Comune di Fermo

Regione Marche — Provincia di Fermo

Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995
D.P.C.M. 14.11.1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
L. R. n. 28 del 14.11.2001 - D.G.R. n. 896 AM/TAM del 24.06.2003 - D.G.R. n. 809 del 10.07.2006
Ordinanza n. 80 del 26.07.2012 relativa alla Disciplina degli intrattenimenti musicali
D.P.C.M. n. 215 del 16.04.1999

RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

Relativa a manifestazioni a carattere temporaneo che non rispettano gli orari e/o i valori limite del regolamento acustico comunale ma quelli indicati nella deroga acustica
"Eventi in Villa Vitali" che si terrà nel periodo estivo 2026 organizzato da soggetti terzi al Comune

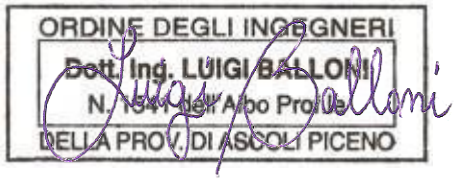
COMMITTENTE:

UBICAZIONE EVENTO: Viale Trento, 29 - 63023 Fermo (FM)

DATA MISURAZIONI: 30 Maggio 2026

DATA DI EMISSIONE: 30 Giugno 2026

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
E PROGETTISTA ACUSTICO:
Dott. Ing. Luigi Balloni
Iscrizione Elenco Nazionale TCA n. 3059 del 10.12.2018



Dott. Ing. Luigi Balloni
C.F.: BLLLGU79P20H769O - P.IVA: 02469790444
Sede legale: Via Sant'Aureliano, 39/E – 63066 Grottammare (AP)
Sede operativa: Via Calatafimi, 210-212 – 63074 San Benedetto del Tronto (AP)
Codice univoco SDI per fatturazione elettronica: X2PH38J
E-mail: luigi.balloni@gmail.com - E-mail certificata: luigi.balloni@ingpec.eu
Cell.: +39 3493117658

SOMMARIO

1 Finalità della relazione 3
1.1 Generalità del richiedente 3
1.2 Aspetti generali - Premessa 3
2 Quadro normativo 5
2.1 Norme di carattere generale 5
2.2 Definizioni estratte dal D.M. Ambiente 16 Marzo 1998 7
2.3 Definizioni estratte dal D.P.C.M. 01.03.1991 9
2.4 Normativa di riferimento – Leggi Nazionali 10
2.5 Norme Regionali - REGIONE MARCHE 10
2.6 Norme Comunali 10
2.6.1 Limiti di riferimento nell'area in esame 10
2.6.2 Estratto Ordinanza n. 80 del 26.07.2012 11
3 Caratterizzazione acustica dell'area 12
3.1 Descrizione dell'area oggetto di studio e degli interventi di progetto 12
3.2 Le sorgenti di rumore e i recettori 12
3.3 Caratterizzazione degli impianti 13
3.3.1 Criticità nell'impiego di limitatori acustici in contesti di musica dal vivo 13
3.3.2 Nota relativa alla direzionalità dei diffusori – Diagramma polare 14
4 Analisi del clima acustico 15
4.1 Strumentazione utilizzata per le misure 15
4.2 Metodo di rilevamento fonometrico 15
4.3 Data, orario del rilevamento e condizioni meteorologiche 16
4.4 Tempo di riferimento, di osservazione e di misura 16
5 Rilievi fonometrici 17
5.1 Rilievi fonometrici del rumore residuo 17
6 Analisi previsionale dell'impatto acustico delle nuove sorgenti 18
6.1 Condizioni preliminari - Modellazione previsionale delle sorgenti temporanee 18
6.2 Normativa di riferimento - ISO 9613-2 Attenuation of sound during propagation outdoors 18
6.3 Incidenza del rumore dovuto all'impianto elettroacustico e al rumore antropico (Sorgente S2+S3) 19
7 Verifica PREVISIONALE del rispetto dei limiti 20
7.1 Verifica Ordinanza n. 80 del 26.07.2012 20
8 Conclusioni 21

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 Copie dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata
Allegato 2 Planimetrie dell'area in oggetto
Allegato 3 Immagine ortonormale dell'area in oggetto
Allegato 4 Estratto della zonizzazione acustica di Fermo
Allegato 5 Documentazione fotografica
Allegato 6 Foglio di calcolo (Analisi previsionali)

1 Finalità della relazione

La presente relazione ha lo scopo di valutare, in via previsionale, l'impatto acustico derivante dallo svolgimento di una serie di manifestazioni pubbliche con intrattenimento musicale presso l'arena di **Villa Vitali**, ubicata in **Viale Trento n. 29 – 63023 Fermo (FM)**, nell'ambito del programma degli eventi estivi (vedasi calendario) organizzato da soggetti terzi al Comune di Fermo.

Gli eventi, che si terranno nel periodo compreso **dal 1° maggio al 15 settembre**, avranno luogo **in fascia serale**, indicativamente **dalle ore 19:00 alle ore 24:00**, con possibilità di **protrazione fino alle ore 01:00** per alcune specifiche serate. L'attività prevista comporterà un incremento dei livelli sonori ambientali riconducibile sia al **rumore di origine antropica** (presenza e movimentazione del pubblico), sia alla **diffusione sonora prodotta da un impianto elettroacustico fisso** utilizzato per l'amplificazione musicale e vocale.

La presente documentazione tecnica è redatta ai sensi delle disposizioni previste dalla **Legge n. 447 del 26 ottobre 1995** (Legge quadro sull'inquinamento acustico), dal **D.P.C.M. 14 novembre 1997** (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore), nonché dalla normativa regionale vigente in materia di tutela dall'inquinamento acustico. A supporto della valutazione sono stati eseguiti **rilievi fonometrici in situ**, finalizzati alla **caratterizzazione del clima acustico** esistente nell'area di riferimento, in assenza delle manifestazioni.

Tale relazione costituisce pertanto la **valutazione previsionale di impatto acustico ambientale** richiesta per lo svolgimento delle attività temporanee sopra descritte, ai fini dell'ottenimento delle eventuali autorizzazioni e per la verifica del rispetto dei limiti normativi vigenti.

1.1 Generalità del richiedente

Committente:	Soggetti terzi rispetto al Comune di Fermo
Ubicazione evento:	Viale Trento, 29 - 63023 Fermo (FM)

1.2 Aspetti generali - Premessa

Negli ultimi anni, in particolare a seguito dell'entrata in vigore della **Legge 26 ottobre 1995, n. 447 – "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**, è emersa in maniera sempre più evidente l'esigenza di conoscere e controllare i livelli di inquinamento acustico sia in ambito urbano che extraurbano. I **decreti attuativi** della suddetta legge hanno definito **valori limite di emissione e immissione sonora**, differenziati in base alla **classificazione acustica del territorio**, determinando così la necessità di verificare il rispetto di tali limiti nei diversi contesti territoriali.

L'inquinamento da rumore rappresenta oggi uno dei principali fattori di pressione ambientale, determinato da una molteplicità di sorgenti tra cui l'aumento della densità urbana, l'espansione delle infrastrutture stradali e ferroviarie, nonché la diffusione di attività commerciali, artigianali e industriali spesso non accompagnate da adeguate valutazioni preventive dell'impatto acustico.

In conformità all'**articolo 8 della Legge n. 447/1995**, è richiesta, da parte del soggetto proponente l'intervento, la **redazione di una valutazione previsionale del clima acustico**, soprattutto nei casi di nuovi insediamenti residenziali, scolastici, ospedalieri o ricettivi, qualora questi vengano localizzati in aree non esclusivamente residenziali o in prossimità di **infrastrutture stradali, ferroviarie o produttive**. In tali contesti, si rende necessario analizzare preventivamente il livello di esposizione al rumore ambientale al fine di garantire il rispetto delle condizioni minime di vivibilità acustica, previste dalla normativa vigente.

Lo **studio previsionale di impatto acustico** assume, pertanto, un ruolo fondamentale nella pianificazione urbanistica e nella progettazione di eventi o attività temporanee, consentendo di prevenire possibili conflitti tra sorgenti rumorose e ricettori sensibili.

Eventuali modifiche al progetto elettroacustico descritto nella presente relazione comporteranno **l'obbligo di aggiornamento della documentazione tecnica** attraverso l'elaborazione di un **atto integrativo**

e l'esecuzione di **nuovi rilievi fonometrici**, al fine di verificare nuovamente il rispetto dei limiti acustici stabiliti dalla normativa nazionale (**D.P.C.M. 14/11/1997**) e dai regolamenti comunali in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

2 Quadro normativo

2.1 Norme di carattere generale

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla recente Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo. Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal **D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"**. Il D.P.C.M. 14.11.1997 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal D.P.C.M. 01.03.1991.

Il D.P.C.M. 14 11 1997 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione (tab. 2.3), i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche dei limiti differenziali. In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto sono indicati anche i valori limite di emissione (tab. 2.4) relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio. In tab. 2.5 sono riportati invece i valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti della Legge n. 447/95.

