



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Dipartimento
per lo Sport
Presidenza del Consiglio dei Ministri

Comune di Toano

Provincia di Reggio Emilia

REALIZZAZIONE SPOGLIATOI, CAMPO DA CALCIO E TENNIS

CENTRO SPORTIVO 'TOANO SPORT PARK' - CUP F78E25000180006

PNRR - M5C2 INVESTIMENTO 3.1 "SPORT E INCLUSIONE SOCIALE"

FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU

PROGETTO ESECUTIVO

Centro Sportivo 'Toano Sport Park'

Via Matilde di Canossa, 42010 Toano (RE)

Committente

Comune di Toano

Corso Trieste n. 65, 42010 Toano (RE)

RUP

Geom. Erica Bondi

progettista architettonico e coordinamento gruppo specialisti

Architetto Enrico Franzoni

Piazza Cavicchioni, 5

42020 Albinea (RE)

collaboratori

Arch. Nicoletta Manzotti, Arch. Mia Zanni

Arch. Susanna Mattioli, Arch. Piera Scarano

progettista strutturale

Ingegnere Martina Malagoli

progetto impianti

Termoprogetti

P.I. Sergio Cantoni

progettista impianti elettrici e impianti speciali

P.I. Cristian Bazzoli

R.17

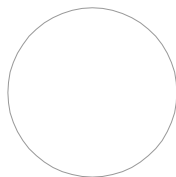
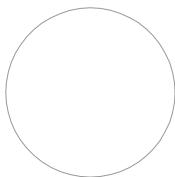
Valutazione previsionale di clima acustico

10/09/2025

Protocollo 24/25

RESPONSABILE DEL PROGETTO:

COMMITTENTE



| A/R | DATA | DESCRIZIONE | SCALA | ELABORAZIONE |
|-----|------|-------------|-------|--------------|
| A | | | | |
| B | | | | |
| C | | | | |
| D | | | | |
| E | | | | |
| F | | | | |
| G | | | | |

A TERMINE DI LEGGE E' VIETATO RIPRODURRE E COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE ELABORATO. SI RICONOSCONO AUTORIZZATI SOLO GLI ELABORATI CON TIMBRO E FIRMA IN ORIGINALE DEL RESPONSABILE DEL PROGETTO. IL PRESENTE PROGETTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI FRANZONI STUDIO PIAZZA CAVICCHIONI, 5 - 42020 ALBINEA (RE).











FRANZONI STUDIO
architecture smart technology



Piazza E. Cavicchioni, 5
42020 Albinea - Reggio Emilia




p.i. 02601890359 tel.-fax 0522347470
info@franzonistudio.com www.franzonistudio.com
enrico.franzoni@archiworldpec.it

| | | | | | |
|---|--------------|---|---------------------|------------------|---------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 0 | 01/12/2025 | Revisione 0 | L.DAL | L.DAL | E.MOR |
| - | 21/11/2025 | Rilievi fonometrici | E.MOR | E.MOR | E.MOR |
| Rev. | Data | Descrizione | Preparazione | Controllo | Approvazione |
| <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Morlini Engineering</p> <p>di dott. ing. Emanuele Morlini Via Fratelli Cervi, 6 42124 Reggio Emilia (RE) tel. +39 0522 937330 cell. +39 335 6481119 e-mail: info@morlini.com web site: www.morlini.com</p> </div> </div> | | | | | |
| <h2>Comune di Toano</h2> <p>Corso Trieste, 65 – 42010 Toano (RE)</p> | | | | | |
|  | | <p>Valutazione previsionale di Clima Acustico e dell'impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 (art. 8, commi 3 e 4)</p> <p>Realizzazione spogliatoi, campo da calcio e tennis centro sportivo 'TOANO SPORT PARK'</p> <p>Via Matilde di Canossa 42010 Toano (RE)</p> | | | |
|    <p>Certificato n. REB-2259-IT20</p> | | | | | |
| Progetto | Unità / Area | Disciplina | Tipo Doc. | Progressivo | Foglio |
| | | | | | 1 / 46 |
| | | | | | 0 |
| Documento di proprietà Morlini Engineering: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società | | | | | |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

SOMMARIO

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Premessa | 4 |
| 2. | Quadro normativo e definizione dei parametri di misura | 4 |
| 3. | Individuazione dell'area di intervento | 14 |
| 4. | Descrizione dell'intervento | 16 |
| 5. | Rilievi fonometrici <i>ante operam</i> | 19 |
| 6. | Valutazione previsionale del clima acustico in ambiente esterno | 23 |
| 6.1 | Termini e definizioni | 23 |
| 6.2 | Descrittore del Rumore Ambientale | 25 |
| 6.3 | Procedure di Misurazione | 25 |
| 6.4 | Incertezza di misura UNI/TS 11396-2:2015 | 26 |
| 6.5 | Incertezza di misura (confronti con i valori limite) | 27 |
| 7. | Descrizione delle sorgenti di rumorosità | 30 |
| 8. | Valutazione previsionale di impatto acustico | 34 |
| 8.1 | Attenuazione dovuta a divergenza geometrica | 35 |
| 8.2 | Attenuazione dovuta all'effetto suolo | 37 |
| 8.3 | Attenuazione per effetti schermanti | 37 |
| 8.4 | Analisi del contributo di rumorosità ai recettori | 38 |
| 8.5 | Calcolo del livello ambientale e del livello differenziale | 39 |
| 9. | Conclusioni | 41 |
| 10. | Allegati | 43 |




| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|--|----|
| Figura 1: vista aerea (area di intervento) | 15 |
| Figura 2: rilievi fotografici (area oggetto di intervento)..... | 15 |
| Figura 3: elaborati progettuali (progetto esecutivo pianta livello 2)..... | 16 |
| Figura 4: elaborati progettuali (prospetti)..... | 17 |
| Figura 5: elaborati progettuali (particolare sezioni)..... | 17 |
| Figura 6: elaborati progettuali (estratto progetto VMC)..... | 17 |
| Figura 7: elaborati progettuali (estratto preliminare impianto di riscaldamento) | 18 |
| Figura 8: vista aerea (posizioni di misura)..... | 21 |
| Figura 9: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, time history)..... | 22 |
| Figura 10: Individuazione sorgenti sonore di progetto | 31 |
| Figura 11: Pompa di Calore (scheda tecnica) | 32 |
| Figura 12: VMC (scheda tecnica)..... | 33 |
| Figura 13: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili) | 36 |

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|---|----|
| Tabella 1: D.P.C.M. 01/03/1991 (valori limite di accettabilità, regime transitorio) | 9 |
| Tabella 2: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite assoluti e differenziali di immissione) | 10 |
| Tabella 3: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite di emissione) | 12 |
| Tabella 4: Legge Quadro n. 447/1995 (valori di qualità) | 13 |
| Tabella 5: rilievi fonometrici <i>in operam</i> (resoconti temporali) | 20 |
| Tabella 6: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (descrizione) | 21 |
| Tabella 7: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (periodo diurno)..... | 22 |
| Tabella 8: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, analisi livello equivalente)..... | 25 |
| Tabella 9: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (analisi Leq con incertezza di misura) | 29 |
| Tabella 10: analisi previsionale (sorgenti di rumorosità) | 31 |
| Tabella 11: analisi previsionale (divergenza geometrica, recettore R1) | 36 |
| Tabella 12: analisi previsionale (attenuazione per effetti schermanti)..... | 37 |
| Tabella 13: analisi previsionale (contributo di rumorosità, recettori R1) | 38 |
| Tabella 14: analisi previsionale (Leq residuo, periodo diurno) | 39 |
| Tabella 15: analisi previsionale (livello ambientale <i>post operam</i>) | 39 |
| Tabella 16: analisi previsionale (livello differenziale) | 40 |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

1. Premessa

Il presente studio costituisce l'analisi per valutare, in previsione, il clima acustico relativo alla nuova costruzione di un edificio adibito a spogliatoi a servizio del Centro Sportivo "Toano Sport Park" ubicato a Toano (RE), in via Matilde di Canossa, secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge Quadro n. 447/1995 e dalla Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 15/2001.




La compatibilità sotto il profilo acustico dell'intervento verrà valutata nel rispetto dei limiti di zona ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, contenente i limiti attualmente vigenti per gli ambienti di vita.

2. Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447/1995; per i Comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse del D.P.C.M. 01/03/1991.

Di seguito si elencano i riferimenti legislativi considerati nel presente studio:

- D.P.C.M. 01/03/1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".
- Legge n. 447/1995 "*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*".
- D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".
- D.P.C.M. 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 15/2001 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*".
- Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 673/2004 "*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. n. 15/2001...*".
- D.P.R. n. 459/1998 recante le "*norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 Ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*".

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

I parametri di misura prescritti dalla suddetta normativa di riferimento nell'ambito della presente relazione sono di seguito elencati.

1. Livello di rumore residuo (L_R)




È il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato 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.

2. Livello di rumore ambientale (L_A)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato 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.

