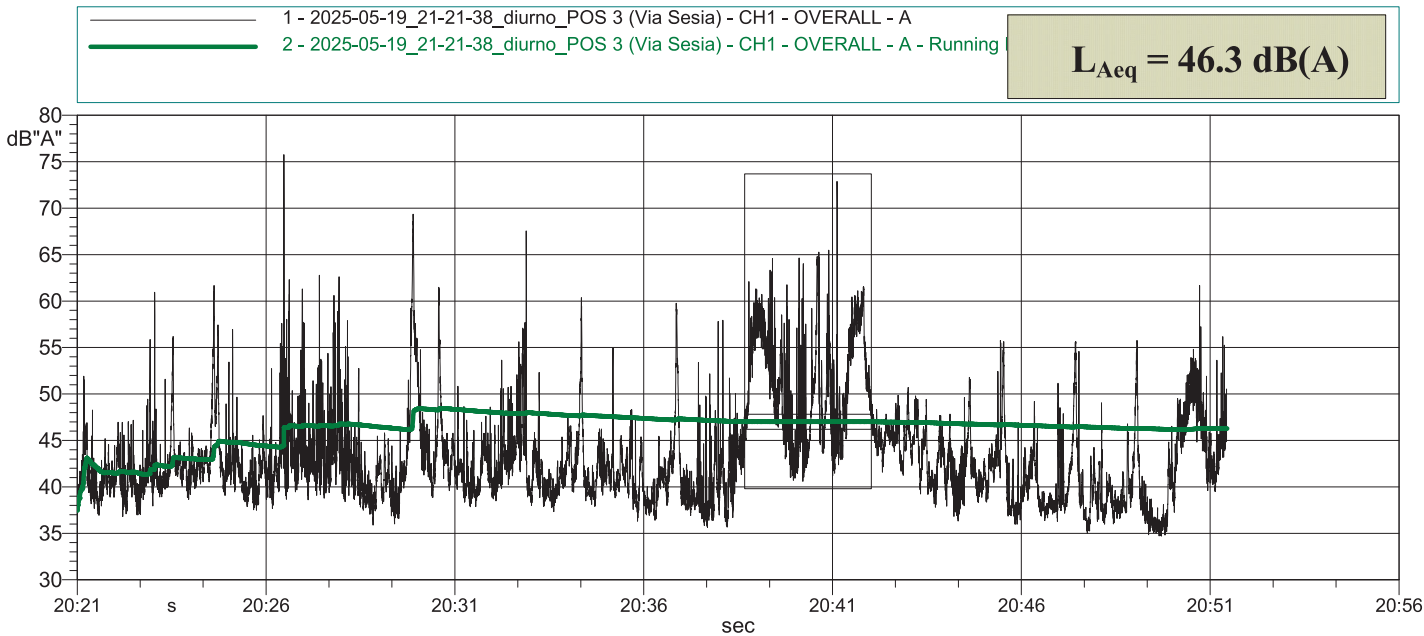
Data: 19/05/2025

Ora: 20:21:38 di inizio

Durata Misura: 1826.0 s

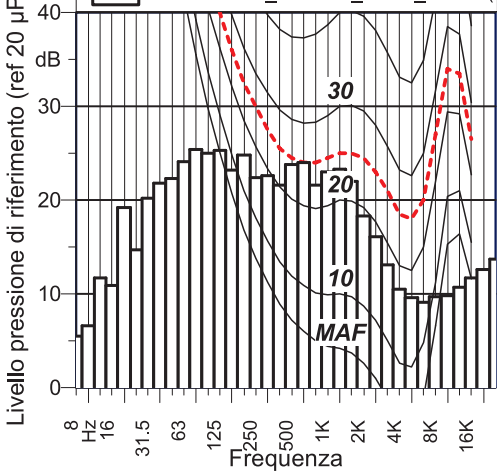
Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave

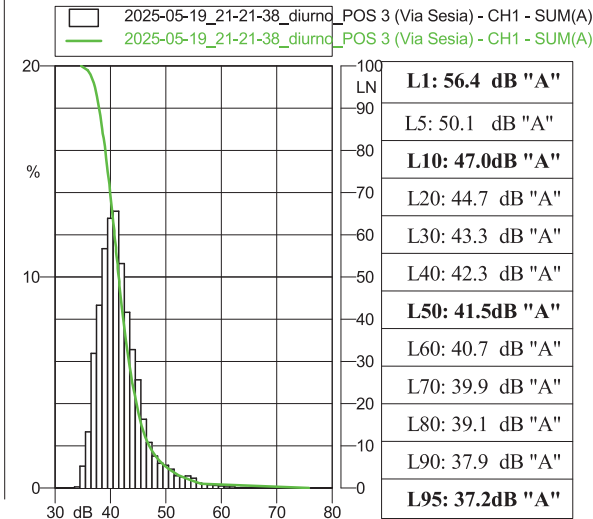
Canale: CH1
2025-05-19_21-21-38_diurno_POS 3 (Via Sesia) - Min - Lineare



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	5.50	250 Hz	22.60
8 Hz	6.60	315 Hz	21.60
10 Hz	11.70	400 Hz	23.80
12.5 Hz	10.90	500 Hz	24.00
16 Hz	19.20	630 Hz	21.60
20 Hz	14.70	800 Hz	23.00
25 Hz	20.20	1000 Hz	23.30
31.5 Hz	21.80	1250 Hz	22.00
40 Hz	22.30	1600 Hz	18.30
50 Hz	24.10	2000 Hz	16.10
63 Hz	25.40	2500 Hz	13.10
80 Hz	25.00	3150 Hz	10.50
100 Hz	25.30	4000 Hz	9.60
125 Hz	23.20	5000 Hz	9.10
160 Hz	24.80	6300 Hz	9.70
200 Hz	22.40	8000 Hz	9.80

Analisi Statistica

Canale: CH1
Canale: CH1



NOTE:

Nome misura: 2025-05-19_22-05-24_diurno_POS 4 (Cascina Selva)