In merito al campo di applicazione del D.P.C.M. 14.11.1997, si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

- per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate da decreti di specifica emanazione. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione;
- i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, sono fissati con i rispettivi decreti attuativi;
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate in classe VI (aree industriali);
- la verifica del rispetto dei valori limite differenziali di immissione non deve essere effettuata quando si verificano entrambe le seguenti condizioni:
  a) il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno – oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno;
  b) il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno – oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno.
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da:
  - Infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
  - Attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
  - Servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

In mancanza della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tab. 2.1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti assoluti e differenziali riportati in tab. 2.2, dove le zone sono quelle già definite nel decreto ministeriale del 02.04.1968, il quale peraltro era stato concepito esclusivamente ai fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche:

Zona A: comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;

Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate, diverse dalla zona A.

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori riportati nelle tab. 2.3, 2.4 e 2.5.
In relazione ai valori riportati nella tab. 2.2 occorre precisare che i limiti fissati in regime transitorio, in attesa che il Comune adotti la zonizzazione acustica, sono validi solo per le sorgenti fisse e non per quelle mobili.

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

Tabella 2.1 – Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 01.03.1991 – D.P.C.M. 14.11.1997)

ZONE	**Limiti assoluti**		**Limiti differenziali**	
	Notturno	**Diurno**	**Notturno**	**Diurno**
A	55	65	3	5
B	50	60	3	5
altre (tutto il territorio)	60	70	3	5
esclusivamente industriali	70	70	-	-

Tabella 2.2 – Valori limite di Immissione validi in regime transitorio

CLASSE	**AREA**	**Tempi di riferimento (TR)**			
		Notturno	**Diurno**	**Notturno**	**Diurno**
		(22.00 – 06.00)	**(06.00 – 22.00)**	**(22.00 – 06.00)**	**(06.00 – 22.00)**
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 2.3 – Valori limite di Immissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997)

CLASSE	AREA	Tempi di riferimento (TR)	
		Notturno (22.00 – 06.00)	Diurno (06.00 – 22.00)
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Tabella 2.4 – Valori limite di Emissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997, art. 2)

CLASSE	AREA	Tempi di riferimento (TR)	
		Notturno (22.00 – 06.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
I	Particolarmente protetta	37	47
II	Prevalentemente residenziale	42	52
III	Di tipo misto	47	57
IV	Di intensa attività umana	52	62
V	Prevalentemente industriale	57	67
VI	Esclusivamente industriale	70	70

Tabella 2.5 – Valori di Qualità validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997, art.7)

2.2 Definizioni estratte dal D.M. Ambiente 16 Marzo 1998

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto richiesto dalla Legge Quadro n. 447 del 26.10.1995 e riportato nell'Allegato A del D.M. Ambiente 16.03.1998.

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00.
4. Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow","fast", "impulse".
8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$LAeq,T = 10log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_0^T \frac{p_{A^2(t)}}{p_{0^2}}dt\right] dB(A)$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 microPa è la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:
   a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

   $$LAeq,TL = 10log\left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} 10^{\frac{(LAeq,TR)i}{10}}\right] dB(A)$$

   essendo N i tempi di riferimento considerati.
   b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

   $$LAeq,TL = 10log\left[\frac{1}{M}\sum_{i=1}^{M} 10^{\frac{(LAeq,TR)i}{10}}\right] dB(A)$$

   dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i-esimo TR.
   E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.
10. Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10log\left[\frac{1}{t_0}\int_{t_1}^{t_2} \frac{p_{A^2}(t)}{{p_0}^2}dt\right] dB(A)$$

dove
t2 - t1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
tO è la durata di riferimento (1s)

11. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
    1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
    2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
12. Livello di rumore residuo (LR): 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.
13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = L_A - L_R$$

14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
15. Fattore correttivo (Ki): 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:

- per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
- per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB

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

16. 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 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).
17. Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$

2.3 Definizioni estratte dal D.P.C.M. 01.03.1991

Di seguito si riportano anche le definizioni riportate nell'allegato A del D.P.C.M. 01.03.1991:

- ***Inquinamento acustico*****:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- ***Ambiente abitativo*****:** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- ***Sorgenti sonore fisse*****:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- ***Sorgenti sonore mobili*****:** tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.
- ***Valori limite di emissione*****:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- ***Tempo di riferimento diurno*****:** intervallo compreso fra. le 6.00 e le 22.00.
- ***Tempo di riferimento notturno*****:** intervallo compreso fra. le 22.00 e le 6.00.
- ***Valori limite di immissione*****:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- ***Valori di attenzione*****:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- ***Valori di qualità*****:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n. 447/95.
- ***Livello di rumore residuo (L_r)*****:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- ***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 e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.
- ***Livello differenziale di rumore*****:** differenza tra il livello L_{eq}(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

2.4 Normativa di riferimento – Leggi Nazionali

- D.P.C.M. 01.03.1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (G.U. n. 57 del 08.03.1991);
- Legge 26.10. 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (pubbl. suppl. ord. G.U. n. 254 del 30.10.1995);
- D.P.C.M. del 14.11.1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U. n. 280 del 01.12.1997);
- D.M. 16.03.1998 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01.04.1998);
- D.P.C.M. 31.03.1998 - Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della legge 26.10.1995 n 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. n. 120 del 26.05.1998);
- D.P.R. n. 142 del 30.03.2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della Legge 26.10.1995 n. 447 (G.U. n.127 del 01.06.2004).
- Il D.Lgs. 41/2017 modifica alcuni articoli del D.Lgs. 262/2002 sui valori di emissione acustica delle macchine destinate a funzionare all'aperto. (G.U. n.79 del 04.04.2017, in vigore il 19 aprile 2017).
- Il D.Lgs. 42/2017 invece: modifica il D.Lgs. 194/2005 (mappe acustiche e piani di azione), istituisce una commissione ministeriale per la tutela dall'inquinamento acustico, modifica la Legge 447/1995 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico) e stabilisce nuovi criteri per l'esercizio della professione di Tecnico Competente in Acustica. (G.U. n.79 del 04.04.2017, in vigore il 19 aprile 2017).

2.5 Norme Regionali - REGIONE MARCHE

- Legge Regionale n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche".
- D.G.R. n. 896/2003 "Legge quadro sull'inquinamento acustico e L.R. n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche" - approvazione del documento tecnico "Criteri e linee guida di cui: all'art. 5 comma 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 12, comma 1, all'art. 20 comma 2 della L.R. n. 28/2001"
- D.G.R. n. 809/2006 "L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e LR 28/2001: "Modifica criteri e linee guida approvati con D.G.R. 896/2003".

2.6 Norme Comunali

Piano di zonizzazione acustico comunale.

Ordinanza n. 80 del 26.07.2012 relativa alla Disciplina degli intrattenimenti musicali.

2.6.1 Limiti di riferimento nell'area in esame

L'area oggetto della presente analisi è ubicata nel territorio comunale di **Fermo (FM)**, che ha provveduto ad adottare la **classificazione acustica comunale** ai sensi di quanto stabilito dalla **Delibera del Consiglio Regionale delle Marche n. 896 del 15 dicembre 2003**, in attuazione dell'art. 6 della **Legge n. 447/1995**.

Tale classificazione suddivide il territorio in **sei classi acustiche** (da I a VI), ciascuna associata a specifici limiti di immissione e di emissione sonora, differenziati per periodo diurno e notturno. In base alla destinazione urbanistica e all'uso prevalente dell'area in esame, è stato possibile individuare la relativa classe acustica di appartenenza, elemento fondamentale per la verifica del rispetto dei limiti di legge.
In questo contesto, i valori di riferimento da considerare per la valutazione dell'impatto acustico sono quelli riportati nella **Tabella 2.3 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"**, i quali definiscono i **limiti assoluti di immissione** validi in regime definitivo.
I limiti da rispettare, in funzione della classificazione acustica assegnata all'area oggetto di studio, sono riepilogati nella seguente tabella:

CLASSE III - D.P.C.M. 14.11.1997 – Sorgente S2+S3 e Recettori R1 e R2		
	Diurno	Notturno
IMMISSIONE	60 dBA	55 dBA
EMISSIONE	55 dBA	45 dBA
DIFFERENZIALE	5 dBA	3 dBA

NOTA
Villa Vitali rientra all'interne delle aree destinate allo svolgimento di attività temporanee come indicato nel regolamento comunale.

2.6.2 Estratto Ordinanza n. 80 del 26.07.2012

Per questa relazione, i limiti a cui fare riferimento, saranno quelli relativi all'Ordinanza n. 80 del 26.07.2012 relativa alla Disciplina degli intrattenimenti musicali:
Tale ordinanza in deroga, in cui i valori fissati dall'art. 2 della legge 447/95 e di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 896 AM/TAM del 24/06/2003 e in relazione alla Classificazione acustica del territorio comunale approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n.80 dell'11/08/2005, avranno valori per eventi dal 1° maggio al 15 settembre di ogni anno.
Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa ai limiti da rispettare:

TIPOLOGIA	**GIORNI DELLA SETTIMANA**	**LIMITI ORARI**	**LIMITI ACUSTICI**
Piano bar e altre manifestazioni o spettacoli musicali, artistici, culturali, sociali, politiche, religiose e di intrattenimento danzante	dal lunedì al giovedì e domenica (max 2volte/settimana)	Fino alle ore 1.30	65dB (fino alle 24.00) 60dB (dalle 24.00 all'01.30)
	venerdì e sabato	Fino alle ore 3.00	65dB (fino alle 24.00) 60dB (dalle 24.00 all'01.00) 55dB (dall'01.00 alle 03.00)
Discoteche all'aperto (previa autorizzazione specifica di settore)	dai lunedì al venerdì e domenica (max 2volte/settimana}	Fino alle ore 2.00	65dB (fino alle 24.00) 60dB (dalle 24.00 all'02.00)
	sabato	Fino alle ore 4.00	65dB (fino alle 24.00) 60dB (dalle 24.00 all'01.00) 55dB (dall'01.00 alle 04.00)

3 Caratterizzazione acustica dell'area

3.1 Descrizione dell'area oggetto di studio e degli interventi di progetto

L'area oggetto della presente valutazione è ubicata in **Viale Trento n. 29 – 63023 Fermo (FM)** e comprende una porzione significativa del tessuto urbano comunale, caratterizzata da un'elevata fruizione pubblica, in particolare nei mesi estivi. Secondo quanto riportato nella **zonizzazione acustica approvata dal Comune di Fermo**, l'area risulta ricadere **prevalentemente in Classe III – Aree di tipo misto**, con porzioni limitrofe riconducibili anche alla **Classe IV – Aree di intensa attività umana**.