3. Livello di rumore differenziale (L_D)

Il livello differenziale L_D rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) ed il livello di rumore residuo (L_R), secondo la relazione $L_D = (L_A - L_R)$.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

4. Fattore correttivo (K_i)

È la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, con i valori di seguito indicati:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB(A);
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB(A);
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB(A).

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

5. Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00), si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di presenza 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).

6. Livello di rumore corretto (L_C)




Tale livello è definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

7. Riconoscimento di Componenti Tonali

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate a 1/3 di ottava: si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza.

Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo *Fast*; se si utilizzano filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda.

Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza tra 20 Hz e 20 kHz: si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Si applica il fattore di correzione K_T soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro; normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266 :1998.

8. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.




9. Eventi impulsivi

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *impulse*) L_{ASmax} (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *slow*) per un tempo di misura adeguato.

Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra L_{AImax} e L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *fast*) è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno: la ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_M .

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

2.1 Limiti di accettabilità

La normativa fissa sia i limiti assoluti di accettabilità che quelli differenziali, cioè relativi alla differenza tra i valori L_A e L_R , come definiti in precedenza.

Per i livelli di rumorosità ambientale inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni misurati a finestre chiuse, ovvero livelli di rumorosità ambientale inferiore a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni misurati a finestre aperte, nessuna sorgente è considerata disturbante (anche se è superato il livello differenziale).



Il valore limite del livello differenziale L_D è di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

2.2 Regime transitorio

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968: tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche.

Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il D.M. 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di un piano regolatore o di un programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati nella tabella successiva.

Tabella 1: D.P.C.M. 01/03/1991 (valori limite di accettabilità, regime transitorio)




| ZONE | Limiti assoluti | | Limiti differenziali | |
|---------------------------------------|-----------------|----------|----------------------|----------|
| | diurno | notturno | diurno | notturno |
| B | 60 dB(A) | 50 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| A | 65 dB(A) | 55 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| Altre (tutto il territorio nazionale) | 70 dB(A) | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| Esclusivamente industriali | 70 dB(A) | 70 dB(A) | - | - |

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il suddetto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

2.3 Regime definitivo

Classificazione del territorio Comunale

Senza fissare limiti di tempo, la Legge Quadro n. 447/1995 impone ai Comuni di suddividere ex novo il proprio territorio, in base alla classificazione riportata nel D.P.C.M. 14/11/1997.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Fanno parte delle aree particolarmente protette (*classe I*), nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione, gli ospedali, le scuole, i parchi pubblici, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree di particolare interesse urbanistico e le aree residenziali rurali.

Le aree prevalentemente residenziali (*classe II*), di tipo misto (*classe III*) e di intensa attività umana (*classe IV*) vengono definite in base:

- al traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- alla densità della popolazione (bassa, media, elevata);
- alle attività commerciali, artigiane, industriali (assenti, ovvero presenti in misura limitata, media, elevata).




Vengono infine definite le aree prevalentemente industriali (*classe V*), con scarsità di abitazioni nonché le aree esclusivamente industriali (*classe VI*), prive di abitazioni.

2.4 Valori limite assoluti e differenziali di immissione

La Legge Quadro n. 447/1995, per ogni classe, fissa i valori limite di immissione distinti in limiti assoluti e differenziali, come indicato nella tabella successiva.

Tabella 2: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite assoluti e differenziali di immissione)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Limiti assoluti | | Limiti differenziali | |
|---|-----------------|----------|----------------------|----------|
| | diurno | notturno | diurno | notturno |
| <i>I – Aree particolarmente protette</i> | 50 dB(A) | 40 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| <i>II – Aree prevalentemente residenziali</i> | 55 dB(A) | 45 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| <i>III – Aree di tipo misto</i> | 60 dB(A) | 50 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| <i>IV – Aree di intensa attività umana</i> | 65 dB(A) | 55 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| <i>V – Aree prevalentemente industriali</i> | 70 dB(A) | 60 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |
| <i>VI – Aree esclusivamente industriali</i> | 70 dB(A) | 70 dB(A) | - | - |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Effettuata la suddivisione, si dovrà far riferimento ai limiti assoluti e differenziali riportati in precedenza: si osserva che 40 dB(A) durante il periodo notturno e 50 dB(A) durante quello diurno costituiscono i limiti assoluti più bassi.

I valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella precedente si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, con esclusione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali, per le quali dovranno essere individuate delle rispettive fasce di pertinenza: all'esterno di tali fasce, le infrastrutture stesse concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.




Le sorgenti sonore, diverse da quelle escluse, dovranno rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla precedente tabella, secondo la classificazione che a quella fascia verrà assegnata dal Comune di appartenenza.

I valori limite differenziali sono quelli riportati nella tabella precedente.

Il criterio del limite differenziale non si applica nei casi di seguito descritti.

1. nelle aree classificate nella *classe VI* della tabella precedente;
2. per la rumorosità prodotta:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
3. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
4. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Per i punti 3 e 4 ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi “TOANO SPORT PARK” | DATA: 01/12/2025 |

2.5 Valori limite di emissione

Per le sorgenti fisse e per le sorgenti mobili valgono i valori limite di emissione di cui alla tabella successiva.

Tabella 3: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite di emissione)

| Classi di destinazione d’uso del territorio | diurno (06:00 / 22:00) | notturno (22:00 / 06:00) |
|---|------------------------|--------------------------|
| <i>I – Aree particolarmente protette</i> | 45 dB(A) | 35 dB(A) |
| <i>II – Aree prevalentemente residenziali</i> | 50 dB(A) | 40 dB(A) |
| <i>III – Aree di tipo misto</i> | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| <i>IV – Aree di intensa attività umana</i> | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| <i>V – Aree prevalentemente industriali</i> | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| <i>VI – Aree esclusivamente industriali</i> | 65 dB(A) | 65 dB(A) |




I rilevamenti e le verifiche del rispetto di detti limiti per le sorgenti sonore fisse e mobili devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

2.6 Valori di attenzione

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora in dB(A), segnalano un potenziale rischio per la salute umana o l'ambiente: il superamento di tali valori implica l’adozione di piani di risanamento.

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A, riferiti al tempo a lungo termine (T_L) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori limite assoluti di immissione della tabella 2, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella 2.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Per le aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati solo in caso di superamento dei valori relativi all'ultimo punto.

Il tempo a lungo termine (T_L) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.




La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine: il valore T_L , multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

2.7 Valori di qualità

I valori di qualità, ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella successiva tabella 5.

Tabella 4: Legge Quadro n. 447/1995 (valori di qualità)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | diurno (06:00 / 22:00) | notturno (22:00 / 06:00) |
|---|------------------------|--------------------------|
| <i>I – Aree particolarmente protette</i> | 47 dB(A) | 37 dB(A) |
| <i>II – Aree prevalentemente residenziali</i> | 52 dB(A) | 42 dB(A) |
| <i>III – Aree di tipo misto</i> | 57 dB(A) | 47 dB(A) |
| <i>IV – Aree di intensa attività umana</i> | 62 dB(A) | 52 dB(A) |
| <i>V – Aree prevalentemente industriali</i> | 67 dB(A) | 57 dB(A) |
| <i>VI – Aree esclusivamente industriali</i> | 70 dB(A) | 70 dB(A) |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |



3. Individuazione dell'area di intervento

L'intervento verrà realizzato nel Comune di Toano (RE), in via Matilde di Canossa come di seguito specificato.

Non avendo il Comune di Toano (RE) proceduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro n. 447/1995, non si è dotato di una classificazione acustica del territorio, quindi si applicano i limiti del regime transitorio individuati dal D.P.C.M 01/03/1991.

Per le zone urbanistiche diverse da A e B secondo il secondo il D.M. 02/04/1968 si applicano i limiti per *"tutto il territorio nazionale"*, ovvero limiti assoluti diurni pari a 70 dB(A) e limiti assoluti notturni pari a 60 dB(A) e differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno (si ricorda che il suddetto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

Si illustrano di seguito rilievi fotografici ed estratti di cartografia del territorio del Comune di Toano (RE) con indicazione dell'area di intervento.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

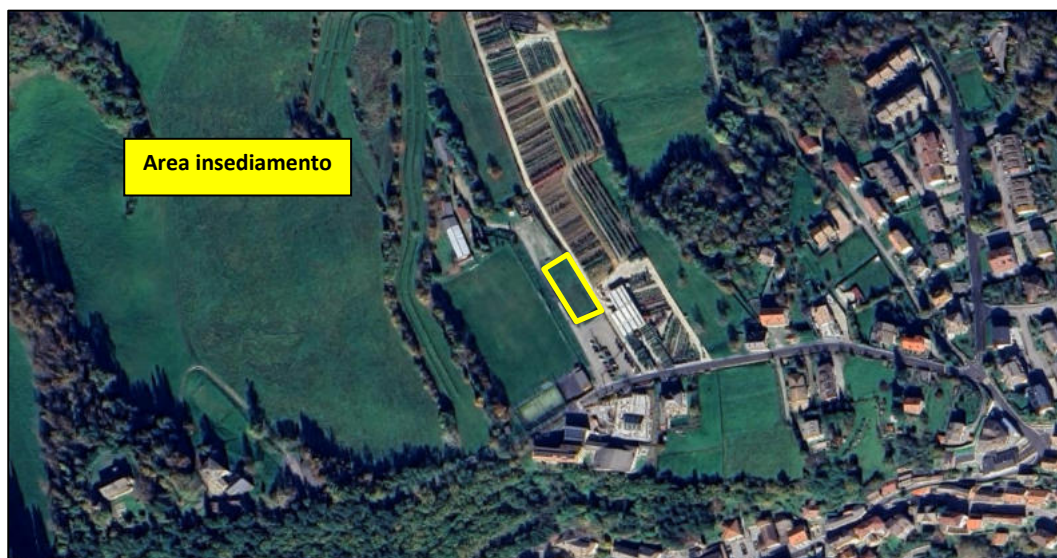





Figura 1: vista aerea (area di intervento)



Figura 2: rilievi fotografici (area oggetto di intervento)

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

4. Descrizione dell'intervento

L'area di intervento è ubicata nel Comune di Toano (RE), in via Matilde di Canossa, come in precedenza indicato.