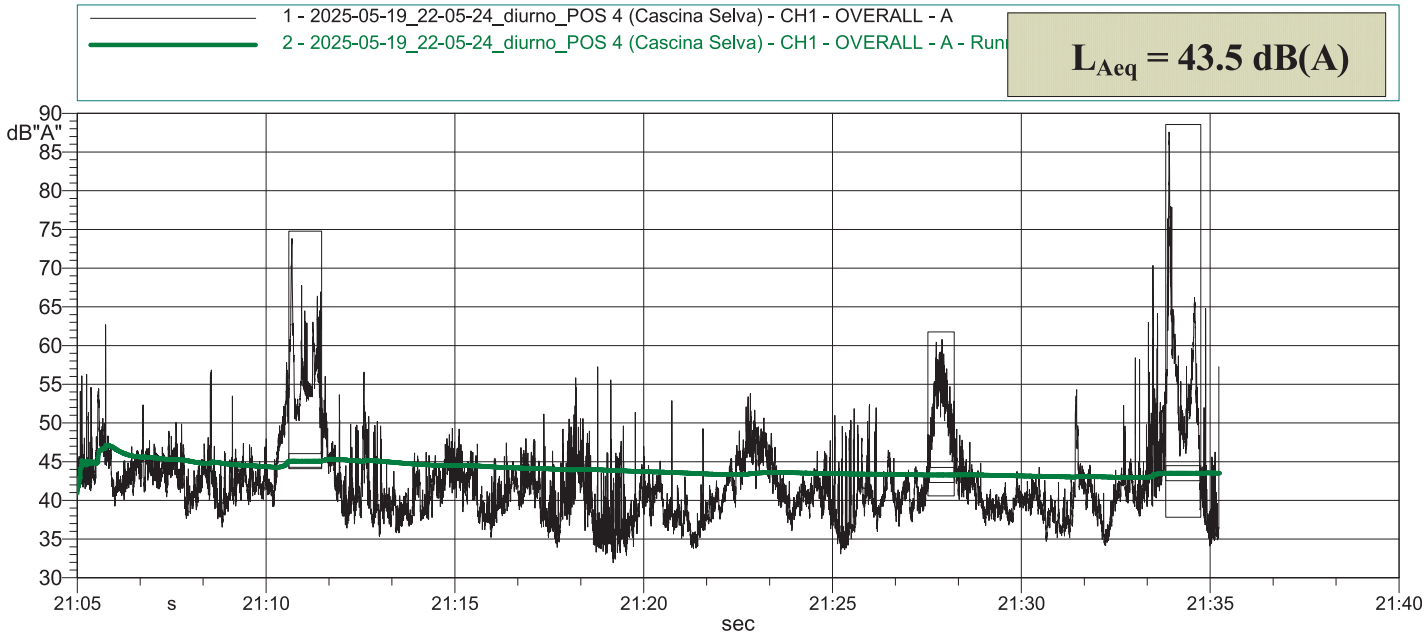
Data: 19/05/2025

Ora: 21:05:24 di inizio

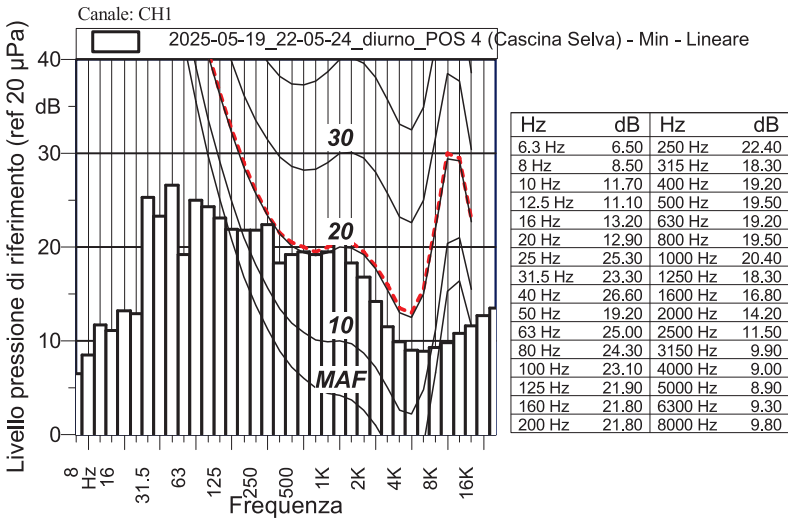
Durata Misura: 1813.8 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

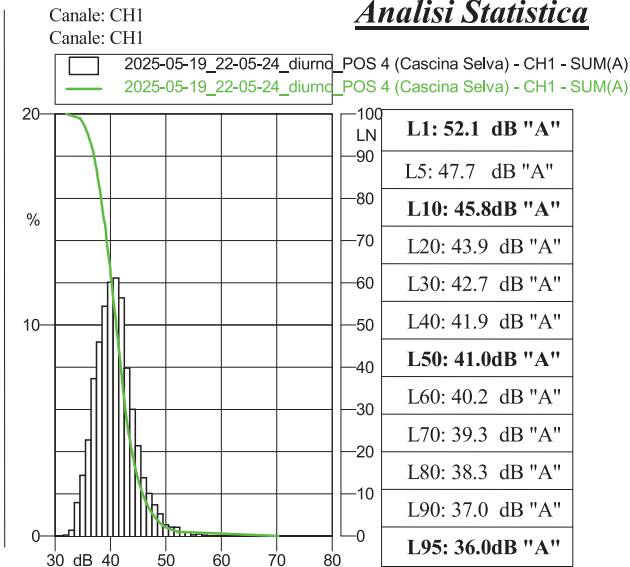
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

Nome misura: 2025-05-20_00-03_18_notturmo_POS 1 (Via U. Giordano)

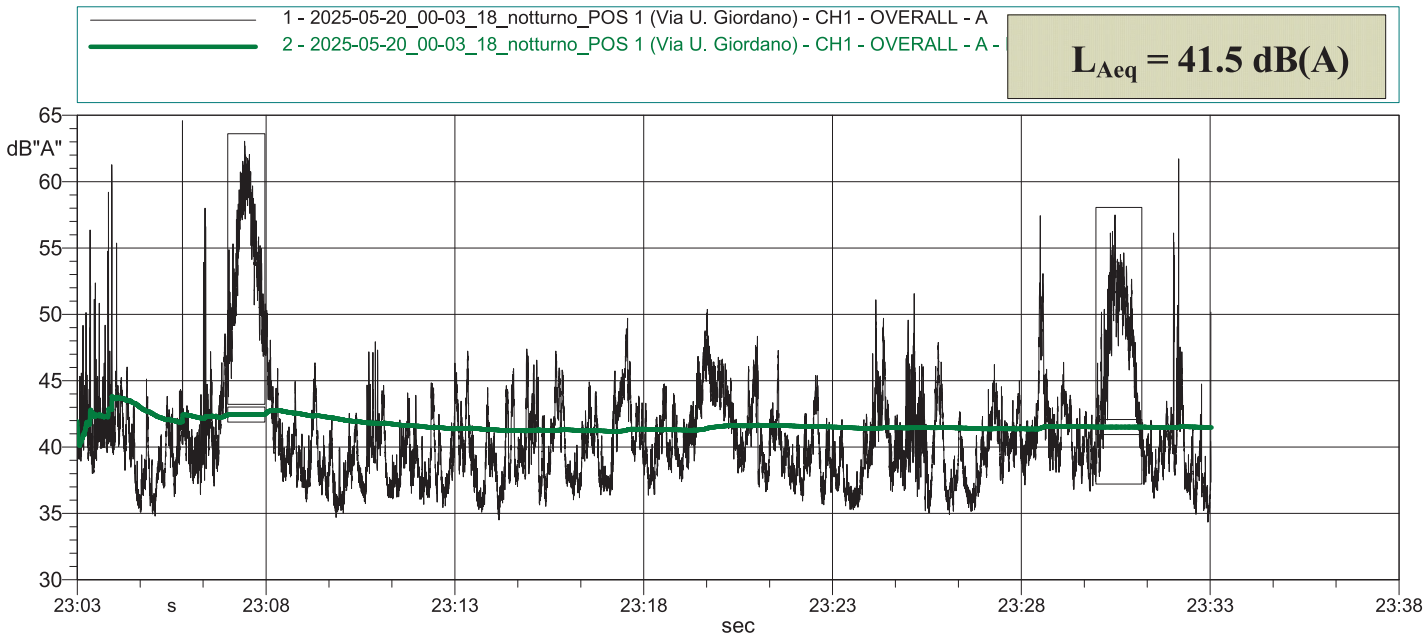
Data: 20/05/2025

Ora: 23:03:18 di inizio

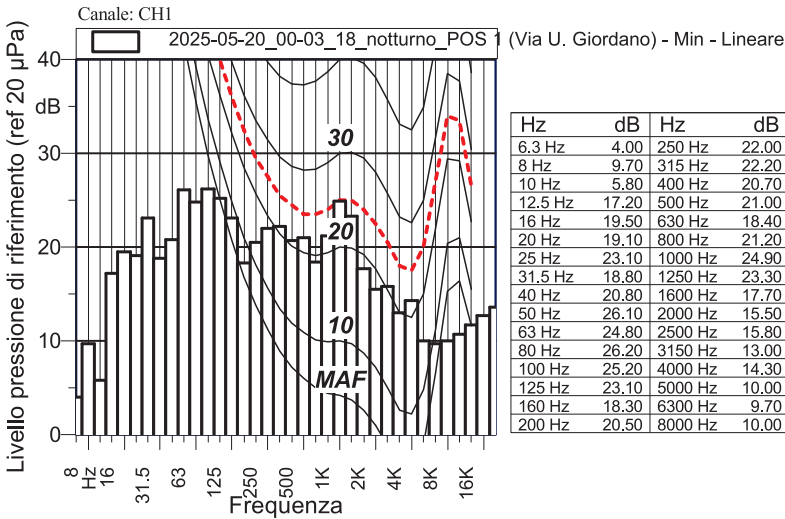
Durata Misura: 1801.0 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

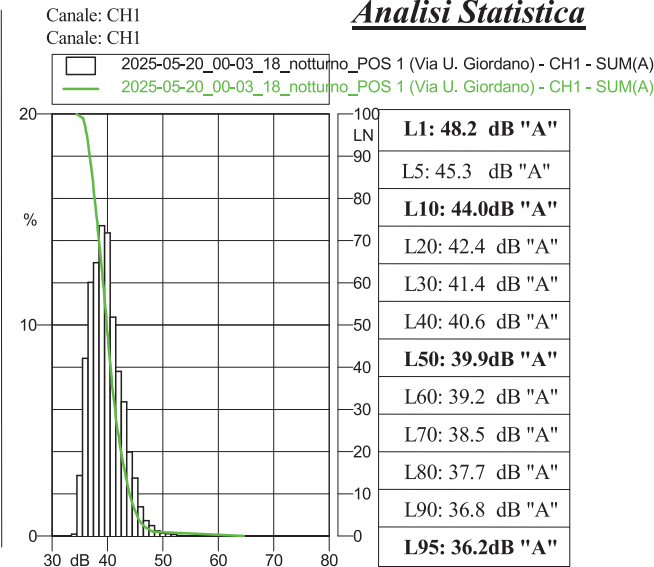
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

Nome misura: 2025-05-20_00-43-22_notturmo_POS 2 (Via Adige)