Nello specifico, l'area in Classe III è individuata dal **Piano di classificazione acustica comunale** come zona ad uso promiscuo, a prevalente destinazione residenziale e turistica, con la presenza di attività commerciali, uffici e servizi, nonché una limitata concentrazione di attività artigianali. Essa è tipicamente interessata da un traffico veicolare locale o di attraversamento e da una **media densità abitativa**, in assenza di sorgenti industriali rilevanti.

A supporto di quanto sopra, la **descrizione tecnica della Classe III** riportata nella normativa comunale è la seguente:

"Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, uffici, servizi pubblici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali. Sono inoltre comprese le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici."

In considerazione della **vocazione turistica e ricettiva dell'area**, nonché della **presenza stagionale di eventi e manifestazioni pubbliche**, si ritiene opportuno effettuare una valutazione previsionale dell'impatto acustico, finalizzata a verificare la compatibilità tra le emissioni sonore derivanti dalle attività temporanee previste e i limiti di immissione stabiliti dalla normativa vigente per la classe acustica di riferimento.

3.2 Le sorgenti di rumore e i recettori

Le sorgenti sonore che contribuiscono alla definizione del **clima acustico preesistente** nell'area oggetto di studio sono riconducibili alle seguenti categorie:

- **S1 – Rumore ambientale di fondo**, generato dalle normali attività residenziali, commerciali e turistiche della zona;
- **I1 – Rumore da traffico veicolare**, proveniente da Viale Trento, Via Vecchi e dalle principali arterie stradali limitrofe.

A tali sorgenti permanenti si aggiungono le **sorgenti temporanee** associate allo svolgimento delle manifestazioni musicali previste:

- **S2 – Rumore prodotto dall'impianto elettroacustico**, installato presso l'area eventi;
- **S3 – Rumore antropico**, correlato alla presenza del pubblico e all'interazione tra i partecipanti durante le manifestazioni.

Per ciascuna sorgente è stata effettuata un'analisi dettagliata utilizzando **tecniche previsionali** conformi alla normativa tecnica vigente (tra cui **UNI 12354-4:2017**, **UNI/TR 11175**, modellazione SoundPLAN o equivalenti), al fine di stimare i livelli sonori attesi in corrispondenza dei ricettori sensibili presenti nell'intorno.

Punti di misura e ricettori sensibili

Sono stati individuati due punti rappresentativi di misura, selezionati in funzione della loro esposizione diretta rispetto alla sorgente sonora principale (il palco), alla distanza e alla classificazione acustica di riferimento:

- **R1** – Ricettore ubicato sul lato sud dell'area eventi, a circa **15 m** di distanza dal palco, in **campo aperto**, classificato in **Classe III** (zona mista);
- **R2** – Ricettore ubicato sul lato nord-est, a circa **52 m** di distanza, anch'esso in **campo aperto** e ricadente in **Classe III**.

Per l'esatta collocazione planimetrica dei ricettori si rimanda alla **tavola allegata (Allegato 2)**.

La scelta dei ricettori R1 e R2 è finalizzata alla verifica di condizioni acustiche in **posizione critica** rispetto alla direzionalità dei diffusori sonori. Conseguentemente, si ritiene che il rispetto dei limiti normativi presso tali punti implichi, per principio di **decadimento energetico per distanza**, il rispetto dei medesimi limiti anche per gli altri ricettori ubicati a distanze maggiori.

Rilievi fonometrici e analisi previsionale

Le modalità operative seguite per l'effettuazione dei rilievi fonometrici e le specifiche tecniche strumentali impiegate sono descritte nei paragrafi successivi. Le misurazioni sono state effettuate secondo le prescrizioni del **D.M. Ambiente 16 marzo 1998** e nel rispetto delle indicazioni contenute nella norma **UNI EN ISO 1996-2:2018**, utilizzando strumentazione in classe 1 conforme alle norme IEC.

3.3 Caratterizzazione degli impianti

Nell'area oggetto di studio è presente un **palco all'aperto**, destinato allo svolgimento di eventi pubblici quali spettacoli, concerti, esibizioni musicali e manifestazioni sportive. Il palco sarà **assistito da un impianto elettroacustico temporaneo**, fornito da un **service esterno**, la cui installazione verrà eseguita poco prima dell'inizio degli eventi. Pertanto, **il numero di serie e le caratteristiche tecniche dettagliate dei componenti saranno resi disponibili solo al momento del montaggio**.

L'impianto sarà costituito da:

- **Diffusori acustici passivi e attivi**, inclusi **subwoofer** per la riproduzione delle basse frequenze;
- Strumentazione musicale connessa, a supporto di performance dal vivo o playback;
- Mixer e finali di potenza, secondo le specifiche del fornitore.

Non sarà previsto l'utilizzo di **limitatori elettronici automatici** per il contenimento dei livelli sonori. La **regolazione del volume e della risposta in frequenza** verrà pertanto eseguita **manualmente durante la fase di sound check**, mediante l'impiego di **rumore rosa** (white-pink noise), per simulare il carico acustico massimo ed effettuare tarature coerenti con i limiti imposti.

Il genere musicale previsto è riconducibile alla **musica di intrattenimento generale** (es. pop, leggera, DJ set, musica dal vivo), senza specifici vincoli di programmazione, ma in ogni caso compatibile con un contesto ricettivo e urbano.

Le **regolazioni dell'impianto acustico** definite in sede di prova saranno **vincolanti** per l'intero periodo di utilizzo e **non dovranno in alcun caso essere alterate in senso peggiorativo**. Qualsiasi modifica ai parametri acustici comporterebbe infatti la necessità di una **nuova verifica fonometrica** per garantire il rispetto del clima acustico dell'area e dei limiti normativi vigenti (D.P.C.M. 14/11/1997).

Oltre al contributo elettroacustico (sorgente S2), lo svolgimento delle manifestazioni comporterà un **incremento del rumore antropico** generato dalla presenza del pubblico (sorgente S3), che sarà valutato **in modo integrato** con l'impianto stesso, tramite modellazione previsionale.

3.3.1 Criticità nell'impiego di limitatori acustici in contesti di musica dal vivo

L'utilizzo di **limitatori acustici tradizionali**, pur rappresentando uno strumento di controllo teoricamente efficace per il contenimento delle emissioni sonore, presenta **evidenti criticità tecniche e operative** quando applicato a contesti quali **concerti ed esibizioni musicali dal vivo**, profondamente diversi dal tipico ambiente "discoteca" cui tali dispositivi sono originariamente destinati.

Nel caso dei locali da ballo e simili, il segnale audio in uscita è generalmente **predefinito, digitalmente trattato e dinamicamente stabile**, grazie all'impiego di **file compressi o sorgenti audio controllate** (es. CD, tracce digitali, playlist preimpostate). In tali condizioni, è possibile tarare il limitatore su un valore soglia preciso, con garanzia che il segnale non superi mai i livelli di pressione sonora previsti, mantenendo la qualità d'ascolto accettabile.

Nel contesto del **concerto dal vivo**, invece, la dinamica del segnale audio è **intrinsecamente variabile**, essendo frutto della **sovrapposizione di più sorgenti eterogenee** (voce, strumenti, effetti, microfoni ambiente) che possono, in tempo reale, **variare in intensità** e **saturare** parzialmente o totalmente il canale audio, in modo **non prevedibile né costante**.

In questa condizione, il limitatore agisce forzatamente comprimendo i picchi del segnale oltre soglia, **riducendo la dinamica complessiva del mix sonoro** con effetti percettivamente deleteri:

- "appiattimento" del segnale musicale;
- **distorsione della resa timbrica**;
- **perdita di intelligibilità vocale e di fedeltà sonora**;
- peggioramento dell'esperienza d'ascolto percepita dal pubblico.

Questa situazione è **tecnicamente inaccettabile** per qualsiasi fonico professionista, che sarà verosimilmente costretto, nel corso dell'evento, a **bypassare il limitatore** per garantire la qualità acustica dell'esecuzione, vanificando di fatto l'efficacia dello strumento.