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova costruzione di un edificio composto da un piano interrato (livello 1) e un piano a livello del campo da calcio (livello 2) da adibire a spogliatoi a servizio del parco sportivo. Gli spogliatoi ed i relativi ambienti di servizio sono tutti ospitati al livello 2.

L'edificio è dotato di impianti per la climatizzazione e il ricambio aria, che sono di seguito descritti e illustrati.

Si illustrano di seguito elaborati progettuali relativi al previsto progetto.

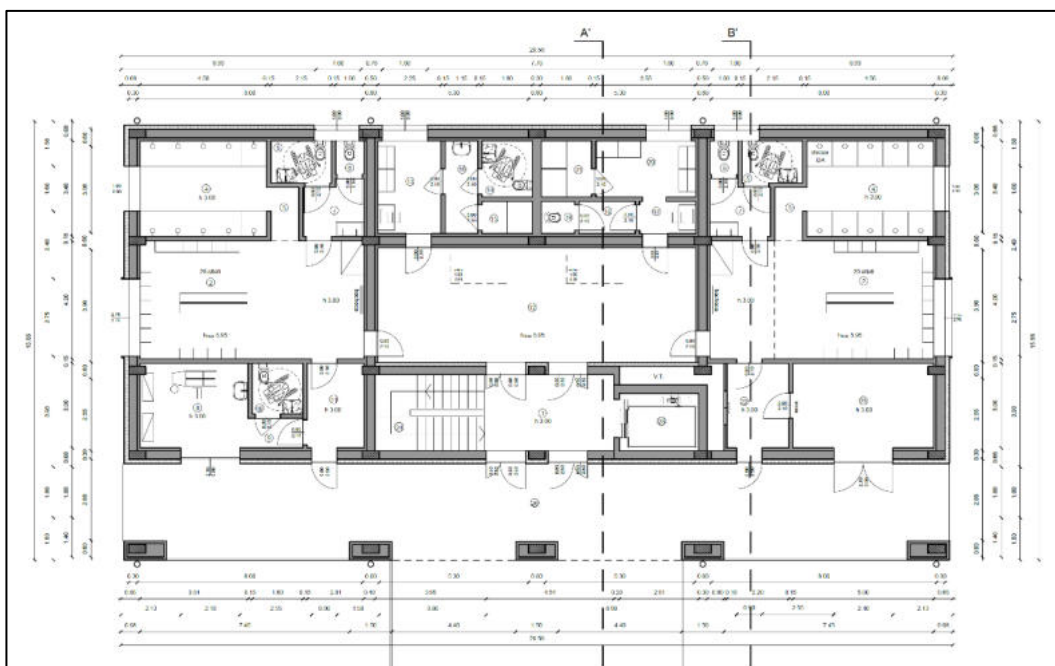





Figura 3: elaborati progettuali (progetto esecutivo pianta livello 2)

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" DATA: 01/12/2025 |

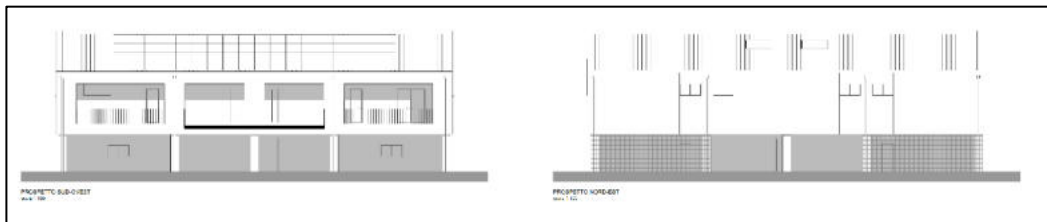


Figura 4: elaborati progettuali (prospetti)

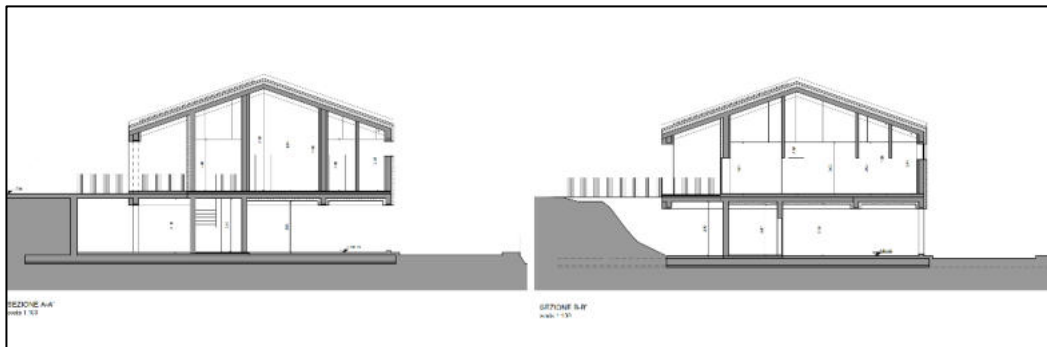


Figura 5: elaborati progettuali (particolare sezioni)

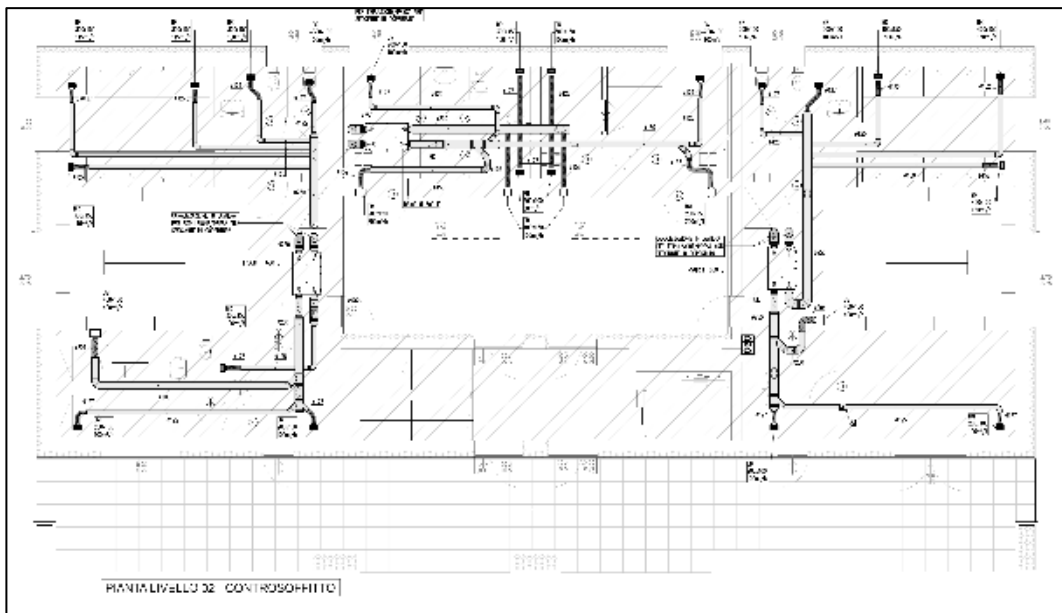






Figura 6: elaborati progettuali (estratto progetto VMC)

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |    DATA: 01/12/2025 |
| | Realizzazione spogliatoi “TOANO SPORT PARK” | |