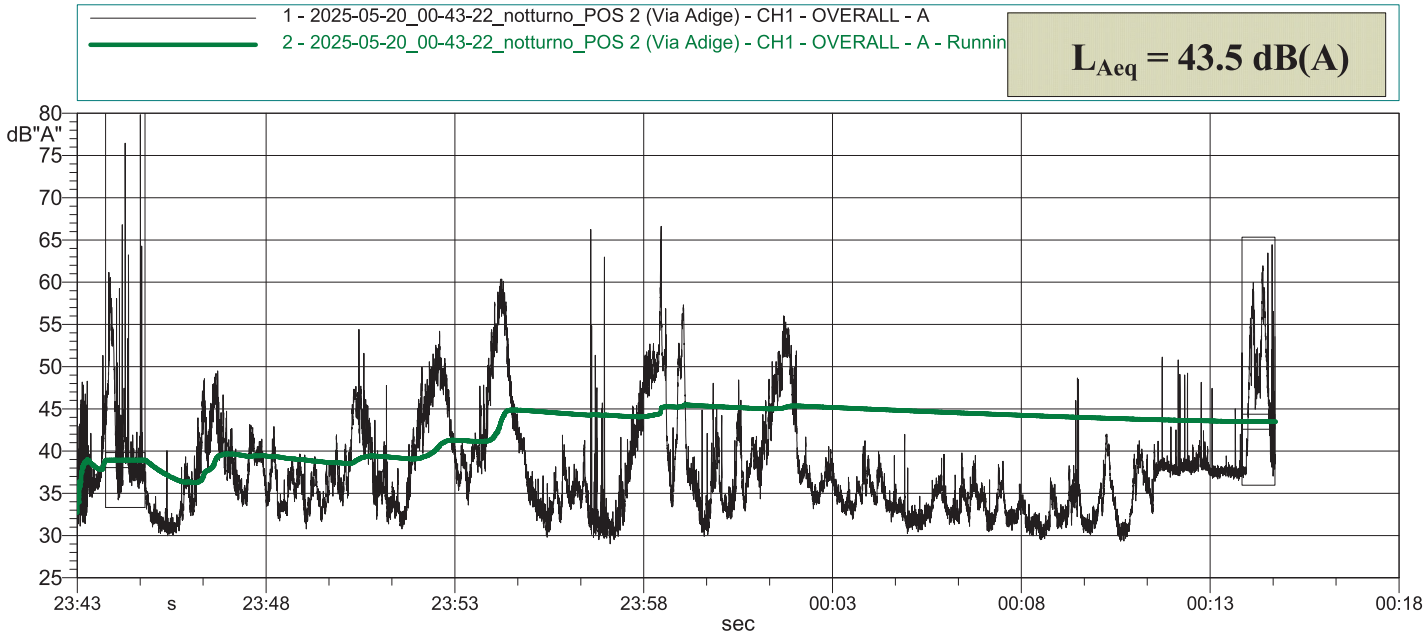
Data: 20/05/2025

Ora: 23:43:22 di inizio

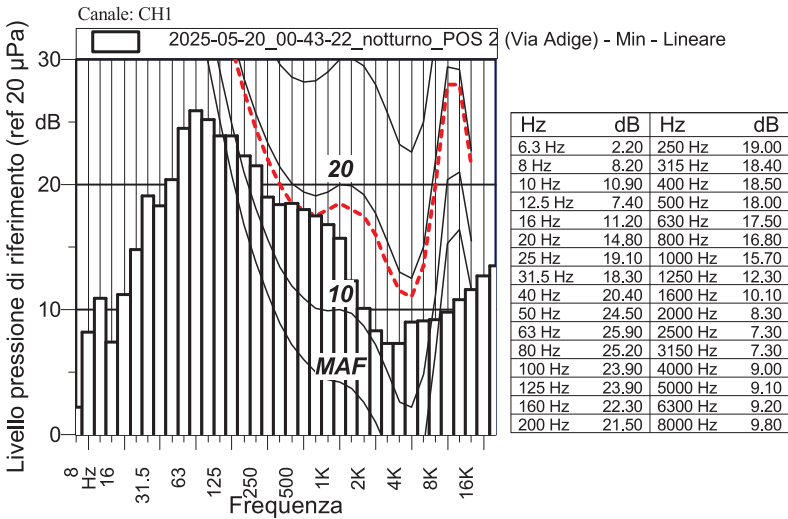
Durata Misura: 1903.0 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

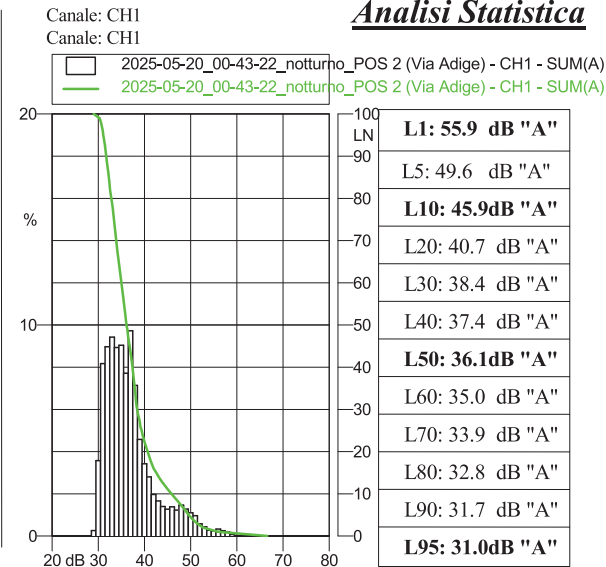
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

Nome misura: 2025-05-20_01-20-04_notturmo_POS 3 (Via Sesia)

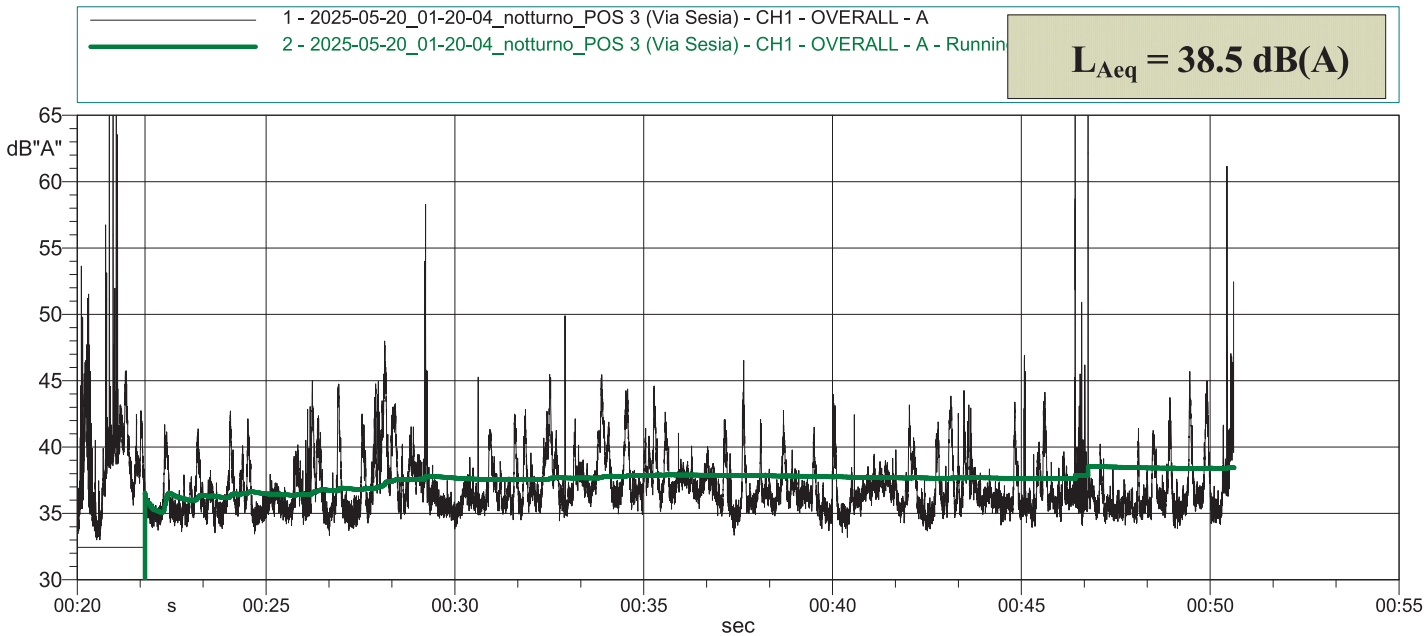
Data: 20/05/2025

Ora: 00:20:04 di inizio

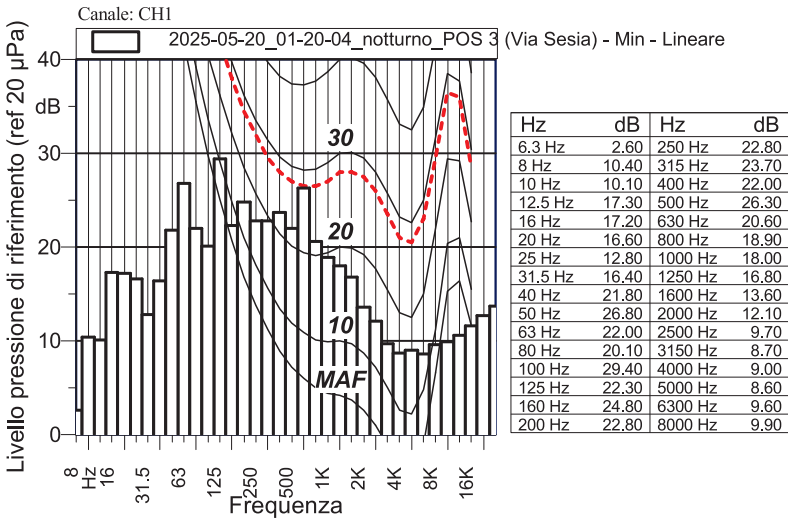
Durata Misura: 1837.2 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