La posizione che il tecnico competente potrebbe assumere — ovvero: "abbiamo fatto la nostra parte, eventuali abusi restano in capo al gestore" — è **debole sul piano operativo e giuridico**, poiché nella realtà:

- **non è tecnicamente possibile dimostrare in sede successiva l'avvenuto bypass del limitatore**, salvo flagranza di reato o registrazione certificata;
- **non esistono (allo stato attuale) sistemi standardizzati di monitoraggio continuo in tempo reale** a distanza, in grado di registrare o notificare il superamento dei limiti;
- **la taratura di un unico limite acustico** spesso **non è compatibile con la variabilità delle fasce orarie e dei limiti normativi associati** (es. orari serali vs. notturni), rendendo lo strumento di fatto inefficace anche sotto il profilo normativo.

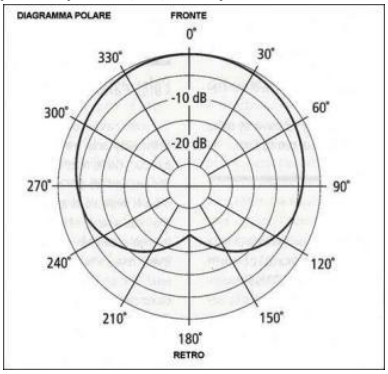
In sintesi, l'applicazione di limitatori acustici classici in contesti di musica dal vivo, pur teoricamente conforme a prescrizioni tecniche, **risulta inadeguata in termini di efficacia gestionale, sostenibilità tecnica e coerenza con le esigenze dell'evento**. Appare pertanto più efficace, ai fini del rispetto dei limiti di legge, adottare una **regolazione preventiva e condivisa dell'impianto in fase di sound check**, accompagnata da **verifiche fonometriche previsioni e in campo**, con assunzione diretta di responsabilità da parte del gestore e dei tecnici incaricati.

3.3.2 Nota relativa alla direzionalità dei diffusori – Diagramma polare

A supporto della valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dall'impianto di amplificazione, si riporta di seguito un **diagramma polare di emissione sonora** relativo a un **diffusore acustico di caratteristiche similari a quello che sarà installato in sede di evento**. Tale rappresentazione grafica è finalizzata a stimare in modo più accurato la **propagazione del suono in funzione dell'angolo di emissione**, con particolare riferimento ai recettori **non disposti frontalmente** al palco.

L'analisi angolare consente di determinare la **direttività del sistema di diffusione**, valutando le attenuazioni naturali dovute alla geometria di emissione del diffusore rispetto all'asse principale (0°). In particolare, si riportano le seguenti attenuazioni orientative:

- **Recettore R1** – posto a circa **180°** rispetto all'asse frontale del diffusore
  Attenuazione stimata: 15 dB(A)
- **Recettore R2** – posto a circa **90°** rispetto all'asse di emissione
- **Attenuazione stimata: 4,5 dB(A)**



Tali valori, desunti dal diagramma polare tipo, saranno **integrati nelle valutazioni previsionali dei livelli di pressione sonora** percepiti nei pressi dei recettori, e contribuiranno alla definizione delle **curve di decadenza** e dei **livelli massimi di taratura dei diffusori**.

Nel prosieguo della relazione, i livelli sonori simulati o misurati in fase di sound check verranno pertanto **corretti tenendo conto di tali attenuazioni angolari**, al fine di ottenere una previsione acustica più fedele alla reale configurazione geometrico-funzionale del sistema.

4 Analisi del clima acustico

4.1 Strumentazione utilizzata per le misure

I sistemi di misura impiegati per le rilevazioni acustiche oggetto del presente rapporto **soddisfano integralmente le specifiche tecniche previste per la Classe 1** secondo le seguenti normative tecniche internazionali:

EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1995, IEC 1260, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094 -3/1995, EN 61094-4/1995, CEI 29 -4.

Tutta la **strumentazione impiegata è conforme ai requisiti del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998** recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", ed è così composta:

Analizzatore sonoro:	**Brüel & Kjær tipo 2270 N.: 3023961**
Microfono:	**Brüel & Kjær tipo 4189 N.: 3181008**
Preamplificatore:	**Brüel & Kjær tipo ZC-0032 N.: 28708**
Calibratore di livello sonoro:	**Brüel & Kjær tipo 4231 N.: 3025881**
Certificato taratura:	**Danak n. CDK2406108 del 26.11.2024**
Certificato taratura calibratore:	**Danak n. CDK2407032 del 26.11.2024**
Operatore:	**Dott. Ing. Luigi Balloni**

La strumentazione sopra elencata è conforme in ogni sua parte alle disposizioni dell'**art. 2, commi 1, 2, 3, 4 e 5** del citato **Decreto Ministeriale 16/03/1998**, che disciplina le condizioni tecniche e operative per il corretto rilevamento dell'inquinamento acustico.

Le apparecchiature vengono **sottoposte a taratura periodica presso centri accreditati (SIT/ACCREDIA)** e vengono **calibrate in campo prima e dopo ogni sessione di misura** al fine di garantire l'affidabilità dei dati raccolti. In tutte le sessioni condotte, lo **scostamento post-calibrazione è risultato nullo**.

I **certificati di taratura** menzionati sono **riportati in copia nell'Allegato 1** della presente relazione.

4.2 Metodo di rilevamento fonometrico

La metodologia adottata per lo svolgimento del presente studio prevede l'effettuazione di **rilievi fonometrici in ambiente esterno**, eseguiti sia **in periodo diurno** che **notturno**, al fine di caratterizzare con accuratezza il **clima acustico** dell'area oggetto di analisi.

Le misurazioni sono state condotte in conformità alle **procedure indicate nell'Allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998**, che disciplina le tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

Le misure fonometriche sono state effettuate utilizzando **strumentazione in Classe 1**, con fonometro posizionato su **supporto rigido**, e microfono dotato di **cuffia antivento**, allo scopo di ridurre eventuali influenze dovute alla turbolenza atmosferica.

Il **punto di misura** è stato collocato ad una distanza di circa **1 metro dalla facciata di un edificio adibito ad uso residenziale** (riconosciuto come **recettore sensibile**), e ad un'altezza di **1,5 metri dal suolo**, in condizioni di **campo libero**. Le misurazioni sono state eseguite utilizzando:

- **ponderazione A** (A-weighting), per simulare la sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze;
- **tempo di integrazione FAST**, conforme alle prescrizioni per la rilevazione dei livelli equivalenti istantanei.

Considerata la natura **ambientale** delle misurazioni, si è posta particolare attenzione ad evitare la presenza di **superfici riflettenti di grandi dimensioni** nelle immediate vicinanze dello strumento, in modo da **minimizzare eventuali riflessioni parassite** e garantire una rappresentazione fedele del campo sonoro reale.

Le condizioni meteorologiche al momento dei rilievi sono state favorevoli, con **assenza di precipitazioni**, **velocità del vento inferiore a 5 m/s** e **temperatura e umidità compatibili con la corretta funzionalità della strumentazione**, come da indicazioni normative.

4.3 Data, orario del rilevamento e condizioni meteorologiche

Le misure fonometriche sono state eseguite:

- GIORNO 30 Maggio 2026
- ORA dalle 21:30 alle 22:30 e dalle 24:00 alle 24:30
- PERIODO Diurno e notturno

Come previsto dalle Norme tecniche per l'esecuzione delle misure, definite all'Allegato B al D.M.A. 16 Marzo 1998, le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da:

- assenza di vento
- assenza di precipitazioni atmosferiche o nebbia

In particolare, durante i rilievi effettuati si sono avute le seguenti condizioni atmosferiche:

	DIURNO	**NOTTURNO**
Giorno misure	30 Maggio 2026	30 Maggio 2026
Temperatura	21 °C	17 °C
Precipitazioni	Assenti	Assenti
Intensità vento	< 5 m/s	< 5 m/s
Direzione vento	Variabile	Variabile
Condizioni cielo	Sereno	Sereno

Tabella 4.1 - Dati climatici durante i rilievi

4.4 Tempo di riferimento, di osservazione e di misura

Con riferimento alle **definizioni riportate nell'Allegato A del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998**, si riportano di seguito i principali intervalli temporali considerati per la conduzione delle misurazioni fonometriche, al fine di garantire la conformità metodologica e la rappresentatività delle condizioni sonore rilevate.

- **TR – Tempo di riferimento**
  Indica il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misurazioni acustiche. Ai sensi della normativa vigente, si distinguono due fasce:
  - **Diurno**: dalle **ore 06:00** alle **ore 22:00**;
  - **Notturno**: dalle **ore 22:00** alle **ore 06:00** (del giorno successivo).
- **TO – Tempo di osservazione**
  È l'intervallo compreso all'interno di TR in cui si verifica la condizione sonora oggetto di valutazione, ovvero **l'effettiva durata dell'evento acusticamente significativo**. Nel caso in esame, lo svolgimento delle manifestazioni è previsto in fascia serale, **dalle ore 19:00 alle ore 24:00**, con possibile estensione **fino alle ore 01:00**. Pertanto:
  - **TO diurno**: 3 ore (dalle 19:00 alle 22:00);
  - **TO notturno**: 3 ore (dalle 22:00 alle 01:00).
- **TM – Tempo di misura**
  Indica la durata effettiva di ogni singola acquisizione fonometrica. Nel presente studio, **il TM è stato pari a circa 5 minuti per ciascun punto di misura**, valore ritenuto idoneo a garantire una corretta rappresentazione della situazione acustica rilevata, in linea con le indicazioni metodologiche dell'Allegato B del D.M. 16/03/1998.