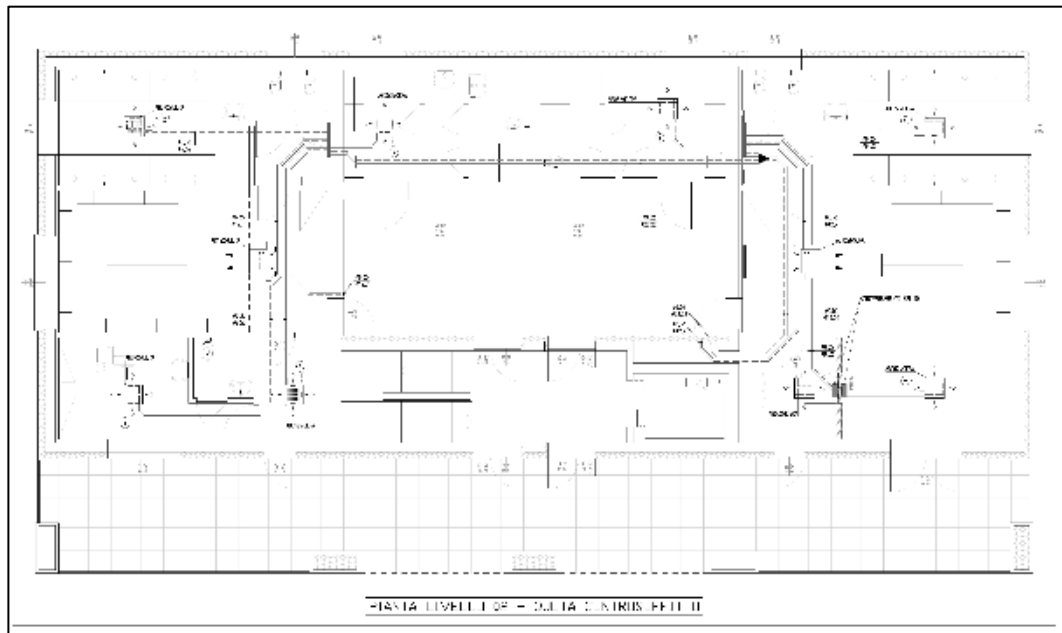





Figura 7: elaborati progettuali (estratto preliminare impianto di riscaldamento)

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

5. Rilievi fonometrici *ante operam*

Nella giornata di venerdì 21/11/2024, dalle ore 14:00 alle ore 16:30 sono stati effettuati alcuni sopralluoghi per eseguire una serie di misure fonometriche al fine di valutare i livelli di rumorosità registrabili in condizioni *ante operam* all'interno dell'area oggetto di intervento.

La valutazione è stata eseguita secondo le modalità previste dalle Legge, in una giornata rappresentativa della normale condizione acustica riscontrabile nella zona, in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, con intensità del vento inferiore ai 5 m/s.




Si è proceduto all'acquisizione dei livelli di Rumore Ambientale mediante un campionamento continuo, all'interno del periodo di osservazione.

Dati identificativi della strumentazione di calibrazione:

- Calibratore acustico in classe 1, marca 01dB-Steel tipo CAL21 n. 00920029.
- Fonometro integratore in classe 1, marca 01dB tipo FUSION n. 12758.
- Capsula microfonica in classe 1, marca GRAS tipo 40CE n. 383245

La catena di misura è stata calibrata all'inizio ed al termine delle acquisizioni strumentali, le rilevazioni sono state effettuate in prossimità del lotto, in modo da ottenere una condizione significativa dei livelli di rumore abitualmente riscontrabili in zona.

Il parametro acustico assunto a riferimento, ed elaborato, è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), come indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/1995 per quanto riguarda la determinazione della rumorosità all'esterno, ed in ambito di ambienti abitativi.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi “TOANO SPORT PARK” | DATA: 01/12/2025 |

Sono stati ricavati, durante le rilevazioni effettuate, i seguenti parametri mediante acquisizione automatica:

- livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderato A), definito come

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$




ove

- $L_{Aeq,T}$ è il livello di pressione sonora continuo equivalente, in un intervallo di tempo $T = (t_2 - t_1)$;
- p_A è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);
- p_0 il livello di pressione di riferimento (pari a $20 \cdot 10^{-6}$ Pa);
- livelli estremi (massimo, minimo, picco in dB(A) lineari);
- livelli percentili L_N (livelli di rumore superati per la percentuale N di tempo di misura: in questo caso sono stati rilevati L_{10} , L_{50} , L_{90}).

Tabella 5: rilievi fonometrici *in operam* (resoconti temporali)

| Data | Tempo di riferimento T_R | Tempo di osservazione T_O | Tempo di misura T_M |
|------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 21/11/2025 | diurno | 14:00 – 16:30 | > 10 minuti |

Le successive tabelle con relativa time history riportano i risultati delle misure eseguite durante l’indagine, come previsto nell’allegato B “*Norme tecniche per l’esecuzione delle misure*”, punto 3, del D.M. 16/03/1998.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi “TOANO SPORT PARK” | DATA: 01/12/2025 |

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nella posizione di seguito descritta.

- Posizione di misura A: nel parcheggio della struttura sportiva in prossimità dell’area di intervento, con microfono dello strumento orientato verso via Matilde di Canossa, a 1,5 metri circa di altezza dal suolo in assenza di superfici riflettenti ed ostacoli.

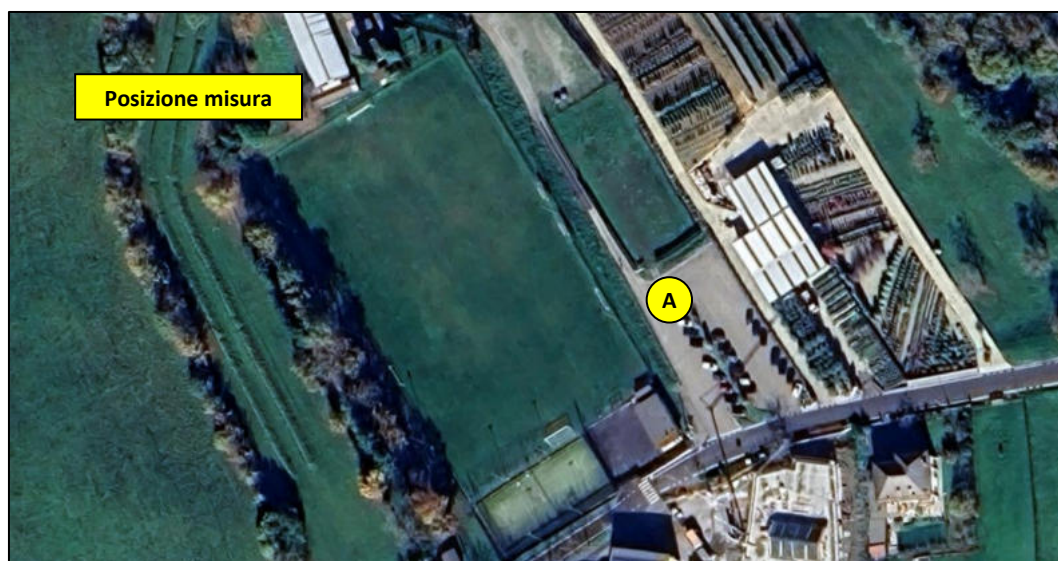


Figura 8: vista aerea (posizioni di misura)

Tabella 6: rilievi fonometrici *ante operam* (descrizione)


| Posizione | Descrizione | Rilievo fotografico |
|-----------|--|--|
| A | <p>Posizione di misura A</p> <p>Area esterna a circa 40 m da via Matilde di Canossa in prossimità del lotto di intervento</p> <p>microfono a 1,5 metri di altezza dal suolo</p> <p><i>Classificazione: “Tutto il territorio nazionale”</i></p> |  |

Tabella 7: rilievi fonometrici *ante operam* (periodo diurno)

| File | 20251121_151800_160419 | | | | | | |
|--------|-------------------------|--------------|-------|------|------|------|------|
| Inizio | 21/11/2025 15:18:00:000 | | | | | | |
| Fine | 21/11/2025 16:04:19:000 | | | | | | |
| Canale | Tipo | Ponderazione | Unità | Leq | Lmin | Lmax | L90 |
| Misure | Leq | A | dB | 48,3 | 20,8 | 74,6 | 29,0 |

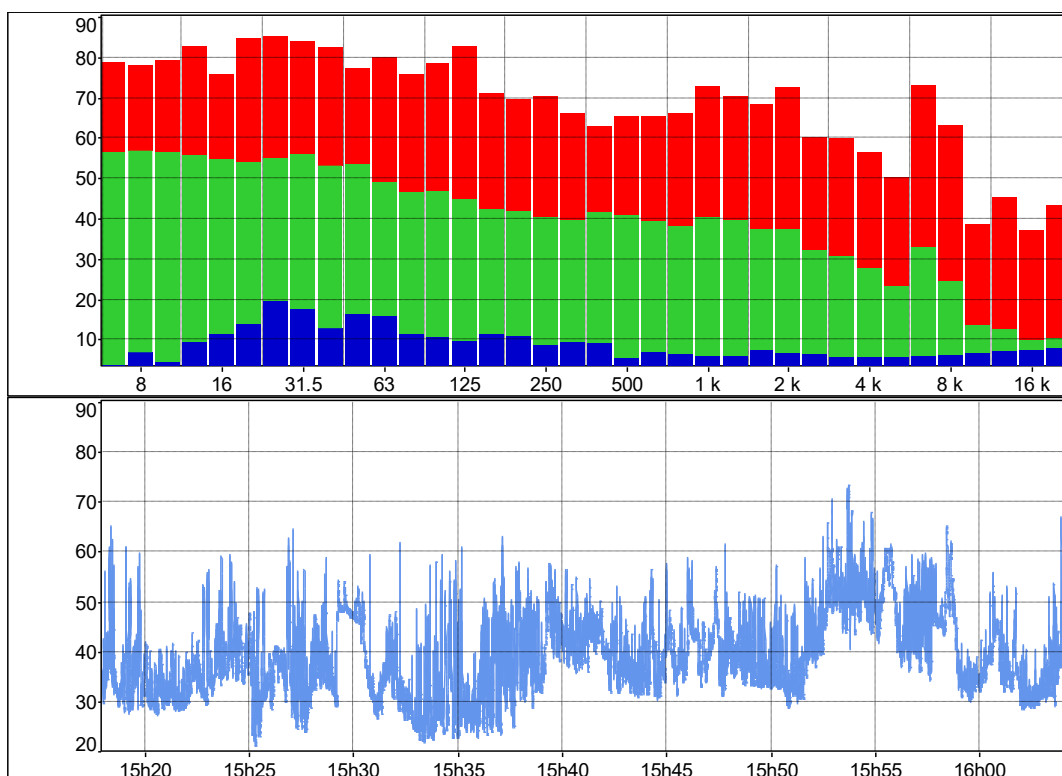





Figura 9: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione A, time history)