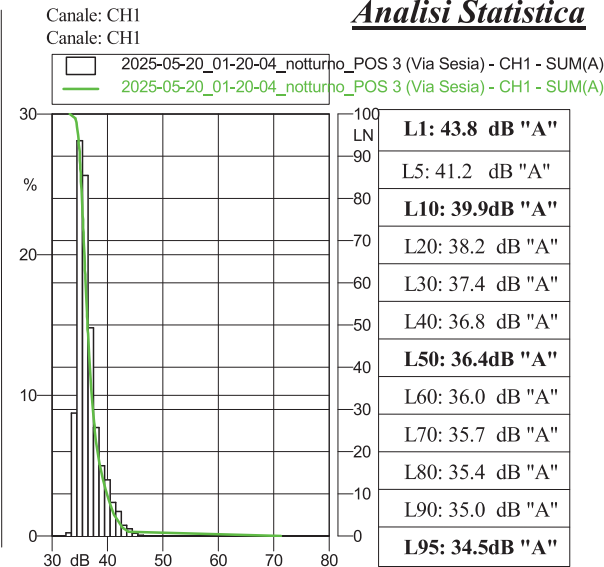
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

Nome misura: 2025-05-20_01-58-30_notturmo_POS 4 (Cascina Selva)

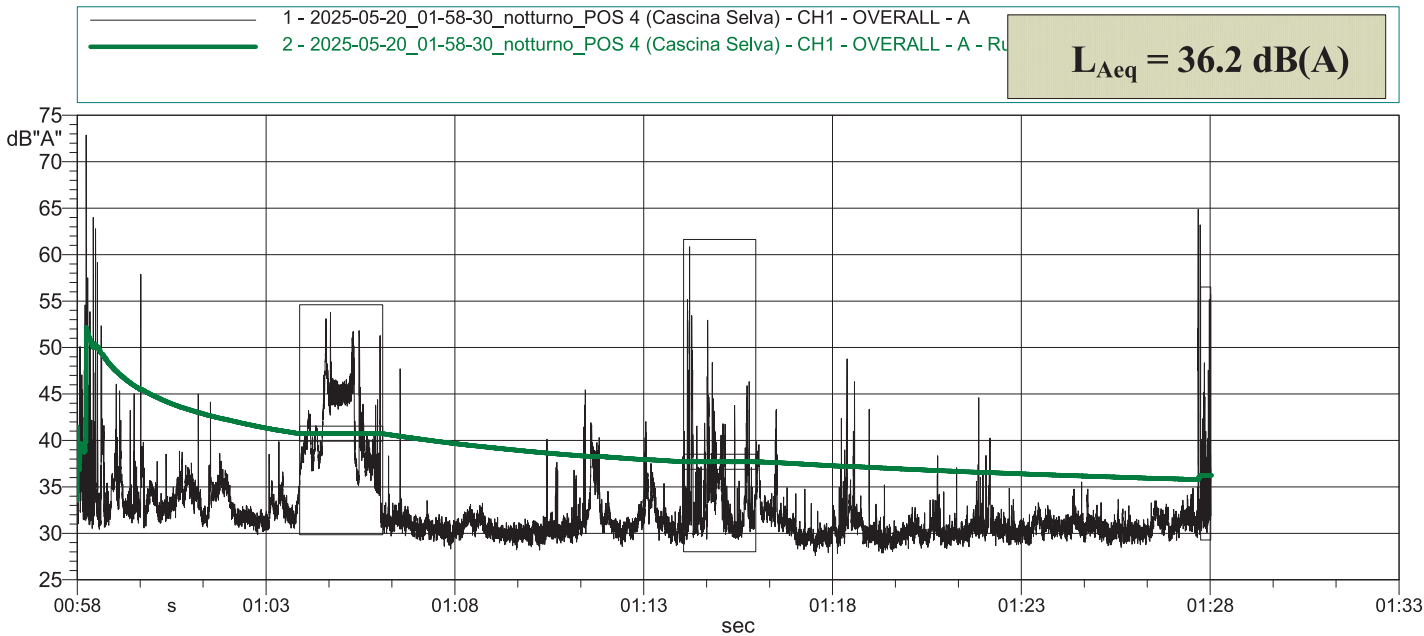
Data: 20/05/2025

Ora: 00:58:30 di inizio

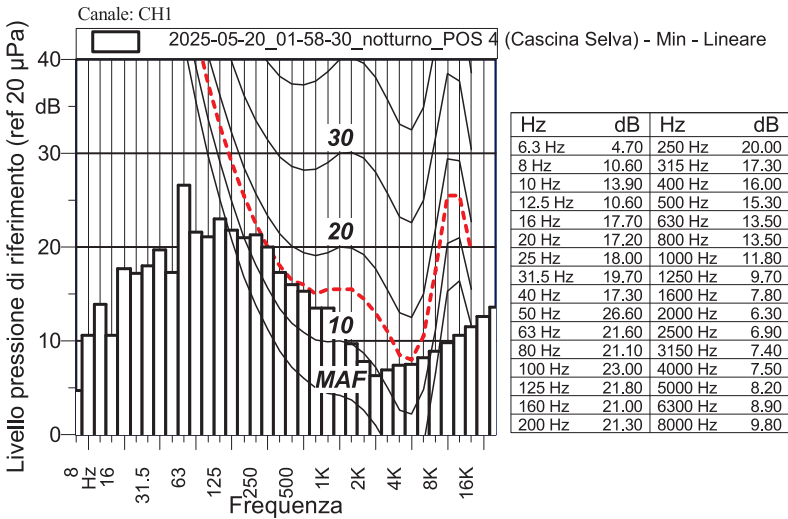
Durata Misura: 1800.9 s

Canali: Fast: CH1;
Leq: CH1

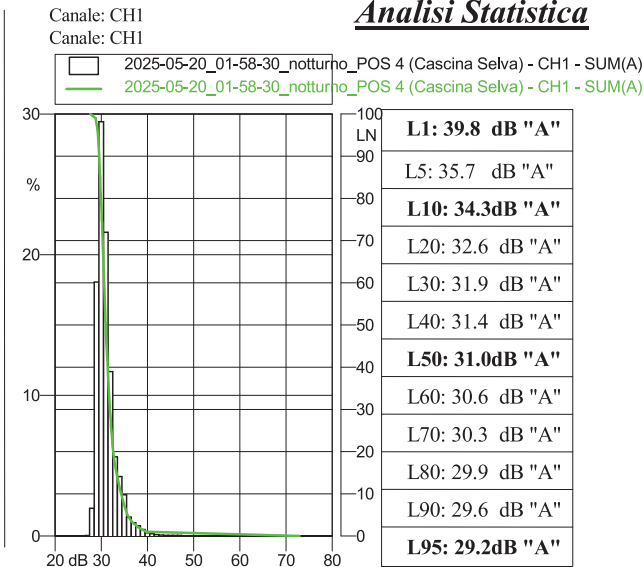
Andamento nel Tempo



Analisi dello Spettro in Terzi di Ottave



Analisi Statistica



NOTE:

L22DC

ALLEGATO 5

4.1.7 CHILLER Unit – Noise requirement: Day Mode N+2

New Model identify in order to respect 4.3.0

Preliminary selections N Duty

New Model identify in order to respect 4.3.0

Preliminary selections N Duty

General Information										Working conditions													
Configuration		AFC-NIZ170HGOQA0A								Outdoor air temperature		34.0 °C		Day Mode		N+2 Normal							
Refrigerant		R1234ze								Sea level		0 m		Working mode		Outside Temperature							
Power supply		400/3/50								User fluid		Water		Unit fluid flow		121.3 m³/h		Max Sound Power Level					
Number of fans		20 n°								Inlet fluid temperature		32.0 °C		Inlet fluid temperature		32.0 °C		94.6 dB(A)					
Operative mode		Mechanical cooling								Outlet fluid temperature		22.0 °C		Outlet fluid temperature		22.0 °C							
Coil options		Microchannel Cond. + Microchannel FC Coil																					
Unit performance summary										Mechanical cooling capacity		1405.4 kW		Freecooling capacity		0.0 kW		Sound power level PWL					
Cooling capacity (total)		1405.4 kW								Unit total fluid side pressure drop		53 kPa		Sound pressure level SPL		70.9 dB(A)		Distance for SPL (parallel piped box)					
Unit power input		349.7 kW								Air side ESP available		0 Pa											
User side fluid circuit										Unit fluid flow		121.3 m³/h		Unit total fluid side pressure drop		53 kPa		Unit available static pressure					
User pump model		NBE-80-160/161								User pump power input		16.4 kW		User pump partialization		100 %		User pump OA					
User pump FLA		34 A																					
Freecooling										Freecooling capacity		0.0 kW		No-glycol circuit fluid		Eth. Glycol 30%		NG Pump/s partialization					
Inlet fluid temperature		32.0 °C								Inlet fluid temperature		32.0 °C		NG Pump/s power input		0.0 kW		NG Pump/s OA					
Outlet fluid temperature		32.0 °C								Fluid flow		121.3 m³/h		Inlet air temperature		0.0 °C							
Fluid flow		281056 m³/h								Total airflow		0 m³/h											
No-glycol circuit fluid		Eth. Glycol 30%																					
NG Pump/s partialization		100 %								NG Pump/s OA		38 A		Unit height		2845 mm							
NG Pump/s power input		235 kW								Unit length		13475 mm		Unit weight		n/a kg							
NG Pump/s OA		20 °C								Unit width		2350 mm		Electrical data (with user pump/s)									
Inlet air temperature										Unit OA		583 A		Unit OA		611 A		Unit FLA					
										Unit FLA		994 A		Unit FLA		1028 A		Unit LRA					
										Unit LRA		1349 A		cos phi		0.86		cos phi (with PFC)					
										cos phi (with PFC)		n/a		Total compressors OA		562 A							
Compressors										Number of compressors		3 n°		Total fans OA		216 A		Fans speed					
Total compressors power input		335.5 kW												Total fans power input		14.2 kW							
Fans										Number of fans		20 n°											
Total fans power input																							

27

4.1.8 CHILLER Unit – Noise requirement: Night Mode N+2

New Model identify in order to respect 4.3.0

Preliminary selections N Duty

AFC-NIZ170 (Part load)

General information		Working conditions	
Configuration	AFC-NIZ170HG00A0A	Outdoor air temperature	26.2 °C
Refrigerant	R1234ze	Sea level	0 m
Power supply	400/3/50	User fluid	Water
Number of fans	20	Unit fluid flow	121.4 m³/h
Operative mode	Mixed Mode	Inlet fluid temperature	32.0 °C
Coil options	Microchannel Cond. + Microchannel FC Coil	Outlet fluid temperature	22.0 °C
Unit performance summary		Mechanical cooling capacity	
Cooling capacity (total)	1407.3 kW	Mechanical cooling capacity	1181.4 kW
Unit power input	283.3 kW	Free cooling capacity	225.9 kW
EER	4.97	Sound power level PwL	91.5 dB(A)
Unit total fluid side pressure drop	53 kPa	Sound pressure level SPL	68.1 dB(A)
Total airflow	204341 m³/h	Distance for SPL (parallel piped box)	1 m
Air side ESP available	0 Pa		
User side fluid circuit			
Unit fluid flow	121.4 m³/h	Unit total fluid side pressure drop	53 kPa
User pump model	NBE-80-160/161	Unit available static pressure	251 kPa
User pump power input	16.4 kW	User pump partialization	100 %
User pump FLA	34 A	User pump OA	28 A
Freecooling			
Freecooling capacity	225.9 kW	No-glycol circuit fluid	Eth. Glycol 30%
Inlet fluid temperature	32.0 °C	NG Pump/s partialization	100 %
Outlet fluid temperature	30.5 °C	NG Pump/s power input	23.5 kW
Fluid flow	121.4 m³/h	NG Pump/s OA	38 A
Total airflow	204341 m³/h	Inlet air temperature	26.2 °C
Dimensions			
Unit length	13475 mm	Unit height	2845 mm
Unit width	2350 mm	Unit weight	n/a kg
Electrical data (without user pump/s)		Electrical data (with user pump/s)	
Unit OA	495 A	Unit OA	523 A
Unit FLA	994 A	Unit FLA	1028 A
Unit LRA	1349 A	Unit LRA	1383 A
cos phi	0.83	cos phi	0.83
cos phi (with PFC)	n/a	cos phi (with PFC)	n/a
Compressors			
Number of compressors	3	Total compressors OA	447 A
Total compressors power input	251.9 kW		
Fans			
Number of fans	20	Total fans OA	8.6 A
Total fans power input	8.0 kW	Fans speed	530 rpm
Working mode			
Working mode	N+2 Normal		
Outside Temperature	26.2 °C		
Max Sound Power Level	90.6 dB(A)		

L22DC

ALLEGATO 6

1. RISULTATI - VERIFICA DEI LIMITI DI EMISSIONE E IMMISSIONE ASSOLUTA - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)