L'articolazione dei tempi sopra indicata consente di valutare con accuratezza l'eventuale superamento dei limiti di esposizione sonora in relazione alle **fasce orarie di riferimento**, tenendo conto della **natura temporanea e intermittente delle sorgenti** legate allo svolgimento degli eventi.

5 Rilievi fonometrici

5.1 Rilievi fonometrici del rumore residuo

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati dei rilievi fonometrici effettuati durante il periodo diurno e notturno:

n. punto	L_{Aeq} diurno [dB(A)]	Orario inizio misure (circa)	NOTE
R1	59,0	19:00	Assenza di traffico stradale o altre sorgenti disturbanti
R2	59,0	19:15	Assenza di traffico stradale o altre sorgenti disturbanti

Tabella 5.1 - Rilievi fonometrici diurni per la determinazione del rumore residuo (tempo di osservazione <5 min.)

n. punto	L_{Aeq} notturno [dB(A)]	Orario inizio misure (circa)	NOTE
R1	45,3	24:00	Assenza di traffico stradale o altre sorgenti disturbanti
R2	49,5	24:15	Assenza di traffico stradale o altre sorgenti disturbanti

Tabella 5.2 - Rilievi fonometrici notturno per la determinazione del rumore residuo (tempo di osservazione <5 min.)

Le **misurazioni fonometriche** sono state effettuate nel pieno rispetto delle disposizioni contenute nel **D.M. Ambiente del 16 marzo 1998**, adottando tutte le **precauzioni necessarie per l'eliminazione o la minimizzazione di sorgenti sonore intrusive o occasionali**, che avrebbero potuto alterare la rappresentatività del dato acustico rilevato.

In particolare, sono stati **sospesi o scartati i periodi di misura** in cui si sono manifestati eventi acustici estranei alla normale attività dell'area, in modo da assicurare che i livelli registrati riflettessero esclusivamente il **contributo acustico delle sorgenti permanenti e ricorrenti**.

Il **contributo principale ai livelli di rumore** registrati presso i vari punti di misura è attribuibile alla **normale attività urbana di fondo**, già classificata nella presente relazione come **S1** (rumore da attività residenziale, commerciale e turistica).

Tuttavia, le misurazioni risultano **marcatamente influenzate dal traffico veicolare** presente lungo le **infrastrutture viarie adiacenti** (Viale Trento, Via Vecchi e viabilità limitrofa), individuato come sorgente **I1**, oltre a un contributo **secondario e non trascurabile** di **rumore antropico** generato dalla presenza di persone nelle aree pubbliche circostanti.

Tali considerazioni sono state tenute in debita evidenza nella fase di **analisi del clima acustico preesistente**, che costituisce la base di confronto per la valutazione previsionale dell'impatto associato alle sorgenti temporanee (S2 e S3).

6 Analisi previsionale dell'impatto acustico delle nuove sorgenti

6.1 Condizioni preliminari - Modellazione previsionale delle sorgenti temporanee

Come già descritto nei paragrafi precedenti, la **sorgente S2** è rappresentata dal **rumore generato dall'impianto elettroacustico** installato per l'animazione musicale dell'evento, mentre la **sorgente S3** è costituita dal **rumore antropico** prodotto dalla presenza e dall'interazione del pubblico partecipante. Entrambe le sorgenti sono **di tipo temporaneo** e si attivano esclusivamente durante lo svolgimento delle manifestazioni previste.

Considerata la **distanza dei recettori sensibili** rispetto alla posizione del palco e l'assenza di elementi riflettenti significativi nel campo prossimo, le sorgenti S2 e S3 sono state **modellate come sorgenti puntiformi** ai fini della simulazione previsionale.

L'obiettivo della presente valutazione è verificare la **compatibilità dei livelli acustici previsti** con i **limiti di immissione assoluti e differenziali**, nonché con i **limiti di emissione assoluti**, come definiti dal:

- **D.P.C.M. 14 novembre 1997** – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** – "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **Regolamento comunale vigente** del Comune di Fermo.

Per tale finalità, è stato adottato un **modello di calcolo previsionale** conforme alla **norma tecnica internazionale ISO 9613-2 – "Attenuation of sound during propagation outdoors"**, che consente di stimare il **livello di pressione sonora al ricettore sensibile più prossimo e potenzialmente disturbato**, tenendo conto:

- della potenza acustica della sorgente;
- della distanza di propagazione;
- dell'assorbimento atmosferico e del suolo;
- della direzionalità dei diffusori.

Il **contributo acustico complessivo delle sorgenti S2 + S3** sarà quindi calcolato separatamente e **sommato al livello di rumore ambientale preesistente (S1 + I1)** rilevato in fase di misura.

L'analisi sarà eseguita **sia per il periodo diurno (19:00–22:00)** che per il **periodo notturno (22:00–01:00)**, secondo le definizioni temporali fornite dall'Allegato A del D.M. Ambiente 16/03/1998. Il confronto tra i livelli totali simulati e i limiti normativi di riferimento consentirà di verificare **l'eventuale superamento delle soglie ammissibili di esposizione acustica** nei punti di misura, con particolare attenzione al **ricettore R1**, individuato come quello **più esposto** per geometria e direzionalità del sistema di amplificazione.

6.2 Normativa di riferimento - ISO 9613-2 Attenuation of sound during propagation outdoors

La norma presenta una parte che si occupa dell'assorbimento acustico atmosferico, segue poi il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta ai seguenti aspetti:

- Divergenza geometrica;
- Assorbimento atmosferico;
- Effetto del terreno;
- Riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- Effetto schermante di ostacoli;
- Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

Il livello viene determinato in condizioni favorevoli alla propagazione, che sono date da moderata inversione termica e sottovento. Il livello sonoro L_p in condizioni favorevoli alla propagazione in un punto è dato da:

$$L_p = L_W + d_C - A$$

con:

L_w = potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava)

d_c = correzione per la direttività

A = attenuazione dovuta ai diversi fenomeni fisici sopra descritti, ovvero

$$A = Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc$$

con:

A_{div} = attenuazione per la divergenza geometrica,

A_{atm} = attenuazione per l'assorbimento atmosferico,

A_{ground} = l'attenuazione per effetto del terreno,

A_{bar} = l'attenuazione di barriere,

A_{misc} = l'attenuazione dovuta agli altri effetti.

Per la stima dell'accuratezza della misura, come indicato dalla normativa, si fa riferimento alla tabella seguente:

		Distanza sorgente recettore d [m]	
		0<d<100	100<d<1000
Altezza media Sorgente-Recettore h [m]	0≤h≤5	±3 dB	±3 dB
	5≤h≤30	±1 dB	±3 dB

6.3 Incidenza del rumore dovuto all'impianto elettroacustico e al rumore antropico (Sorgente S2+S3)

Partendo dalla **misura del rumore residuo**, ovvero il livello di pressione sonora rilevato **in assenza delle sorgenti temporanee S2 e S3**, è stato effettuato un **calcolo previsionale** per determinare il **livello equivalente continuo (LAeq)** atteso presso i recettori sensibili durante l'evento.

A tal fine è stato inizialmente determinato il **valore di emissione sonora** ad **1 metro dalla sorgente** (impianto elettroacustico) in direzione dei recettori, imponendo un valore ipotetico di **potenza sonora (Lw)**.

Alla componente acustica generata dalla sorgente S2 (impianto) è stato poi **sovrapposto un fattore correttivo di +3 dB**, al fine di **tenere conto del contributo aggiuntivo del rumore antropico (S3)**, corrispondente al raddoppio del livello energetico totale emesso.

La propagazione del rumore è stata valutata applicando la formula della **norma ISO 9613-2 – "Attenuation of sound during propagation outdoors"**, che consente di stimare il livello di pressione sonora (LAeq) in campo libero, trascurando la presenza di eventuali **barriere artificiali o naturali**:

$$L_w = LA_{eq} + 20log(r) + 11 - 10log(Q)$$

dove:

- **Lw** = potenza sonora della sorgente;
- **LAeq** = livello equivalente continuo atteso al recettore;
- **r** = distanza sorgente–recettore (in m);
- **Q** = fattore di direzionalità (assunto pari a 1, campo libero emisferico);
- il valore **r = 1 m** è imposto per la stima in prossimità della sorgente.

Le **attenuazioni direzionali** dei diffusori, calcolate in base all'angolo di emissione rispetto all'asse principale (0°), sono state **applicate come correttivo angolare** al livello di pressione sonora previsto, secondo i valori riportati nel **diagramma polare allegato (Allegato 6)**.

La valutazione è stata condotta per **entrambe le fasce orarie di riferimento**:

- **Periodo diurno**: 19:00–22:00;
- **Periodo notturno**: 22:00–01:00.

Il **livello di emissione (LAeq)** ottenuto è stato utilizzato come riferimento per la **taratura dell'impianto elettroacustico**, al fine di garantire il rispetto dei **limiti di immissione assoluti e differenziali** previsti dal **D.P.C.M. 14/11/1997** e dalla **zonizzazione acustica comunale o di deroghe acustiche presenti.**

IMPATTO DIFFUSORI		
Sorgente	**L_{Aeq} (S2) [dB(A)]**	**Note**
S2+S3 rispetto R1	94,0	a 1 m dalla sorgente – direzione recettore – misura fa effettuare tra la sorgente e il recettore

Tabella 5.2 – Emissione ipotizzata impianto

7 Verifica PREVISIONALE del rispetto dei limiti

7.1 Verifica Ordinanza n. 80 del 26.07.2012

Sulla base della modellazione acustica condotta secondo la norma **ISO 9613-2**, si procede ora all'**analisi puntuale dei ricettori sensibili** individuati (R1 e R2), al fine di verificare il **rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali** con l'apporto delle nuove sorgenti temporanee S2 (impianto elettroacustico) e S3 (rumore antropico).