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

6. Valutazione previsionale del clima acustico in ambiente esterno




La caratterizzazione di un territorio da un punto di vista acustico costituisce uno strumento conoscitivo che consente di:

- verificare la compatibilità tra sorgenti sonore (presenti o in progetto) e la destinazione d'uso (in vigore o prevista) del territorio;
- comparare la rumorosità esistente nel territorio con la classificazione acustica dello stesso come definita dalla Legislazione vigente;
- adottare provvedimenti atti a ridurre l'impatto del rumore sulla collettività;
- procedere ad una corretta pianificazione urbanistica.

All'interno delle norme UNI 9884:1997 (ritirata senza sostituzione) *"Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"* nonché UNI 11143-2 *"Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 2: Rumore Stradale"* sono definite metodologie di misura e di descrizione del rumore nell'ambiente esterno, al fine di consentire la caratterizzazione acustica del territorio che costituisce uno strumento di gestione e di pianificazione dello stesso.

6.1 Termini e definizioni




- 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 a lungo periodo.
- Tempo di riferimento T_R : rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure, questa è articolata in due tempi di riferimento, quello diurno compreso tra le ore 06:00 e le 22:00, e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le 06:00.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

- Tempo di osservazione T_O : è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- Tempo di misurazione 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} , L_{AI}): esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora (ponderata A) L_{PA} secondo le costanti di tempo *slow*, *fast*, o *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 le costanti di tempo *slow*, *fast*, o *impulse*.
- Livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderata A): valore del livello di pressione sonora ponderato "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

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

6.2 Descrittore del Rumore Ambientale

Il rumore ambientale in ogni punto viene descritto dal livello continuo equivalente di pressione ponderata A relativo al tempo a lungo termine T_L e ad uno specifico tempo di riferimento (es. livello di rumore ambientale notturno).

6.3 Procedure di Misurazione

Il valore di $L_{Aeq,TL}$ viene calcolato dopo aver determinato i valori di $L_{Aeq,TR}$ con la relazione seguente.

$$L_{Aeq,TL} = 10 \lg \left[1/N \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right]$$

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A, relativa agli intervalli del tempo di osservazione (T_{O_i}) con $T_R = \sum T_{O_i}$.

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left\{ 1/TR \left[\sum T_{O_i} 10^{0,1L_{Aeq,TO_i}} \right] \right\}$$

Tabella 8: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione A, analisi livello equivalente)

| File | 20251121_151800_160419 | | | | | | |
|--------|-------------------------|--------------|-------|------|------|------|------|
| Inizio | 21/11/2025 15:18:00:000 | | | | | | |
| Fine | 21/11/2025 16:04:19:000 | | | | | | |
| Canale | Tipo | Ponderazione | Unità | Leq | Lmin | Lmax | L90 |
| Misure | Leq | A | dB | 48,3 | 20,8 | 74,6 | 29,0 |

6.4 Incertezza di misura UNI/TS 11396-2:2015

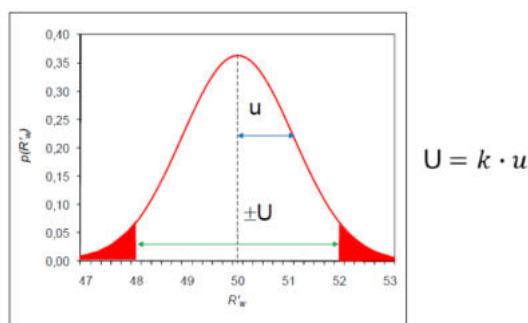
Le misure effettuate si riferiscono al grado di accuratezza degli strumenti in classe 1 di precisione, tale classe prevede un'incertezza strumentale secondo la norma UNI/TR 11326 :2009-1 "Acustica - Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali".



incertezza strumentale di un
fonometro di classe 1 (da UNI/TR 11326)

| Componente | Valore, dB |
|---------------------------------------|-------------|
| Scostamento dal valore nominale | 0,18 |
| Condizioni meteo | 0,28 |
| Linearità | 0,20 |
| Curva A | 0,07 |
| Isotropia microfono | 0,06 |
| Risoluzione visore | 0,03 |
| Calcolo valore efficace | 0,19 |
| Totale strumento | 0,44 |
| Calibratore | 0,21 |
| Totale strumento + calibratore | 0,49 |

I valori misurati corretti con l'incertezza riportano in questo modo i valori utili seguenti: $L_{utile} = L_{mis} + U(L_{mis}) \rightarrow L = L + U_m$

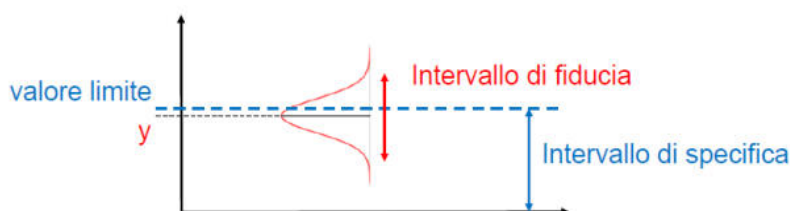
L'incertezza estesa viene ricavata dallo scarto di riproducibilità, il fattore di copertura $k = 2$ definisce un intervallo che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% per una distribuzione normale ed un'incertezza tipo composta $u_c = 0,5 \text{ dB(A)}$. Si adotta, pertanto, un valore di incertezza estesa $U = 1 \text{ dB(A)}$.



| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

6.5 Incertezza di misura (confronti con i valori limite)




I livelli misurati vengono quindi confrontati con i valori limite, il valore della grandezza è determinato anche da un'incertezza che determina un intervallo di fiducia, il valore limite determina un intervallo di specifica.



Nel confronto con i valori limite non si dovrebbe parlare del confronto tra valori puntuali, quanto piuttosto del confronto tra due intervalli di valori:

- intervallo di fiducia, o di incertezza, poiché determinato dalla misurazione e dall'incertezza a sua volta dipendente dal livello di fiducia scelto (in genere del 95%);
- intervallo di specifica, o di accettabilità, in quanto determinato dai valori limite di legge, può essere un intervallo bilaterale oppure monolaterale.

Il problema reale è, quindi, quello della *conformità o meno dell'intervallo di fiducia all'intervallo di specifica*: il confronto tra tali intervalli deve essere basato su una “regola di decisione” che può essere diversa a seconda del problema che si sta affrontando. Come indicato nella norma UNI/TS 11326-2:2015 “*Acustica – Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 2: confronto con i valori limite di specifica*” la scelta della regola di decisione dipende anche dall'obiettivo della valutazione, che deve essere sempre esplicitamente dichiarato.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

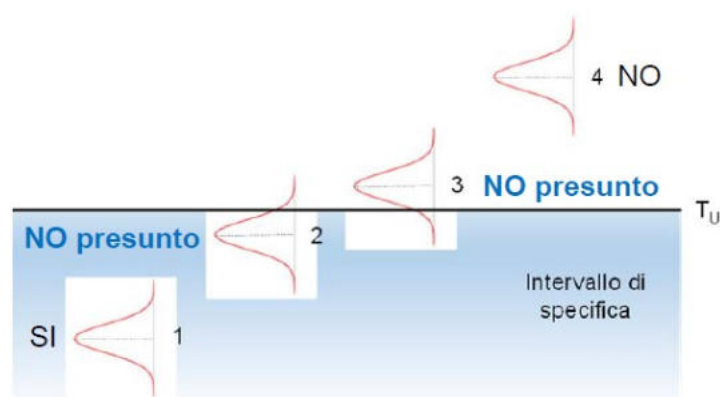
La UNI/TS 11326-2 richiama sinteticamente le più note regole base dette *di accettazione o rifiuto* (semplici, stringenti, allargate) e ne illustra l'utilizzo, inoltre.




Tale legge combina regole più semplici per formularne due di tipo composto (denominate in maniera neutra A o B) che non lasciano casi di indecidibilità, esaustive e coerenti:

- A accettazione stretta e rifiuto allargato: tutela il soggetto ev. *disturbato* dando luogo a *non-conformità presunte*;
- B accettazione allargata e rifiuto stretto: tutela il soggetto ev. *disturbante* dando luogo a *conformità presunte*.