Receptori					Livelli di RUMORE RESIDUO		Limiti di EMISSIONE DIURNO		Livelli di EMISSIONE simulati		Limiti di IMMISSIONE DIURNO		Livelli di IMMISSIONE simulati	
Rec.	N°	Classe	Piano	POS	L _{eq res} [dB(A)]	L _{eq lim} [dB(A)]	L _{eq pred} [dB(A)]	L _{eq lim} [dB(A)]	L _{eq sim} [dB(A)]	L _{eq} [dB(A)]	L _{eq sim} [dB(A)]	L _{eq} [dB(A)]	L _{eq} [dB(A)]	
R _A	R1	Classe 5	p. terra	POS 3	46,5	65	43,4	70	48,2	48,2				
	R1	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	44,6	70	48,7	48,7				
	R2	Classe 5	p. terra	POS 3	46,5	65	41,2	70	47,6	47,6				
	R2	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	42,5	70	48,0	48,0				
	R3	Classe 5	p. terra	POS 3	46,5	65	45,8	70	49,2	49,2				
R _B	R3	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	46,6	70	49,6	49,6				
	R4	Classe 5	p. terra	POS 3	46,5	65	47,9	70	50,3	50,3				
	R4	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	49,2	70	51,1	51,1				
	R5	Classe 5	p. terra	POS 3	46,5	65	49,0	70	50,9	50,9				
	R5	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	50,0	70	51,6	51,6				
R _C	R6	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	47,1	70	49,8	49,8				
	R6	Classe 5	p. terra	POS 3	46,5	65	41,1	70	47,6	47,6				
	R7	Classe 5	piano 1	POS 3	46,5	65	40,2	70	47,4	47,4				
	R8	Classe 4	p. terra	POS 3	46,5	60	48,3	65	50,5	50,5				
	R8	Classe 4	piano 1	POS 3	46,5	60	49,7	65	51,4	51,4				
R _D	R8	Classe 4	piano 2	POS 3	46,5	60	50,1	65	51,7	51,7				
	R9	Classe 4	p. terra	POS 3	46,5	60	46,5	65	49,5	49,5				
	R9	Classe 4	piano 1	POS 3	46,5	60	48,1	65	50,4	50,4				
	R10	Classe 5	p. terra	POS 1	47,5	65	45,8	70	49,7	49,7				
	R10	Classe 5	piano 1	POS 1	47,5	65	46,8	70	50,2	50,2				
R _E	R10	Classe 5	piano 2	POS 1	47,5	65	47,7	70	50,6	50,6				
	R11	Classe 5	p. terra	POS 1	47,5	65	46,3	70	50,0	50,0				
	R11	Classe 5	piano 1	POS 1	47,5	65	47,4	70	50,5	50,5				
	R12	Classe 5	p. terra	POS 1	47,5	65	37,0	70	47,9	47,9				
	R12	Classe 5	piano 1	POS 1	47,5	65	37,9	70	48,0	48,0				
R _F	R12	Classe 5	piano 2	POS 1	47,5	65	39,4	70	48,1	48,1				
	R13	Classe 5	p. terra	POS 1	47,5	65	39,2	70	48,1	48,1				
	R13	Classe 5	piano 1	POS 1	47,5	65	40,4	70	48,3	48,3				
	R14	Classe 3	p. terra	POS 1	47,5	55	40,9	60	48,4	48,4				
	R14	Classe 3	piano 1	POS 1	47,5	55	41,9	60	48,6	48,6				
R _G	R15	Classe 3	p. terra	POS 1	47,5	55	42,7	60	48,7	48,7				
	R15	Classe 3	piano 1	POS 1	47,5	55	43,4	60	48,9	48,9				
	R16	Classe 3	p. terra	POS 1	47,5	55	42,0	60	48,6	48,6				
	R16	Classe 3	piano 1	POS 1	47,5	55	42,8	60	48,8	48,8				
	R17	Classe 3	p. terra	POS 1	47,5	55	41,9	60	48,6	48,6				
R _H	R17	Classe 3	piano 1	POS 1	47,5	55	42,7	60	48,7	48,7				
	R17	Classe 3	piano 2	POS 1	47,5	55	43,3	60	48,9	48,9				
	R18	Classe 3	p. terra	POS 1	47,5	55	40,0	60	48,2	48,2				
	R18	Classe 3	piano 1	POS 1	47,5	55	40,6	60	48,3	48,3				
	R18	Classe 3	piano 2	POS 1	47,5	55	41,2	60	48,4	48,4				
R _I	R19	Classe 2	p. terra	POS 2	49,0	50	41,5	55	49,7	49,7				
	R19	Classe 2	piano 1	POS 2	49,0	50	42,7	55	49,9	49,9				
	R19	Classe 2	piano 2	POS 2	49,0	50	43,3	55	50,0	50,0				
	R19	Classe 2	piano 3	POS 2	49,0	50	43,8	55	50,1	50,1				
	R19	Classe 2	piano 4	POS 2	49,0	50	44,3	55	50,3	50,3				
R _J	R20	Classe 2	p. terra	POS 2	49,0	50	40,9	55	49,6	49,6				
	R20	Classe 2	piano 1	POS 2	49,0	50	43,1	55	50,0	50,0				
	R20	Classe 2	piano 2	POS 2	49,0	50	45,4	55	50,6	50,6				
	R20	Classe 2	piano 3	POS 2	49,0	50	45,8	55	50,7	50,7				
	R20	Classe 2	piano 4	POS 2	49,0	50	46,3	55	50,9	50,9				
R _K	R21	Classe 2	p. terra	POS 2	49,0	50	39,2	55	49,4	49,4				
	R21	Classe 2	piano 1	POS 2	49,0	50	41,9	55	49,8	49,8				
	R21	Classe 2	piano 2	POS 2	49,0	50	44,9	55	50,4	50,4				
	R21	Classe 2	piano 3	POS 2	49,0	50	45,3	55	50,5	50,5				
	R21	Classe 2	piano 4	POS 2	49,0	50	45,8	55	50,7	50,7				
R _L	R22	Classe 2	p. terra	POS 2	49,0	50	39,3	55	49,4	49,4				
	R22	Classe 2	piano 1	POS 2	49,0	50	41,3	55	49,7	49,7				
	R22	Classe 2	piano 2	POS 2	49,0	50	43,2	55	50,0	50,0				
	R22	Classe 2	piano 3	POS 2	49,0	50	43,7	55	50,1	50,1				
	R22	Classe 2	piano 4	POS 2	49,0	50	44,2	55	50,2	50,2				
R _M	R23	Classe 3	p. terra	POS 2	49,0	55	40,1	60	49,5	49,5				
	R23	Classe 3	piano 1	POS 2	49,0	55	41,9	60	49,8	49,8				
	R24	Classe 3	p. terra	POS 2	49,0	55	42,1	60	49,8	49,8				
	R24	Classe 3	piano 1	POS 2	49,0	55	43,5	60	50,1	50,1				
	R24	Classe 3	piano 2	POS 2	49,0	55	43,5	60	50,1	50,1				
R _N	R25	Classe 3	p. terra	POS 4	43,3	55	40,1	60	45,1	45,1				
	R25	Classe 3	piano 1	POS 4	43,3	55	41,1	60	45,5	45,5				
	R26	Classe 3	p. terra	POS 4	43,3	55	39,6	60	45,0	45,0				
	R26	Classe 3	piano 1	POS 4	43,3	55	40,7	60	45,3	45,3				
	R27	Classe 3	p. terra	POS 4	43,3	55	37,8	60	44,5	44,5				
R _O	R27	Classe 3	piano 1	POS 4	43,3	55	39,3	60	44,9	44,9				
	R28	Classe 3	p. terra	POS 4	43,3	55	37,6	60	44,5	44,5				
	R28	Classe 3	piano 1	POS 4	43,3	55	38,6	60	44,7	44,7				
	R28	Classe 3	piano 2	POS 4	43,3	55	38,6	60	44,7	44,7				
	R28	Classe 3	piano 3	POS 4	43,3	55	38,6	60	44,7	44,7				

2. RISULTATI - VERIFICA DEI 'LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE' - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)