L'analisi previsionale, comprensiva delle attenuazioni per la distanza, della direttività dei diffusori e del contributo del rumore ambientale preesistente, ha condotto ai seguenti risultati in termini di **livello equivalente di pressione sonora (LAeq)** suddiviso per periodo diurno e notturno:

n. punto	L_{Aeq} in facciata [dB(A)]	Limite di immissione in facciata [dB(A)]	Note	Orario inizio misure (circa)	VERIFICA POSITIVA
R1	62,2	65	-	**22:00**	OK
	59,6	60		**0:00**	OK
R2	62,0	65	-	**22:30**	OK
	59,5	60		**0:30**	OK

Tabella 7.1 - Verifica del rispetto del limite di immissione in facciata secondo il regolamento comunale di Fermo fino alle ore 01.00 dal 01 Maggio al 15 Settembre (Tm ≥ 15min) a secondo dei limiti imposto rispetto alle varie fasce orarie

VERIFICATO

8 Conclusioni

Sulla base delle **misurazioni effettuate** e delle **verifiche previsionali condotte** mediante modellazione acustica, si attesta che il **livello equivalente di pressione sonora (L_{Aeq})** stimato in corrispondenza delle **facciate dei recettori sensibili più prossimi** risulta **conforme ai limiti di immissione** previsti per manifestazioni temporanee, come stabilito dall'**Ordinanza Sindacale n. 80 del 26/07/2012** – *Disciplina degli intrattenimenti musicali nel Comune di Fermo*.

Le manifestazioni in oggetto, programmate fino alle ore **24:00** (con estensione facoltativa fino alle **01:00** in alcune serate), **rientrano nei parametri acustici consentiti** dalla citata ordinanza.

Tuttavia, trattandosi di un'attività con **emissioni sonore superiori ai limiti ordinari**, seppur per finalità ludico-ricreative e con carattere **temporaneo**, si rende necessaria la presentazione di **istanza di deroga** ai sensi della normativa comunale vigente. A tal fine, dovrà essere **compilato l'apposito modulo** allegato al **Piano di Zonizzazione Acustica Comunale**, da trasmettere al competente ufficio tecnico.

Si evidenzia inoltre che, considerata la natura **episodica e non continuativa** dell'attività in oggetto, **non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215**, relativo alla determinazione del rumore ambientale prodotto dagli impianti fissi, che resta escluso dal campo di applicazione della presente valutazione previsionale.

Nota tecnica:
Si raccomanda, a conclusione dell'allestimento tecnico, di procedere a un **collaudo acustico in opera**, mediante **misure fonometriche di verifica**, al fine di accertare la **conformità dei livelli effettivamente emessi** rispetto a quelli previsti in fase di simulazione. Tale verifica consentirà un'ulteriore validazione del modello previsionale adottato.

San Benedetto del Tronto, 30 Giugno 2026

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
E PROGETTISTA ACUSTICO:
Dott. Ing. Luigi Balloni
Iscrizione Elenco Nazionale TCA n. 3059 del 10.12.2018

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Dott. Ing. LUIGI BALLONI
N. 1941 dell'Albo Prov.le
DELLA PROV. DI ASCOLI PICENO

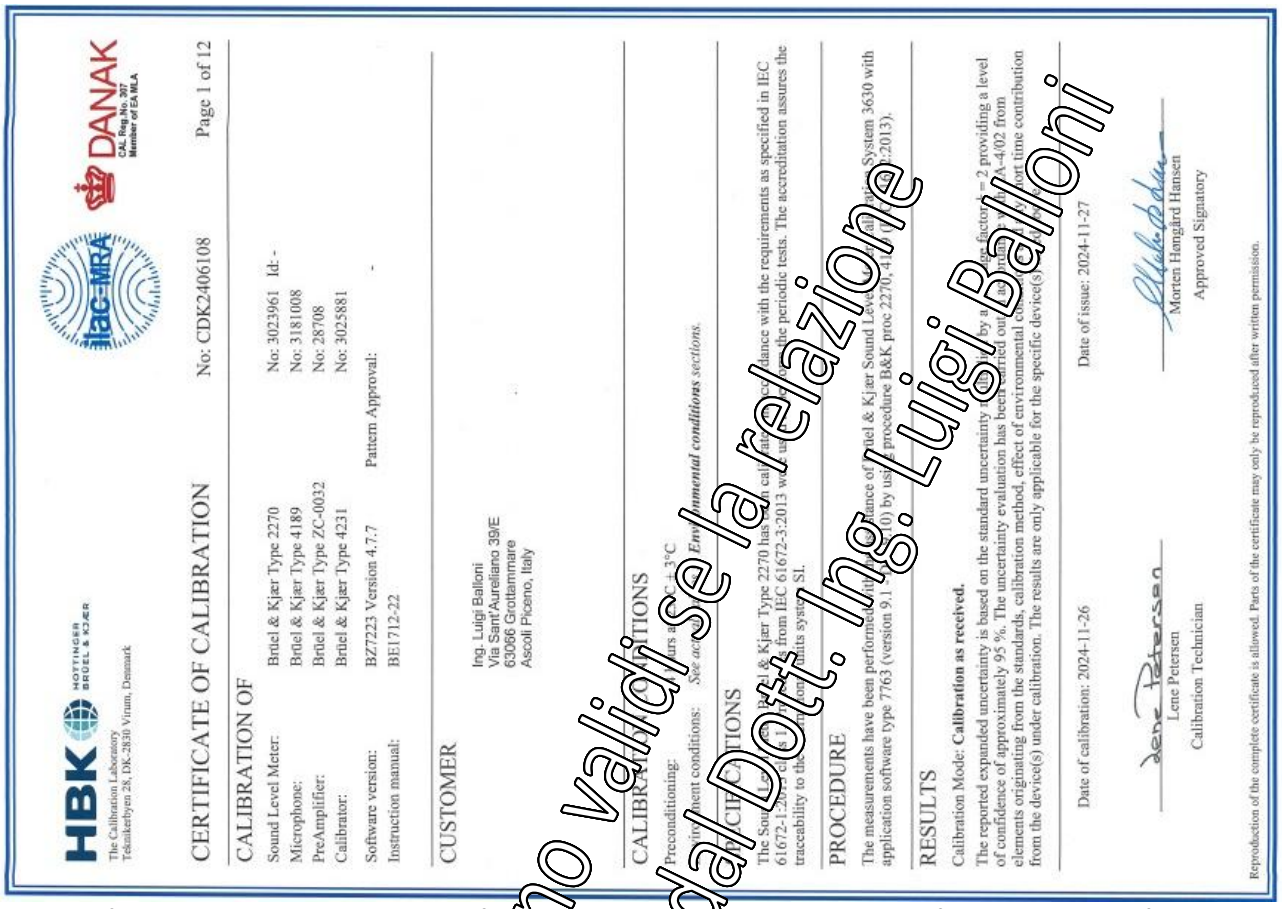
Dott. Ing. Luigi Balloni
C.F.: BLLLGU79P20H769O - P.IVA: 02469790444
Sede legale: Via Sant'Aureliano, 39/E – 63066 Grottammare (AP)
Sede operativa: Via Calatafimi, 210-212 – 63074 San Benedetto del Tronto (AP)
Codice univoco SDI per fatturazione elettronica: X2PH38J
E-mail: luigi.balloni@gmail.com - E-mail certificata: luigi.balloni@ingpec.eu
Cell.: +39 3493117658

ALLEGATO 1

Copia dei certificati della strumentazione utilizzata

CERTIFICATI DI TARATURA validi dal 26 Novembre 2024 (durata 2 anni)

Certificato 1 - *Copia prima pagina Certificato di taratura del fonometro, del microfono e del preamplificatore*



HBK HOTTINGER BRÜEL & KJÆR
The Calibration Laboratory
Teknikerbyen 28, DK-2830 Virum, Denmark

ilac-MRA DANAK CAL Reg.No. 307 Member of EA MLA

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2406108 Page 1 of 12

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2270	No: 3023961 Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3181008
PreAmplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 28708
Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3025881
Software version:	BZ7223 Version 4.7.7	Pattern Approval: -
Instruction manual:	BE1712-22	

CUSTOMER

Ing. Luigi Balloni
Via Sant'Aureliano 39/E
63066 Grottammare
Ascoli Piceno, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in **Environmental conditions** sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2270 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used for the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 9.1 - DB: 9.10) by using procedure B&K proc 2270, 4189 (IEC 61672:2013).

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

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

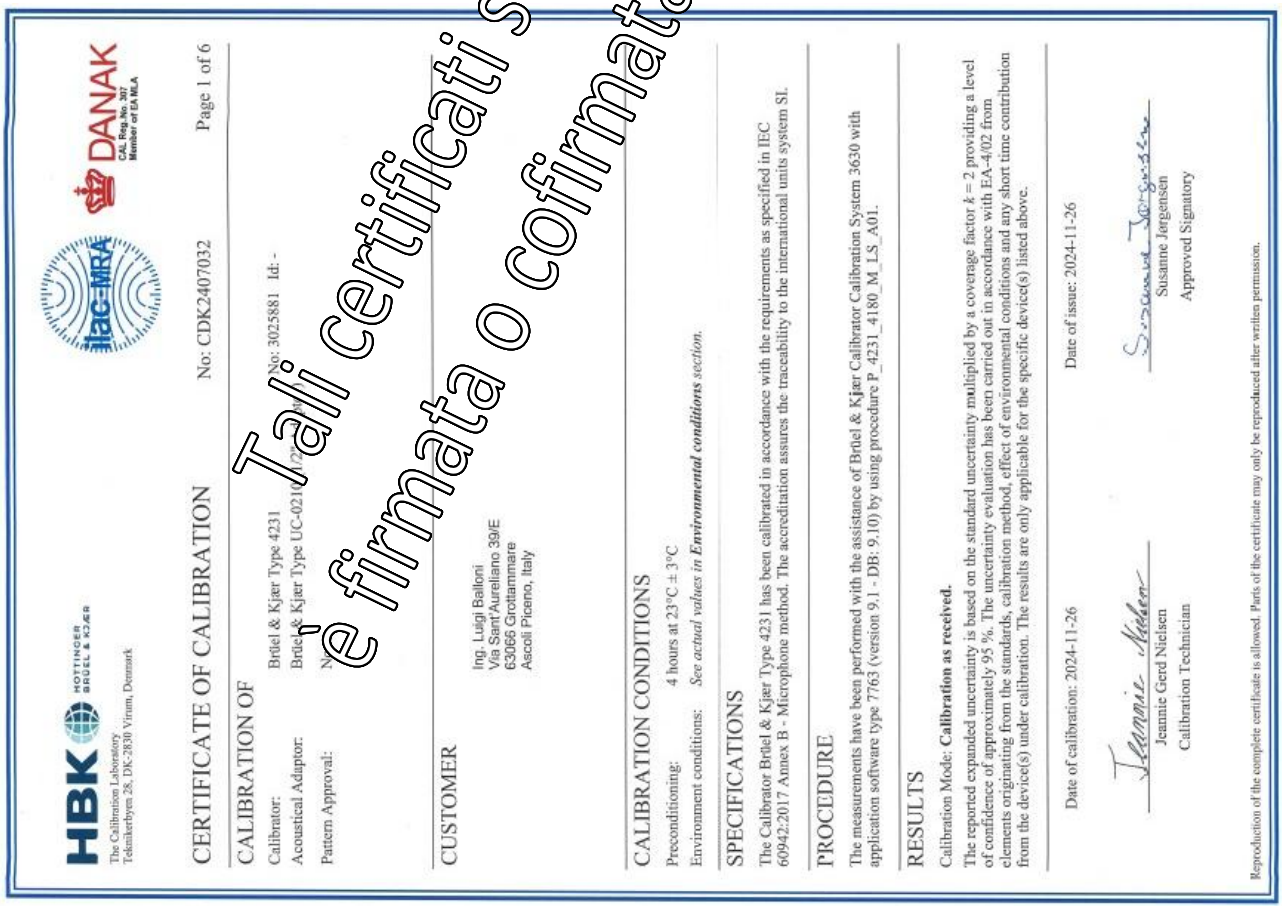
Date of calibration: 2024-11-26 Date of issue: 2024-11-27

Lene Petersen
Calibration Technician

Morten Høngård Hansen
Approved Signatory

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

Certificato 2 - *Copia prima pagina Certificato di taratura del calibratore*



HBK HOTTINGER BRÜEL & KJÆR
The Calibration Laboratory
Teknikerbyen 28, DK-2830 Virum, Denmark

ilac-MRA DANAK CAL Reg.No. 307 Member of EA MLA

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2407032 Page 1 of 6

CALIBRATION OF

Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3025881 Id: -
Acoustical Adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210 1/2" [illegible]	
Pattern Approval:	No	

CUSTOMER

Ing. Luigi Balloni
Via Sant'Aureliano 39/E
63066 Grottammare
Ascoli Piceno, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in **Environmental conditions** section.*

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 60942:2017 Annex B - Microphone method. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Calibrator Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 9.1 - DB: 9.10) by using procedure P_4231_4180_M_LS_A01.

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

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

Date of calibration: 2024-11-26 Date of issue: 2024-11-26

Jeannie Gerd Nielsen
Calibration Technician

Susanne Jørgensen
Approved Signatory

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

Tali certificati sono validi se la relazione è firmata o cofirmata dal Dott. Ing. Luigi Balloni

ALLEGATO 2

Planimetrie dell’area in oggetto

EVENTI IN VILLA VITALI STAGIONE 2025

Viale Trento, 29 - 63023 Fermo (FM)

LEGENDA SIMBOLI

	PALCO FISSO
	Mezzi tecnici
WC-H	BAGNO DISABILI ESISTENTE
WC	BANI CHIMICI A NOLEGGIO
WC	BAGNI ESISTENTI (N.2 UOMINI E N. 2 DONNE)
	CASETTE DI LEGNO A NOLEGGIO
	CASETTE DI LEGNO RESIDENTI DEL COMUNE
	GAZEBO A NOLEGGIO
	POSTO PER DISABILI
n°	POSTO PER ACCOMPAGNATORI DISABILI

TAVOLA 1

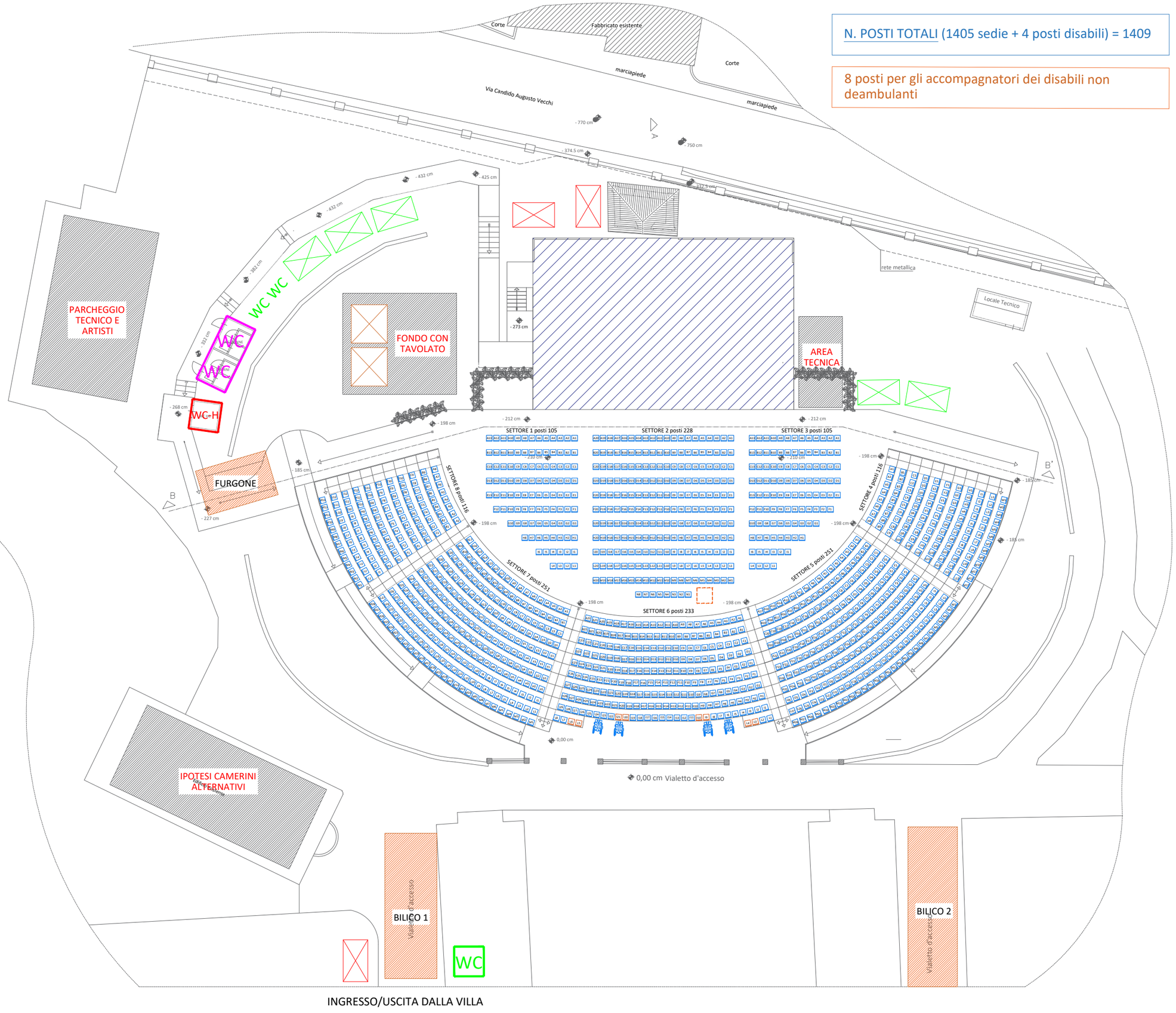
Dott. Ing. Luigi Balloni
C.F.: BLLLGU79P20H769O - P.IVA: 02469790444
Sede legale: Via Sant'Aureliano, 39/E – 63066 Grottammare (AP)
Sede operativa: Via Calatafimi, 210-212 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)
Cell.: +39 3493117658 - E-mail: luigi.balloni@gmail.com – E-mail certificata: luigi.balloni@ingpec.eu