In tutti i campi dell'acustica applicata, finalizzata ad accertare il rispetto dei valori limite, si applica la regola A con la quale si vuole essere certi (con il livello di fiducia prefissato) dell'attuazione di adeguate azioni di tutela di chi potrebbe subire gli effetti indesiderati del mancato rispetto dei valori limite.

La regola dà luogo a non conformità presunte al livello di fiducia considerato quando l'intervallo di fiducia include il valore limite superiore (casi 2 e 3).







| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Nell'indagine si sono ottenuti valori riportati alla tabella successiva.

Tabella 9: rilievi fonometrici *ante operam* (analisi Leq con incertezza di misura)

| Posizione A | | | | Leq ± U |
|-----------------------------|------------|---------|--------------|---------------|
| L _{Aeq} , DIURNO | 21/11/2025 | | | 48,3 ±1 dB(A) |
| L _{Aeq} , NOTTURNO | - | | | - |
| Posizione A | Leq | U | Valore utile | classe IV |
| L _{Aeq} , DIURNO | 48,3 dB(A) | 1 dB(A) | 49 dB(A) | < 70 dB(A) |
| L _{Aeq} , NOTTURNO | - dB(A) | 1 dB(A) | - dB(A) | - dB(A) |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025    |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

7. Descrizione delle sorgenti di rumorosità

L'intervento verrà realizzato nel Comune di Toano (RE), all'interno del Toano Sport Park di via Matilde di Canossa come in precedenza illustrato.

Allo stato attuale la principale sorgente sonora individuata nell'area si individua nel traffico veicolare in transito lungo la viabilità limitrofa, in particolare lungo via Matilde di Canossa.

Pertanto, è possibile considerare i valori ottenuti nelle valutazioni strumentali come significativi anche per il futuro clima acustico che caratterizzerà l'intervento edilizio in esame.



Mentre le principali sorgenti di rumorosità associate all'utilizzo dei futuri spogliatoi in esame sono riconducibili ai macchinari di condizionamento e al ricambio aria posti in ambiente esterno.

Le ipotesi contenute all'interno della presente relazione sono da considerarsi puramente indicative e non necessariamente significative delle future emissioni rumorose, se diverse da quelle specificate.

L'attività prevista nel nuovo fabbricato ad uso spogliatoio, sarà svolta esclusivamente in periodo diurno, ovvero dalle 06:00 alle 22:00. Tale limitazione oraria deve ritenersi pertanto specifica prescrizione.

Inoltre si considera trascurabile, in relazione alla rumorosità già presente nell'area da ricondursi alla viabilità e alle attività sportive.

Secondo quanto precedentemente esposto, come riferimento ai fini delle analisi successive, sarà considerato esclusivamente il periodo diurno (06:00 – 22:00).

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Come condizione cautelativa, si considera, ai fini delle analisi successive, la condizione di maggiore rumorosità, ovvero il funzionamento contemporaneo e al massimo regime dei sistemi di riscaldamento e ventilazione meccanica controllata, analizzando il contributo di rumorosità dell'attività alla minor distanza rispetto al recettore individuato.

Tabella 10: analisi previsionale (sorgenti di rumorosità)

| Codifica | Sorgente | Tipologia | Periodo | Leq |
|-----------|---|-----------|---------|------------------------------------|
| S1 | <i>Pompa di Calore marca HAIER Mod. AU08NFKERA</i> | esterna | diurno | 58 dB(A) ¹ a 1 metro |
| S2 | <i>Espulsione VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600</i> | esterna | diurno | 73 dB(A) ¹ a 1 metro |
| S3 | <i>Presa d'ario VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600</i> | esterna | diurno | 63 dB(A) ¹ a 1 metro |

1. Valore ricavato da scheda tecnica disponibile sul sito internet del costruttore del macchinario, come di seguito riportata.

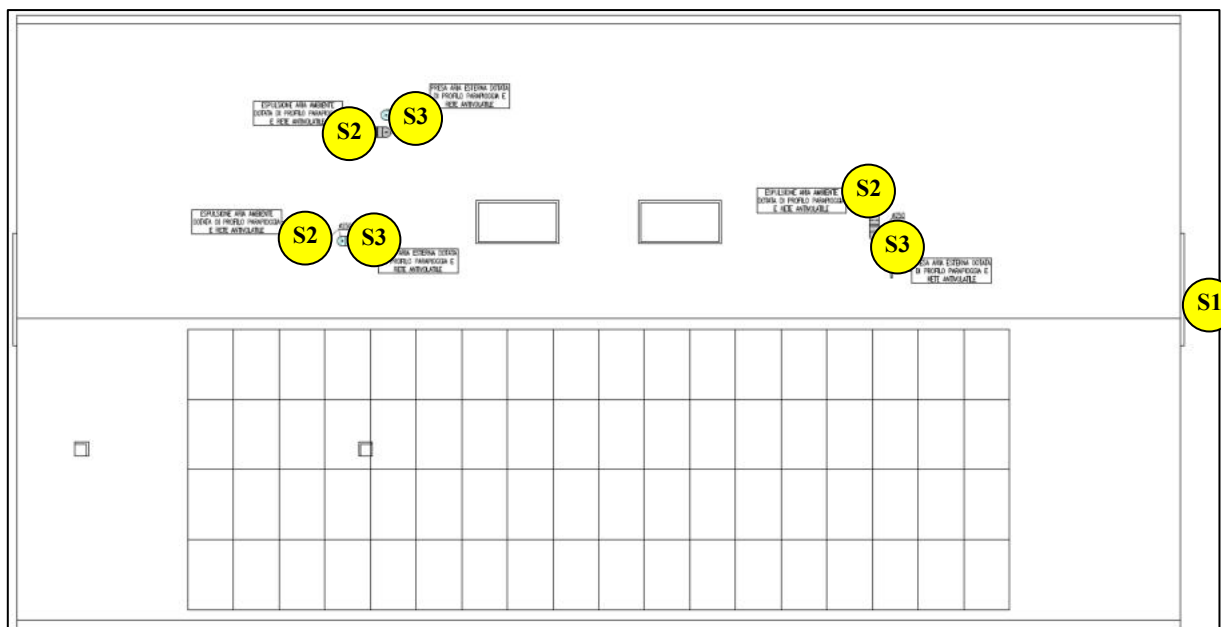





Figura 10: Individuazione sorgenti sonore di progetto

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

I valori indicati alle precedenti tabelle rappresentano livelli da non superare e costituiscono specifica prescrizione.




| | | | | |
|---|---------|--|--|--|
|  | | MRV S" | | |
|  | | | | |
| MODELLO | | AU08NFKERA | AU10NFKERA | AU12NFKERA |
| ECObonus | | ✓ | ✓ | |
| Conto termico | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Capacità | | | | |
| Classe di potenza | HP | 8 | 10 | 12 |
| Raffrescamento Nominale | kW | 22.6 | 28 | 31.5 |
| Riscaldamento Nominale | kW | 22.6 | 30.5 | 31.5 |
| Riscaldamento Max | kW | 25 | 32 | 35 |
| Parametri elettrici | | | | |
| Alimentazione | Ph-V/Hz | 3/380-400/50/60 (5 fil: L1+L2+L3+N+T) | 3/380-400/50/60 (5 fil: L1+L2+L3+N+T) | 3/380-400/50/60 (5 fil: L1+L2+L3+N+T) |
| Potenza assorbita in RAFF. | kW | 6.95 | 8.67 | 11.52 |
| Potenza assorbita Max in RAFF. | kW | 11.5 | 14.4 | 15.4 |
| Corrente assorbita Max in RAFF. | A | 19.0 | 23.8 | 25.4 |
| Potenza assorbita in RISC. | kW | 5.79 | 8.03 | 8.49 |
| Potenza assorbita Max in RISC. | kW | 9.52 | 13.18 | 14.02 |
| Corrente assorbita Max in RISC. | A | 18.0 | 22.6 | 24.2 |
| Classe energetica EER Nominale | W/W | 3.25 | 3.23 | 2.73 |
| Classe energetica COP Nominale | W/W | 3.90 | 3.80 | 3.71 |
| Classe energetica SEER | W/W | 7.67 | 7.65 | 7.47 |
| Classe energetica SCOP | W/W | 4.05 | 4.16 | 4.21 |
| Ventilazione | | | | |
| Portata aria (Alta) | m³/h | 10000 | 10000 | 10000 |
| Livello pressione sonora (Alta) | dB(A) | 63 | 64 | 65 |
| Livello potenza sonora (Alta) | dB(A) | 65 | 66 | 67 |


Figura 11: Pompa di Calore (scheda tecnica)




| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   DATA: 01/12/2025 |
| | Realizzazione spogliatoi “TOANO SPORT PARK” | |

IRSAIR H 600

Unità di ventilazione a doppio flusso con recupero di calore.
Unità per installazione a soffitto, monoblocco.


Unità classificata secondo il regolamento europeo Ecodesign rif. 1253/2014 e 1254/2014.



Filtro antibatterico opzionale. Vedi pag. 79

Controllo E Controllo S






LIVELLO DI RUMOROSITÀ
Lw Livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3747 – CLASSE 3

| RUMORE IRRADIATO DELL'UNITÀ (dB) | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | LwA [dB(A)] |
| IRSAIR H 600 | 63,1 | 70,6 | 75,2 | 55,2 | 52,2 | 47,3 | 45,7 | 73 |
| REF | 56,1 | 69,2 | 62,8 | 49,7 | 44,8 | 40,3 | 42,5 | 63 |

| RUMORE IRRADIATO NEL CANALE (dB) | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | LwA [dB(A)] |
| IRSAIR H 600 | 72,0 | 77,5 | 82,3 | 70,1 | 66,6 | 67,3 | 72,1 | 81 |
| REF | 64,8 | 75,5 | 69,9 | 60,2 | 58,6 | 58,0 | 61,8 | 71 |

Figura 12: VMC (scheda tecnica)

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

8. Valutazione previsionale di impatto acustico

Il recettore considerato maggiormente esposto all'intervento oggetto di studio è il fabbricato della scuola "Foscolo" anch'esso sito in via Matilde di Canossa, a circa 90 metri dall'area di intervento.




Nonostante il Comune di Toano (RE) non abbia proceduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro n. 447/1995, non si è dotato di una classificazione acustica del territorio, quindi si applicano i limiti del regime transitorio individuati dal D.P.C.M. 01/03/1991, e pertanto per le zone urbanistiche diverse da A e B secondo il secondo il D.M. 02/04/1968 si applicano i limiti per *"tutto il territorio nazionale"*, ovvero limiti assoluti diurni pari a 70 dB(A) e limiti assoluti notturni pari a 60 dB(A) e differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno (si ricorda che il suddetto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi), il recettore individuato, essendo un fabbricato ad uso scolastico presenta i limiti della *classe acustica I*, aree particolarmente protette, per il periodo diurno ovvero 50 dB(A).

La valutazione del rumore sui recettori risente dell'attenuazione del suono lungo la sua propagazione a partire dalla facciata dell'edificio o dalle sorgenti stesse.

L'attenuazione si ottiene dalla somma dei contributi di attenuazione per semplice divergenza geometrica, per effetto suolo e per schermatura da parte dell'edificio e viene determinata dalla formula semplificata, sotto riportata i cui elementi sono di seguito esaminati singolarmente:

$$A_{\text{totale}} = A_{\text{div}} + A_{\text{ground}} + A_{\text{screen}} \quad (\text{UNI ISO 9613: 2006})$$

- A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- A_{ground} = attenuazione dovuta all'effetto suolo
- A_{screen} = attenuazione causata da effetti schermanti

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |



8.1 Attenuazione dovuta a divergenza geometrica

È dovuta all'influenza della distribuzione spaziale della potenza della sorgente ed è definita come:

- $A_{div} = 20 \log d/d_0$ [dB] (sorgenti puntiformi)
- $A_{div} = 10 \log d/d_0$ [dB] (sorgenti lineari)

dove d è la distanza fra sorgente e il ricettore in metri e d_0 è la distanza di riferimento pari a 1 metro.

Per una sorgente areale si considera un'attenuazione nulla nei primi metri (sorgente piana) e assimilabile ad una sorgente puntiforme a grandi distanze, in relazione alle dimensioni della stessa (larghezza e altezza).

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Nella figura successive si illustra nuovamente la posizione dei recettori sensibili maggiormente interessati alla futura rumorosità indotta dall'intervento in esame.

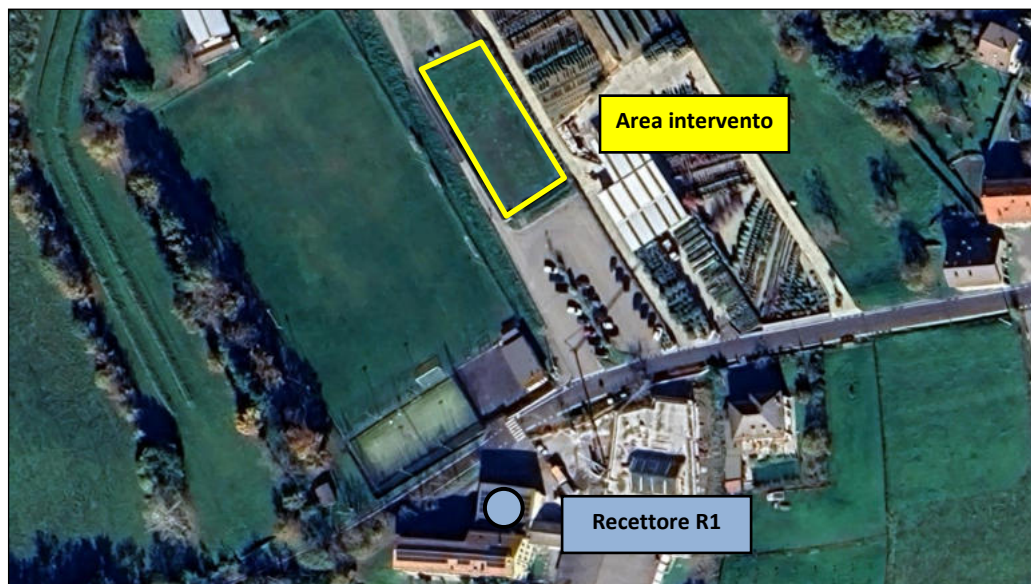





Figura 13: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili)

Sulla base delle formule sopra esposte, si procede al calcolo della semplice divergenza geometrica, come indicato nelle tabelle successive.

Tabella 11: analisi previsionale (divergenza geometrica, recettore R1)

| Codifica | Descrizione | d [m] | @ [m] | Adiv [dB] |
|----------|---|--------|-------|-----------|
| S1 | Pompa di Calore marca HAIER Mod. AU08NFKERA | ≥ 90,0 | 1,0 | 39,1 |
| S2 | Espulsione VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600 | ≥ 90,0 | 1,0 | 39,1 |
| S3 | Presa d'ario VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600 | ≥ 90,0 | 1,0 | 39,1 |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

8.2 Attenuazione dovuta all'effetto suolo

È definito effetto suolo un fenomeno complesso dal punto di vista fisico, che dipende dalle altezze di sorgenti e recettori, dalla loro distanza e dalla resistenza al flusso dello strato superficiale del suolo: come condizione cautelativa, tale contributo non sarà considerato nel computo dell'attenuazione complessiva.

A_{ground} = attenuazione dovuta all'effetto suolo = 0 dB




8.3 Attenuazione per effetti schermanti

È dovuta alla presenza di barriere lungo il cammino di propagazione tra la sorgente e i recettori sensibili, considerando la condizione peggiorativa di questi a finestre aperte.

Le sorgenti considerate sono tutte esterne, quindi si considera in modo cautelativo, nei confronti dei recettori sensibili, un contributo di attenuazione per effetti schermanti nullo.

Tabella 12: analisi previsionale (attenuazione per effetti schermanti)

| Codifica | Descrizione | Ascreen [R1] |
|----------|---|--------------|
| S1 | Pompa di Calore marca HAIER Mod. AU08NFKERA | - |
| S2 | Espulsione VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600 | - |
| S3 | Presa d'ario VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600 | - |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

8.4 Analisi del contributo di rumorosità ai recettori




Il livello di rumore rilevabile presso i recettori è dato dal livello di pressione sonora della sorgente specifica a meno delle attenuazioni, secondo la formula $L_{REC} = (L_P - A)$, dove:

- L_{REC} è il livello al punto ricevente, in dB(A);
- L_P è il livello di pressione sonora nella direzione di propagazione, in dB(A).
- A rappresenta la somma delle attenuazioni calcolate in precedenza (A_{div} per divergenza geometrica e A_{screen} per effetti schermanti), espressa in dB.

I risultati delle analisi, per i recettori individuati, sono illustrati nella tabella successiva.

Tabella 13: analisi previsionale (contributo di rumorosità, recettori R1)

| Codifica | Descrizione | Periodo | L_P [dB] | A_{div} [dB] | A_{screen} [dB] | L_{REC} [dB] |
|---|---|---------|------------|----------------|-------------------|-------------------|
| S1 | Pompa di Calore marca HAIER Mod. AU08NFKERA | d | 58,0 | 39,1 | 0,0 | 18,9 |
| S2 | Espulsione VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600 | d | 73,0 | 39,1 | 0,0 | 33,9 |
| S3 | Presa d'ario VMC marca IRSAP mod.IRSAIRH 600 | d | 63,0 | 39,1 | 0,0 | 23,9 |
| | | | | | | |
| Contributo presso il recettore R1 (periodo diurno) | | | | | | 34,5 dB(A) |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

8.5 Calcolo del livello ambientale e del livello differenziale

Si procede di seguito al calcolo del livello ambientale previsto per i recettori sensibili individuati, sommando i livelli del contributo dell'attività oggetto di studio al livello più basso, misurato presso gli stessi recettori *ante operam*.




Ai fini delle analisi successive, come condizione nettamente cautelativa, si considerano i valori di Leq residuo relativo ai 10 minuti più silenziosi, misurati all'interno del completo intervallo di osservazione diurno nella posizione di misura posizione A.

Tabella 14: analisi previsionale (Leq residuo, periodo diurno)

| | |
|------------|---|
| File | 20251121_151800_160419 |
| Inizio | 21/11/2025 15:18:00:000 |
| Fine | 21/11/2025 16:04:19:000 |
| Ubicazione | Misure |
| Pesatura | A |
| Tipo dati | Leq |
| Unità | dB |
| | Periodo pio silenzioso (15m - Passo=1m) |
| Inizio | 21/11/2025 15:20:00:000 |
| Fine | 21/11/2025 15:35:00:000 |
| Livello | 42,9 |

Tabella 15: analisi previsionale (livello ambientale *post operam*)

| Recettore | Periodo | L _R livello residuo <i>ante operam</i> | L _p contributo sorgenti | L _A livello ambientale <i>post operam</i> |
|-----------|---------|--|---------------------------------------|---|
| R1 | diurno | 42,9 dB(A) | 34,5 dB(A) | 43,5 dB(A) |



| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Si procede, ora, al calcolo del livello differenziale L_D , secondo il decreto 16/03/1998, definito come la differenza tra il livello di Rumore Ambientale e quello di Rumore Residuo $L_D = (L_A - L_R)$: nel nostro caso ci riferiremo ai livelli L_A calcolati nelle condizioni di massimo disturbo e ai livelli L_R misurati in condizione *ante operam*, come in precedenza indicato.

Tabella 16: analisi previsionale (livello differenziale)

| Recettore | Periodo | L_R livello residuo <i>ante operam</i> | L_A livello ambientale <i>post operam</i> | L_D livello differenziale | |
|-----------|---------|---|---|------------------------------|---|
| | | | | Non applicabile ¹ | - |
| R1 | diurno | 42,9 dB(A) | 43,5 dB(A) | Non applicabile ¹ | - |

I -Ai sensi di quanto indicato all'interno del D.P.C.M. 14/11/1997 (articolo 4, commi 1 e 2), i valori limiti differenziali non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) diurni ed a 40 dB(A) notturni e/o se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) diurni ed a 25 dB(A) notturni.





| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

9. Conclusioni

I valori misurati presso i punti di maggiore esposizione al traffico veicolare dell'intervento oggetto di studio risultano, in previsione, inferiori ai limiti di immissione associati a *"tutto il territorio nazionale"*, ovvero limiti assoluti diurni pari a 70 dB(A).

Inoltre trattandosi di rumorosità prodotta prevalentemente dal traffico stradale, come previsto all'art. 4 *"Valori limite differenziali di immissione"* del DPCM 14/11/1997, non si applica il criterio differenziale

Tenuto conto di quanto finora esposto, possiamo concludere che, fermo restando le condizioni progettuali avanti enunciate, il clima acustico dell'intervento in esame è conforme, in previsione, alle prescrizioni di cui al D.P.R. n. 142/2004 recante le *"disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"*.

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025    |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

Reggio Emilia (RE), 01/12/2025




dott. ing. Emanuele Morlini (*)



(*)

iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Reggio Emilia, sotto il n.1321
iscritto all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale, di cui alla Legge 26 Ottobre 1995, n°447, secondo quanto comunicato dalla Provincia di Reggio Emilia con prot. n.16895-02/15183 del 05 Marzo 2002
iscritto nell'elenco nominativo Nazionale dei tecnici competenti in acustica ENTECA (D.Lgs. n.42/2017) sotto il n. 5286 dal 10/12/2018
iscritto all'albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Reggio Emilia sotto il n.494/124 dal 10/10/2003
iscritto all'albo telematico dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Reggio Emilia (D.L. 18 ottobre 2012, n. 179) sotto il n.15 dal 28/02/2024
certificato CERTing+ Advanced n. REB-2259-IT2 rilasciato il 30/04/2020



| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |   |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

10. Allegati

- Certificato di conformità strumentazione in Classe 1
- Certificato di Taratura SIT



Morlini Engineering

Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale
ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995

Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK"

REV 0 - 2025



DATA: 01/12/2025



Certificat d'étalonnage
Calibration Chart

F4.10/01 B
14/04/2000
Page: 1/1

Renseignements administratifs / Administrative Data

Appareil de mesure étalonné / Calibrated device
Désignation / Designation : sonomètre / Sound Level Meter
Marque / Trademark : 01 dB
Type / Type : SIP 95 S Classe / Class: 1
N° série / Serial Number : 2C397
Type microphone / microphone type : MCE 210
N° série microphone / Microphone serial number : 11853
Type préamplificateur / Preamplifier type : PRE 12 N
N° série préamplificateur / Preamplifier serial number : 22585

Renseignements techniques / Technical Data

Moyens d'étalonnage, traçabilité

Calibration Standards, Traceability

Les étalons utilisés pour la fabrication des sonomètres sont rattachés aux étalons nationaux par le LNE et le LCIE (BNM-COFRAC)
Standards used for sound level meter manufacture are in accordance to LNE and LCIE, standard national system (BNM-COFRAC)

Conditions de test

Calibration conditions

Taux d'humidité relative / Relative humidity : 31 %
Pression statique / Ambient static pressure : 982 hPa
Température / Ambient temperature : 20 °C

Méthode d'étalonnage

Calibration procedure

Instruction 14.11/42

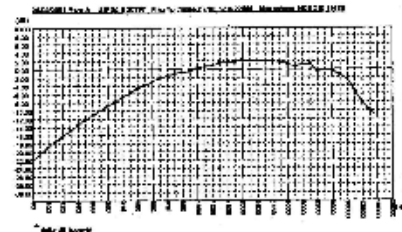
Les tracés des courbes de réponse en fréquence sont réalisés en champ libre sous incidence directe
L'appareil a été calibré à 93,9 dB
Frequencies responses : free field at 0° incidence
This device is calibrated at 93.9 dB

Nom de l'opérateur / Operator Name: CH. OELTOUR

Date de l'étalonnage / Calibration date : 28/02/2001

Signature / Visa :

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme d'une seule photographie intégrale.
Ce certificat est conforme au fascicule de documentation FD-207-012.
Duplication of this certificate is only authorized in form of a photocopy.
This certificate is in accordance with the FD-207-12 documentation



Tracé de la pondération A du sonomètre
A weighting plot of the sound level meter

01 dB type Cal 01

International Standards IEC 942 : 1988
Class 1

Serial number : 11305

Acoustic pressure level : 93,97 dB
(ref 20 µPa)

distortion : 0,2 %

Step + 20 dB : 113,94 dB

Step - 20 dB : 73,94 dB

Frequency : 1000,0 Hz

Acoustic pressure tolerance : +/- 0,3 dB

Frequency tolerance : +/- 20 Hz

Distortion tolerance : < 3 %

Date: 02/05/01

Signature :

Standards attachment - Traceability :

Standards used for calibrators manufacture are traceable to LNE, standard national system (BNM-COFRAC).

Calibration conditions

Ambiant Pressure : 1000 hPa





Ambiant Temperature : 23 °C

Relative Humidity : 45 %HR



Effective load volume : 250 mm3





Other information in instruction manual

CALIBRATION CHART NUMBER: 11305-02/05/01

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |    |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | DATA: 01/12/2025 |

| | | |
|--|--|--|
|  L.C.E. S.r.l. a Socio Unico Via dei Platani, 7/9 Opera (MI) T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it | Centro di Taratura LAT N° 068 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory |   LAT N° 068 |
| Pagina 1 di 4 Page 1 of 4 | | |
| CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 53834-A <i>Certificate of Calibration LAT 068 53834-A</i> | | |
| - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> | 2024-11-15 ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE) ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE) | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p> |
| <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | Calibratore 01-dB Cal 01 11305 2024-11-15 2024-11-15 Reg. 03 | |
| <p>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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p> | | |
| Direzione Tecnica (Approving Officer) | | |
|  Marco Sergenti 15.11.2024 15:21:55 GMT+00:00 | | |

| | | |
|--|--|---|
|  Morlini Engineering | Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 | REV 0 - 2025 |
| | |  DATA: 01/12/2025 |
| | Realizzazione spogliatoi "TOANO SPORT PARK" | |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | Centro di Taratura LAT N° 068 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory |  |  |
| L.C.E. S.r.l. a Socio Unico Via dei Platani, 7/9 Opera (MI) T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it | LAT N° 068 | | |
| Pagina 1 di 9 Page 1 of 9 | | | |
| CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 53833-A <i>Certificate of Calibration LAT 068 53833-A</i> | | | |
| - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> | 2024-11-15 ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE) ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE) | Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro. | |
| Si riferisce a <i>Referring to</i> | This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre. | | |
| - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | Analizzatore 01-dB FUSION 12758 2024-11-15 2024-11-15 Reg. 03 | | |
| 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. | | | |
| <i>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.</i> | | | |
| 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. | | | |
| <i>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.</i> | | | |
| Direzione Tecnica (Approving Officer) | | | |
|  Marco Sergenti 15.11.2024 15:21:55 GMT+00:00 | | | |