Recettori					Livelli di RUMORE RESIDUO		Livelli di EMISSIONE simulati		Livelli di RUMORE AMBIENTALE		Finestre aperte		Finestre chiuse		Verifica del 'CRITERIO DIFFERENZIALE'	
Rec.	N°	Classe	Piano	POS	L95% [dB(A)]		L _{95%int,cs} [dB(A)]	L _{95%int,cs} [dB(A)]	L _{95%amb} [dB(A)]	RESIDUO INTERNO	AMBIENTALE INTERNO	Finestre aperte	Finestre chiuse			
R _A	R1	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	43,4	44,3	44,3	32,0	39,3	17,0	24,3	L _{95%int,cs} < 50 dBA → NON APPL.	L _{95%int,cs} < 35 dBA → NON APPL.		
	R1	Classe 5	piano 1	POS 3	37,0	44,6	45,3	40,3	32,0	40,3	17,0	25,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R2	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	41,2	42,6	41,2	32,0	37,6	17,0	22,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R2	Classe 5	piano 1	POS 3	37,0	42,5	43,6	43,6	32,0	38,6	17,0	23,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R3	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	45,8	46,3	41,3	32,0	41,3	17,0	26,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _B	R4	Classe 5	piano 1	POS 3	37,0	46,6	47,1	47,1	32,0	42,1	17,0	27,1	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R4	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	47,9	48,2	48,2	32,0	43,2	17,0	28,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R4	Classe 5	piano 1	POS 3	37,0	49,2	49,5	49,5	32,0	44,3	17,0	29,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R5	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	49	49,3	44,3	32,0	44,3	17,0	29,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R5	Classe 5	piano 1	POS 3	37,0	50	50,2	45,2	32,0	45,2	17,0	30,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _C	R6	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	47,1	47,5	42,5	32,0	42,5	17,0	27,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R7	Classe 5	p. terra	POS 3	37,0	41,1	42,5	41,1	32,0	37,5	17,0	22,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R7	Classe 5	piano 1	POS 3	37,0	40,2	41,9	41,9	32,0	36,9	17,0	21,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R8	Classe 4	p. terra	POS 3	37,0	48,3	48,6	43,6	32,0	43,6	17,0	28,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R8	Classe 4	piano 1	POS 3	37,0	49,7	49,9	44,9	32,0	44,9	17,0	29,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _D	R8	Classe 4	piano 2	POS 3	37,0	50,1	50,3	45,3	32,0	45,3	17,0	30,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R9	Classe 4	p. terra	POS 3	37,0	46,5	47,0	46,5	32,0	42,0	17,0	27,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R9	Classe 4	piano 1	POS 3	37,0	48,1	48,4	43,4	32,0	43,4	17,0	28,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R10	Classe 5	p. terra	POS 1	42,0	45,8	47,3	47,3	37,0	42,3	22,0	27,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R10	Classe 5	piano 1	POS 1	42,0	46,8	48,0	48,0	37,0	43,0	22,0	28,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _E	R10	Classe 5	piano 2	POS 1	42,0	47,7	48,7	43,7	37,0	43,7	22,0	28,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R11	Classe 5	p. terra	POS 1	42,0	46,3	47,7	47,7	37,0	42,7	22,0	27,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R11	Classe 5	piano 1	POS 1	42,0	47,4	48,5	43,5	37,0	43,5	22,0	28,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R12	Classe 5	p. terra	POS 1	42,0	37	37,9	38,2	37,0	33,2	38,2	22,0	23,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	
	R12	Classe 5	piano 1	POS 1	42,0	39,4	43,4	43,4	37,0	38,4	22,0	23,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _F	R12	Classe 5	piano 2	POS 1	42,0	39,4	43,9	43,9	37,0	38,9	22,0	23,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R13	Classe 5	p. terra	POS 1	42,0	39,2	43,8	43,8	37,0	38,8	22,0	23,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R13	Classe 5	piano 1	POS 1	42,0	40,4	44,3	44,3	37,0	39,3	22,0	24,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R14	Classe 3	p. terra	POS 1	42,0	40,9	44,5	44,5	37,0	39,5	22,0	24,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R14	Classe 3	piano 1	POS 1	42,0	41,9	45,0	45,0	37,0	40,0	22,0	25,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _G	R15	Classe 3	p. terra	POS 1	42,0	42,7	45,4	45,4	37,0	40,4	22,0	25,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R15	Classe 3	piano 1	POS 1	42,0	43,4	45,8	45,8	37,0	40,8	22,0	25,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R16	Classe 3	p. terra	POS 1	42,0	42	45,0	45,0	37,0	40,0	22,0	25,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R16	Classe 3	piano 1	POS 1	42,0	42,8	45,4	45,4	37,0	40,4	22,0	25,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R17	Classe 3	p. terra	POS 1	42,0	41,9	45,0	45,0	37,0	40,0	22,0	25,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _H	R17	Classe 3	piano 1	POS 1	42,0	42,7	45,4	45,4	37,0	40,4	22,0	25,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R17	Classe 3	piano 2	POS 1	42,0	43,3	45,7	45,7	37,0	40,7	22,0	25,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R18	Classe 3	p. terra	POS 1	42,0	40	44,1	44,1	37,0	39,1	22,0	24,1	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R18	Classe 3	piano 1	POS 1	42,0	40,6	44,4	44,4	37,0	39,4	22,0	24,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R18	Classe 3	piano 2	POS 1	42,0	41,2	44,6	44,6	37,0	39,6	22,0	24,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _I	R19	Classe 2	p. terra	POS 2	41,0	41,5	44,3	44,3	36,0	39,3	21,0	24,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R19	Classe 2	piano 1	POS 2	41,0	42,7	44,9	44,9	36,0	39,9	21,0	24,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R19	Classe 2	piano 2	POS 2	41,0	43,3	45,3	45,3	36,0	40,3	21,0	25,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R19	Classe 2	piano 3	POS 2	41,0	43,8	45,6	45,6	36,0	40,6	21,0	25,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R19	Classe 2	piano 4	POS 2	41,0	44,3	46,0	46,0	36,0	41,0	21,0	26,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _J	R20	Classe 2	p. terra	POS 2	41,0	40,9	44,0	44,0	36,0	39,0	21,0	24,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R20	Classe 2	piano 1	POS 2	41,0	43,1	45,2	45,2	36,0	40,2	21,0	25,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R20	Classe 2	piano 2	POS 2	41,0	45,4	46,7	46,7	36,0	41,7	21,0	26,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R20	Classe 2	piano 3	POS 2	41,0	45,8	47,0	47,0	36,0	42,0	21,0	27,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R20	Classe 2	piano 4	POS 2	41,0	46,3	47,4	47,4	36,0	42,4	21,0	27,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _K	R21	Classe 2	p. terra	POS 2	41,0	39,2	43,2	43,2	36,0	38,2	21,0	23,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R21	Classe 2	piano 1	POS 2	41,0	41,9	44,5	44,5	36,0	39,5	21,0	24,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R21	Classe 2	piano 2	POS 2	41,0	44,9	46,4	46,4	36,0	41,4	21,0	26,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R21	Classe 2	piano 3	POS 2	41,0	45,3	46,7	46,7	36,0	41,7	21,0	26,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R21	Classe 2	piano 4	POS 2	41,0	45,8	47,0	47,0	36,0	42,0	21,0	27,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _L	R22	Classe 2	p. terra	POS 2	41,0	39,3	43,2	43,2	36,0	38,2	21,0	23,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R22	Classe 2	piano 1	POS 2	41,0	41,3	44,2	44,2	36,0	39,2	21,0	24,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R22	Classe 2	piano 2	POS 2	41,0	43,2	45,2	45,2	36,0	40,2	21,0	25,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R22	Classe 2	piano 3	POS 2	41,0	43,7	45,6	45,6	36,0	40,6	21,0	25,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R22	Classe 2	piano 4	POS 2	41,0	44,2	45,9	45,9	36,0	40,9	21,0	25,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _M	R23	Classe 3	p. terra	POS 2	41,0	40,1	43,6	43,6	36,0	38,6	21,0	23,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R23	Classe 3	piano 1	POS 2	41,0	41,9	44,5	44,5	36,0	39,5	21,0	24,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R24	Classe 3	p. terra	POS 2	41,0	42,1	44,6	44,6	36,0	39,6	21,0	24,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R24	Classe 3	piano 1	POS 2	41,0	43,5	45,4	45,4	36,0	40,4	21,0	25,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R24	Classe 3	piano 2	POS 2	41,0	44,1	46,1	46,1	36,0	41,0	21,0	26,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _N	R25	Classe 3	p. terra	POS 2	36,0	40,1	41,5	41,5	31,0	36,5	16,0	21,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R25	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	41,1	42,3	42,3	31,0	37,3	16,0	22,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R26	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	39,6	41,2	41,2	31,0	36,2	16,0	21,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R26	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	40,7	42,0	42,0	31,0	37,0	16,0	22,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R27	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	37,8	40,0	40,0	31,0	35,0	16,0	20,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
R _O	R27	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	39,3	41,0	41,0	31,0	36,0	16,0	21,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R28	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	37,6	39,9	39,9	31,0	34,9	16,0	19,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		
	R28	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	38,6	40,5	40,5	31,0	35,5	16,0	20,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE		

1. RISULTATI - VERIFICA DEI LIMITI DI EMISSIONE E IMMISSIONE ASSOLUTA - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)

Recettori					Livelli di RUMORE RESIDUO	Limiti di EMISSIONE NOTTURNO	Livelli di EMISSIONE simulati	Limiti di IMMISSIONE NOTTURNO	Livelli di IMMISSIONE simulati
Rec.	N°	Classe	Piano	POS	L_{Aeq} res [dB(A)]	L_{Aeq} lim [dB(A)]	L_{Aeq} emi [dB(A)]	L_{Aeq} lim [dB(A)]	L_{Aeq} imi [dB(A)]
R _A	R1	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	36,5	60	40,6
	R1	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	37,9	60	41,2
	R2	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	35,3	60	40,2
	R2	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	36,8	60	40,7
	R3	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	40,6	60	42,7
R _B	R3	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	41,5	60	43,3
	R4	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	46,4	60	47,1
	R4	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	47,7	60	48,2
	R5	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	47,6	60	48,1
	R5	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	48,6	60	49,0
R _C	R6	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	42,4	60	43,9
	R6	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	36,4	60	40,6
	R7	Classe 5	piano 1	POS 3	38,5	55	35,6	60	40,3
	R7	Classe 5	p. terra	POS 3	38,5	55	46,3	55	47,0
	R8	Classe 4	piano 1	POS 3	38,5	50	47,9	55	48,4
R _D	R8	Classe 4	piano 2	POS 3	38,5	50	48,0	55	48,5
	R9	Classe 4	p. terra	POS 3	38,5	50	43,1	55	44,4
	R9	Classe 4	piano 1	POS 3	38,5	50	45,0	55	45,9
	R10	Classe 5	p. terra	POS 1	41,5	55	36,4	60	42,7
	R10	Classe 5	piano 1	POS 1	41,5	55	37,5	60	43,0
R _E	R10	Classe 5	piano 2	POS 1	41,5	55	38,5	60	43,3
	R11	Classe 5	p. terra	POS 1	41,5	55	36,2	60	42,6
	R11	Classe 5	piano 1	POS 1	41,5	55	37,5	60	43,0
	R11	Classe 5	p. terra	POS 1	41,5	55	32,7	60	42,0
	R12	Classe 5	piano 1	POS 1	41,5	55	33,6	60	42,2
R _F	R12	Classe 5	piano 2	POS 1	41,5	55	35,0	60	42,4
	R12	Classe 5	p. terra	POS 1	41,5	55	30,2	60	41,8
	R13	Classe 5	piano 1	POS 1	41,5	55	32,2	60	42,0
	R14	Classe 3	p. terra	POS 1	41,5	45	35,4	50	42,5
	R14	Classe 3	piano 1	POS 1	41,5	45	36,4	50	42,7
R _G	R15	Classe 3	p. terra	POS 1	41,5	45	36,3	50	42,6
	R15	Classe 3	piano 1	POS 1	41,5	45	37,1	50	42,8
	R16	Classe 3	p. terra	POS 1	41,5	45	35,5	50	42,5
	R16	Classe 3	piano 1	POS 1	41,5	45	36,4	50	42,7
	R17	Classe 3	p. terra	POS 1	41,5	45	36,1	50	42,6
R _H	R17	Classe 3	piano 1	POS 1	41,5	45	37,0	50	42,8
	R17	Classe 3	piano 2	POS 1	41,5	45	37,6	50	43,0
	R18	Classe 3	p. terra	POS 1	41,5	45	34,1	50	42,2
	R18	Classe 3	piano 1	POS 1	41,5	45	34,8	50	42,3
	R18	Classe 3	piano 2	POS 1	41,5	45	35,4	50	42,5
R _I	R19	Classe 2	p. terra	POS 2	43,5	40	36,2	45	44,2
	R19	Classe 2	piano 1	POS 2	43,5	40	37,4	45	44,5
	R19	Classe 2	piano 2	POS 2	43,5	40	38,1	45	44,6
	R19	Classe 2	piano 3	POS 2	43,5	40	38,6	45	44,7
	R19	Classe 2	piano 4	POS 2	43,5	40	39,1	45	44,8
R _J	R20	Classe 2	p. terra	POS 2	43,5	40	35,5	45	44,1
	R20	Classe 2	piano 1	POS 2	43,5	40	37,9	45	44,6
	R20	Classe 2	piano 2	POS 2	43,5	40	39,5	45	45,0
	R20	Classe 2	piano 3	POS 2	43,5	40	39,7	45	45,0
	R20	Classe 2	piano 4	POS 2	43,5	40	40,0	45	45,1
R _K	R21	Classe 2	p. terra	POS 2	43,5	40	33,7	45	43,9
	R21	Classe 2	piano 1	POS 2	43,5	40	36,6	45	44,3
	R21	Classe 2	piano 2	POS 2	43,5	40	39,5	45	45,0
	R21	Classe 2	piano 3	POS 2	43,5	40	39,7	45	45,0
	R21	Classe 2	piano 4	POS 2	43,5	40	40,0	45	45,1
R _L	R22	Classe 2	p. terra	POS 2	43,5	40	34,0	45	44,0
	R22	Classe 2	piano 1	POS 2	43,5	40	36,0	45	44,2
	R22	Classe 2	piano 2	POS 2	43,5	40	38,0	45	44,6
	R22	Classe 2	piano 3	POS 2	43,5	40	38,5	45	44,7
	R22	Classe 2	piano 4	POS 2	43,5	40	39,0	45	44,8
R _M	R23	Classe 3	p. terra	POS 2	43,5	45	34,1	50	44,0
	R23	Classe 3	piano 1	POS 2	43,5	45	36,3	50	44,3
	R24	Classe 3	p. terra	POS 2	43,5	45	36,6	50	44,3
	R24	Classe 3	piano 1	POS 2	43,5	45	38,2	50	44,6
	R25	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	45	35,0	50	38,5
R _N	R25	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	45	36,1	50	39,1
	R25	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	45	34,6	50	38,4
	R26	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	45	35,6	50	38,8
	R27	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	45	32,8	50	37,7
	R27	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	45	34,4	50	38,3
R _O	R28	Classe 3	p. terra	POS 4	36,0	45	32,5	50	37,6
	R28	Classe 3	piano 1	POS 4	36,0	45	33,5	50	37,9