Planimetria Generale - Disposizione posti a sedere

SCALA 1:100
0 1 2 4 6 10 m 20 m
N

N. POSTI TOTALI (1405 sedie + 4 posti disabili) = 1409

8 posti per gli accompagnatori dei disabili non deambulanti



ALLEGATO 3

Immagine ortonormale dell’area in oggetto

IMMAGINE ORTONORMALE

LEGENDA SIMBOLOGIA

Sorgente S2 (Rumore impianto elettroacustico) + S3 (Rumore antropico)

Recettore sensibile R1 e R2

Traffico veicolare I1

Sorgente S1
Rumore di fondo ambientale generato dall'attività presente nella zona in oggetto

ALLEGATO 4

Documentazione fotografica

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Area della manifestazione

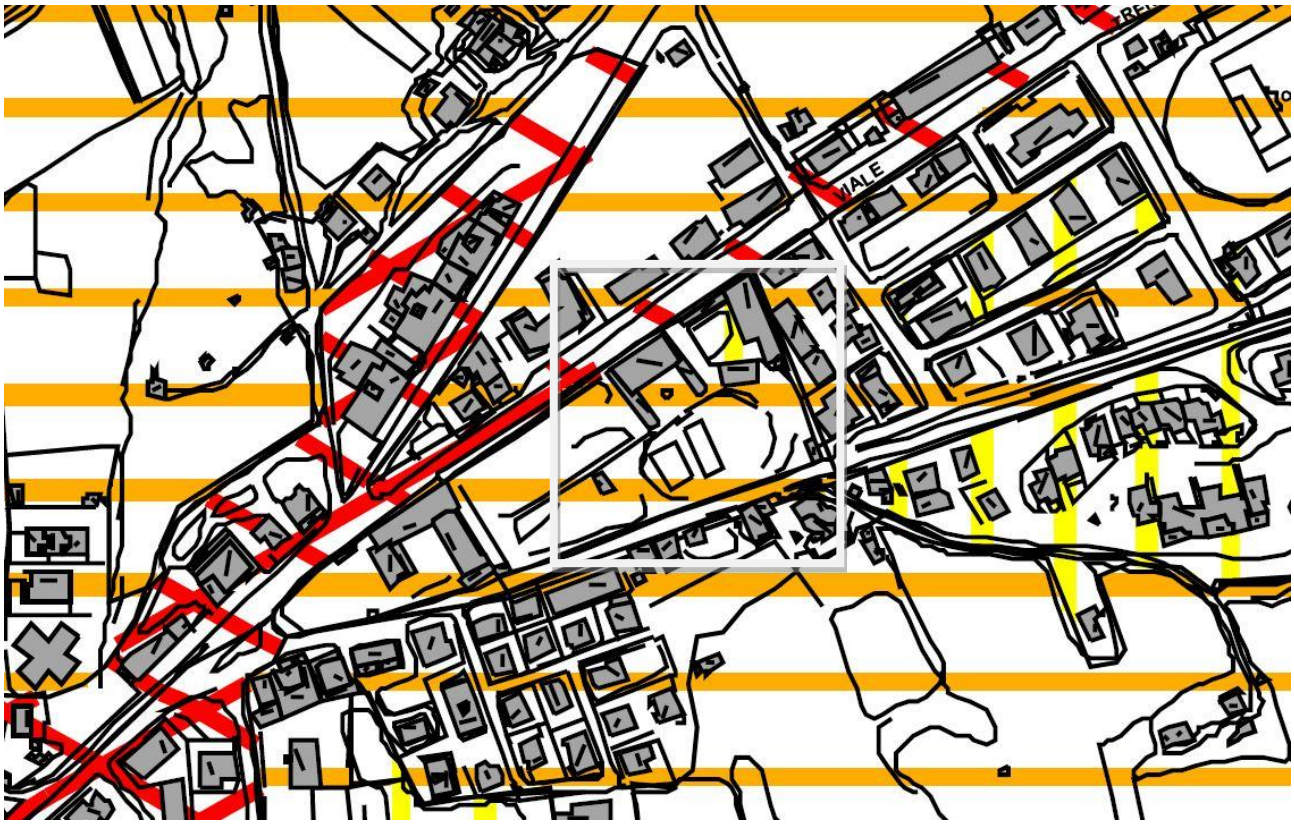
Recettore R1

Recettore R2

ALLEGATO 5

Estratto della zonizzazione acustica di Fermo

ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI FERMO



LEGENDA

Aree contatto anomalo

FERROVIA

Ferrovia Fascia150

Ferrovia Fascia100

zonizzazione

classe I

classe II

classe III

classe IV

classe V

classe VI

ALLEGATO 6

Foglio di calcolo (Analisi previsionali)

ISO 9613-2 - Attenuation of sound during propagation outdoors

Unica regolazione Massima - Relativo al recettore R1 nelle condizioni ambientali peggiori

L_w di S2 =	105,0	dB(A)	**A = Adiv + Aatm + Agr + Abar =**	33,55
			Adiv =	34,52
Dc =	0,0		**Aatm =**	0,03
			Agr =	-1,00
Distanza recettore R1 - S2 =	15,0	m	**Abar = Dz-Agr =**	0,00
			Dz = 10log[3+(C2/l)*C3*z*Kmet]=	0,00
Attenuazione dovuta alla direzionalità =	15,0	dB(A)	**C2 =**	20,00
			l =	0,68
			C3 =	1,00
Lp = Lw+Dc-A =	56,4	dB(A)	**Kmet =**	1,00
Valore correttivo per S3 =	3,0	dB	**z =[(dss+dsr)^2+a^2]^1/2-d =**	0,00
Emissione diurna =	59,4	dB(A)		
Emissione notturna =	59,4	dB(A)		
r =	1,0	m		
Q =	1,0			

$L_{Aeq} = L_w$ - 20logr - 11 + 10logQ = 79,0 dB(A)

Non si si è tenuto conto della barriera acustica create dagli edifici interposti tra il rettore e la sorgente potenzialmente disturbante

Rumore di fondo misurato in opera

$L_{Aeq\ (S1)}$ diurno =	59,0	dB(A)	**22:00**
$L_{Aeq\ (S1)}$ notturno =	45,3	dB(A)	**0:00**

Verifica di immissione diurno e notturno calcolato previsionalmente

$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ diurno =	62,2	dB(A)	**22:00**
$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ nottruno=	59,6	dB(A)	**0:00**

Verifica dei limiti imposti dalla deliberazione di C.C. n. 32 del 25.06.2009 - Allegato "B"

Analisi previsionale

$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ diurno =	62,2	dB(A)		
Valore limiti di immissione diurni (fino alle ore 24:00 =	65	dB(A)	**(Verifica dei limiti di immissione)**	**SI**
$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ notturno =	59,6	dB(A)		
Valore limiti di immissione diurni (fino alle ore 24:00 alle ore 01:30 =	60	dB(A)	**(Verifica dei limiti di immissione)**	**SI**

ISO 9613-2 - Attenuation of sound during propagation outdoors

Unica regolazione Massima - Relativo al recettore R2 nelle condizioni ambientali peggiori

L_w di S2 =	105,0	dB(A)	**A = Adiv + Aatm + Agr + Abar =**	44,43
			Adiv =	45,32
Dc =	0,0		**Aatm =**	0,11
			Agr =	-1,00
Distanza recettore R2 - S2 =	52,0	m	**Abar = Dz-Agr =**	0,00
			Dz = 10log[3+(C2/l)*C3*z*Kmet]=	0,00
Attenuazione dovuta alla direzionalità =	4,5	dB(A)	**C2 =**	20,00
			l =	0,68
			C3 =	1,00
Lp = Lw+Dc-A =	56,1	dB(A)	**Kmet =**	1,00
Valore correttivo per S3 =	3,0	dB	**z =[(dss+dsr)^2+a^2]^1/2-d =**	0,00
Emissione diurna =	59,1	dB(A)		
Emissione notturna =	59,1	dB(A)		
r =	1,0	m		
Q =	1,0			

$L_{Aeq} = L_w$ - 20logr - 11 + 10logQ = **89,5 dB(A)**

Non si si è tenuto conto della barriera acustica create dagli edifici interposti tra il rettore e la sorgente potenzialmente disturbante

Rumore di fondo misurato in opera

$L_{Aeq\ (S1)}$ diurno =	59,0	dB(A)	**22:00**
$L_{Aeq\ (S1)}$ notturno =	49,5	dB(A)	**0:00**

Verifica di immissione diurno e notturno calcolato previsionalmente

$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ diurno =	62,0	dB(A)	**22:00**
$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ nottruno=	59,5	dB(A)	**0:00**

Verifica dei limiti imposti dalla deliberazione di C.C. n. 32 del 25.06.2009 - Allegato "B"

Analisi previsionale

$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ diurno =	62,0	dB(A)		
Valore limiti di immissione diurni (fino alle ore 24:00 =	65	dB(A)	**(Verifica dei limiti di immissione)**	**SI**
$L_{Aeq\ (S1+S2+S3)}$ notturno =	59,5	dB(A)		
Valore limiti di immissione diurni (fino alle ore 24:00 =	60	dB(A)	**(Verifica dei limiti di immissione)**	**SI**