2. RISULTATI - VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)

Recettori				Livelli di RUMORE RESIDUO		Livelli di EMISSIONE simulati	Livelli di RUMORE AMBIENTALE		Finestre aperte		Finestre chiuse	Verifica del 'CRITERIO DIFFERENZIALE'		
Rec.	N°	Classe	Piano	POS	L95 _h [dB(A)]	L _{eq,ent} [dB(A)]	L _{eq,amb} [dB(A)]	L _{eq,ent} /L _{eq} [dB(A)]	L _{eq,ent} /L _{eq} [dB(A)]	AMBIENTALE INTERNO	RESIDUO INTERNO	AMBIENTALE INTERNO	Finestre aperte	Finestre chiuse
R _F	R14	Classe 3	p. terra	POS 1	36,0	35,4	38,7	31,0	33,7	33,7	16,0	18,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R14	Classe 3	piano 1	POS 1	36,0	36,4	39,2	31,0	34,2	34,2	16,0	19,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R15	Classe 3	p. terra	POS 1	36,0	36,3	39,2	31,0	34,2	34,2	16,0	19,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R15	Classe 3	piano 1	POS 1	36,0	37,1	39,6	31,0	34,6	34,6	16,0	19,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R16	Classe 3	p. terra	POS 1	36,0	35,5	38,8	31,0	33,8	33,8	16,0	18,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R16	Classe 3	piano 1	POS 1	36,0	36,4	39,2	31,0	34,2	34,2	16,0	19,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R17	Classe 3	p. terra	POS 1	36,0	36,1	39,1	31,0	34,1	34,1	16,0	19,1	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R17	Classe 3	piano 1	POS 1	36,0	37	39,5	31,0	34,5	34,5	16,0	19,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R17	Classe 3	piano 2	POS 1	36,0	37,6	39,9	31,0	34,9	34,9	16,0	19,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R18	Classe 3	p. terra	POS 1	36,0	34,1	38,2	31,0	33,2	33,2	16,0	18,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R18	Classe 3	piano 1	POS 1	36,0	34,8	38,5	31,0	33,5	33,5	16,0	18,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R18	Classe 3	piano 2	POS 1	36,0	35,4	38,7	31,0	33,7	33,7	16,0	18,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R19	Classe 2	p. terra	POS 2	31,0	36,2	37,3	26,0	32,3	32,3	11,0	17,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R19	Classe 2	piano 1	POS 2	31,0	37,4	38,3	26,0	33,3	33,3	11,0	18,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R19	Classe 2	piano 2	POS 2	31,0	38,1	38,9	26,0	33,9	33,9	11,0	18,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R19	Classe 2	piano 3	POS 2	31,0	38,6	39,3	26,0	34,3	34,3	11,0	19,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R19	Classe 2	piano 4	POS 2	31,0	39,1	39,7	26,0	34,7	34,7	11,0	19,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
R _G	R20	Classe 2	p. terra	POS 2	31,0	35,5	36,8	26,0	31,8	31,8	11,0	16,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R20	Classe 2	piano 1	POS 2	31,0	37,9	38,7	26,0	33,7	33,7	11,0	18,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R20	Classe 2	piano 2	POS 2	31,0	39,5	40,1	26,0	35,1	35,1	11,0	20,1	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R20	Classe 2	piano 3	POS 2	31,0	39,7	40,2	26,0	35,2	35,2	11,0	20,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R20	Classe 2	piano 4	POS 2	31,0	40	40,5	26,0	35,5	35,5	11,0	20,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R21	Classe 2	p. terra	POS 2	31,0	33,7	35,6	26,0	30,6	30,6	11,0	15,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R21	Classe 2	piano 1	POS 2	31,0	36,6	37,7	26,0	32,7	32,7	11,0	17,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R21	Classe 2	piano 2	POS 2	31,0	39,5	40,1	26,0	35,1	35,1	11,0	20,1	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R21	Classe 2	piano 3	POS 2	31,0	39,7	40,2	26,0	35,2	35,2	11,0	20,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R21	Classe 2	piano 4	POS 2	31,0	40	40,5	26,0	35,5	35,5	11,0	20,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R22	Classe 2	p. terra	POS 2	31,0	34	35,8	26,0	30,8	30,8	11,0	15,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R22	Classe 2	piano 1	POS 2	31,0	36	37,2	26,0	32,2	32,2	11,0	17,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R22	Classe 2	piano 2	POS 2	31,0	38	38,8	26,0	33,8	33,8	11,0	18,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R22	Classe 2	piano 3	POS 2	31,0	38,5	39,2	26,0	34,2	34,2	11,0	19,2	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R22	Classe 2	piano 4	POS 2	31,0	39	39,6	26,0	34,6	34,6	11,0	19,6	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
R _H	R23	Classe 3	p. terra	POS 2	31,0	34,1	35,8	26,0	30,8	30,8	11,0	15,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R23	Classe 3	piano 1	POS 2	31,0	36,3	37,4	26,0	32,4	32,4	11,0	17,4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R24	Classe 3	p. terra	POS 2	31,0	36,6	37,7	26,0	32,7	32,7	11,0	17,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R24	Classe 3	piano 1	POS 2	31,0	38,2	39,0	26,0	34,0	34,0	11,0	19,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
R _I	R25	Classe 3	p. terra	POS 4	29,0	35	36,0	24,0	31,0	31,0	9,0	16,0	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R25	Classe 3	piano 1	POS 4	29,0	36,1	36,9	24,0	31,9	31,9	9,0	16,9	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R26	Classe 3	p. terra	POS 4	29,0	34,6	35,7	24,0	30,7	30,7	9,0	15,7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R26	Classe 3	piano 1	POS 4	29,0	35,6	36,5	24,0	31,5	31,5	9,0	16,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R27	Classe 3	p. terra	POS 4	29,0	32,8	34,3	24,0	29,3	29,3	9,0	14,3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R27	Classe 3	piano 1	POS 4	29,0	34,4	35,5	24,0	30,5	30,5	9,0	15,5	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R28	Classe 3	p. terra	POS 4	29,0	32,5	34,1	24,0	29,1	29,1	9,0	14,1	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	R28	Classe 3	piano 1	POS 4	29,0	33,5	34,8	24,0	29,8	29,8	9,0	14,8	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE