

# NORUMORE

NOISE REDUCTION TECHNOLOGY

NORUMORE SRL

Via Querzoli 2H – 47121 Forlì

Web: [www.norumore.it](http://www.norumore.it)

E-mail: [info@norumore.it](mailto:info@norumore.it)

**VALUTAZIONE PRELIMINARE**  
**DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA DI UN AREA DI TRASFORMAZIONE**  
**CON UN PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI ZONA**  
**RESIDENZIALE DENOMINATA “AREA QUARANTA”**  
**SITO IN VIA GRANAROLO**  
**NEL COMUNE DI FAENZA**

ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico  
n° 447/95

Dicembre 2021

**Dott. Michele Casadio**

**Tecnico Competente in Acustica**

  
così come definito dall'art.2 della legge n.447/95,  
iscritto nell'elenco del B.U. della Regione ER n.164 del  
21/12/2005 delibera della Provincia  
di Forlì – Cesena n. 69 del 17/11/2005

Committente:

**IMMOBILIARE D.M.U. s.n.c.**

**di DINO ZOLI**

## Sommario

---

|  |    |
|--|----|
| Premessa .....   | 3  |
| Normativa di riferimento .....   | 4  |
| Definizioni tecniche.....  | 8  |
| Inquadramento acustico/urbanistico e descrizione dell'intervento ..... | 9  |
| Individuazione delle sorgenti sonore e dei limiti associati.....       | 14 |
| Caratterizzazione dello stato attuale .....                            | 19 |
| Modalità d'esecuzione connesse ai rilievi fonometrici .....            | 21 |
| Grafici delle misure fonometriche .....                                | 23 |
| Analisi del rumore ferroviario .....                                   | 30 |
| Considerazione circa i livelli sonori rilevati.....                    | 33 |
| Considerazioni previsionali sullo stato futuro .....                   | 34 |
| Conclusioni.....   | 35 |
| Prescrizioni .....   | 35 |

## **Premessa**

La presente relazione di clima acustico è stata commissionata allo scopo di verificare, in fase preliminare, la compatibilità acustica dell'area con il progetto di costruzione di edifici ad uso residenziale, da realizzarsi in Faenza tra Via Granarolo e SP302 Brisighellese-Ravennate, all'interno di Piano Urbanistico di Iniziativa Privata Area 40 - Comune di Faenza.

Mediante rilievi fonometrici, utilizzati per discriminare il contributo di tutte le sorgenti sonore presenti, è stata quindi eseguita una valutazione dei livelli sonori previsti in facciata ai potenziali edifici di progetto e confrontato gli stessi con i rispettivi limiti di riferimento.

Sulla base dell'esito dei rilievi e dei calcoli svolti è stata verificata l'effettiva compatibilità con la funzione residenziale dell'area.

Tale relazione, a carattere preliminare, ha quindi inteso verificare la sostenibilità del progetto residenziale in relazione alle criticità riscontrate nonché verificare e delineare la risoluzione delle stesse mediante l'adozione di interventi di mitigazione acustica.

### *In relazione:*

- foto satellitare zona intervento
- planimetria di progetto
- stralcio Classificazione Acustica del Comune di Faenza
- grafici, spettri e livelli sonori dei rilievi fonometrici operati
- verifica di compatibilità acustica e del rispetto dei limiti previsti

### *Allegati:*

- certificati di taratura dei fonometri e dei calibratori utilizzati

## Normativa di riferimento

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16/03/98 Ministero dell'Ambiente "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DGR 673/04 "Criteri Tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico"
- DPR 142/04 "Disposizione 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"
- UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"
- UNI 11143 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti"

Il DPCM 01/03/91 rappresenta il primo passo in Italia in materia di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico e fornisce le indicazioni per la realizzazione della zonizzazione acustica del territorio fissando i "limiti massimi ammissibili di rumorosità" per le singole aree. Più precisamente in esso si definiscono:

- l'individuazione dei limiti massimi di rumore ammissibili negli ambienti esterni ed interni;
- l'onere per i Comuni di adottare la classificazione in zone assoggettate a precisi limiti massimi dei livelli sonori, in attesa della quale si applicano i limiti previsti dall'art. 6, comma 1 del medesimo decreto;
- l'individuazione dei criteri differenziali per le zone non esclusivamente industriali: 5 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno;
- le modalità di misura all'interno e all'esterno dei fabbricati.

La "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26/10/1995 ha ulteriormente precisato l'orientamento normativo, stabilendo tra l'altro:

- l'importanza della zonizzazione acustica dei Comuni ai fini dell'individuazione dei valori limite da applicare al territorio in relazione alle destinazioni d'uso di quest'ultimo, stabilendo la necessità da parte delle Regioni di definire i criteri di classificazione del territorio per i propri Comuni;

- l'importanza della pianificazione territoriale sia come mezzo per il progressivo risanamento acustico del territorio, sia come strumento di scelta al fine di prevenire l'inquinamento acustico stesso;
- la progressiva emanazione di decreti attuativi al fine di regolamentare attraverso metodiche e standard ambientali le più diverse attività, in attesa dei quali restano in vigore le disposizioni stabilite dal DPCM 1/3/91, dalla Circolare della Regione Emilia Romagna n. 7/93 (Linee guida per le Amministrazioni comunali dell'Emilia Romagna nella Classificazione dei territori comunali in zone ai sensi dell'Art.2 del DPCM 1/3/91) e dal DPCM 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore").

Il DPCM 14/11/97 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 DPCM 01.03.1991. Il DPCM 14/11/97 stabilisce inoltre per l'ambiente esterno valori limite assoluti di immissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche 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 vengono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

In merito al campo di applicazione del DPCM 14/11/97, 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 prossima 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, saranno fissati con i rispettivi decreti attuativi;
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate nella classe VI;

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.

Il DGR 673/04 “criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9/05/2001 n. 15”, riprende la Legge Regionale n. 15 del 2001 e stabilisce le modalità di stesura delle relazioni tecniche sia per le valutazioni di clima acustico, sia per le valutazioni di impatto acustico.

Infine il DPR 142 del 2004 definisce le fasce acustiche stradali ed i relativi limiti acustici diurni e notturni, classificandole in:

- a) Autostrade;
- b) Strade extraurbane principali;
- c) Strade extraurbane secondarie;
- d) Strade urbane di scorrimento;
- e) Strade urbane di quartiere;
- f) Strade locali.

|            |  |  |
|------------|--|--|
| 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 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 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.   |

#### Classificazione del territorio comunale. DPCM 14.11.97.

| CLASSE | AREA                         | Limiti assoluti |        | Limiti differenziali |        |
|--------|------------------------------|-----------------|--------|----------------------|--------|
|        |                              | notturni        | diurni | Notturni             | diurni |
| 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     | -                    | -      |

#### Valori limite assoluti di immissione validi in regime definitivi.

| CLASSE | AREA                         | Limiti assoluti |        | Limiti differenziali |        |
|--------|------------------------------|-----------------|--------|----------------------|--------|
|        |                              | notturni        | diurni | notturni             | diurni |
| I      | Particolarmente protetta     | 35              | 45     | 3                    | 5      |
| II     | Prevalentemente residenziale | 40              | 50     | 3                    | 5      |
| III    | Di tipo misto                | 45              | 55     | 3                    | 5      |
| IV     | Di intensa attività umana    | 50              | 60     | 3                    | 5      |
| V      | Prevalentemente industriale  | 55              | 65     | 3                    | 5      |
| VI     | Esclusivamente industriale   | 65              | 65     | -                    | -      |

#### Valori limite di emissione validi in regime definitivo (DPCM 14.11.97).

## Definizioni tecniche

*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.

*Livello di rumore ambientale*: 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.

*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.

*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 non comprese nel 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.

*Valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

*Valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

*Livello di rumore residuo*: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si esclude la sorgente specifica di rumore.

*Valore limite differenziale* è la differenza tra il livello di rumore ambientale (il livello di pressione sonora prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) e il livello di rumore residuo (Il livello di rumore che si misura quando si esclude la specifica sorgente disturbante) pari a 5 dB nel periodo diurno e 3 dB nel periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

## **Inquadramento acustico/urbanistico e descrizione dell'intervento**

L'area oggetto d'indagine si trova ai limiti di un'area artigianale di Faenza, racchiusa tra Via Granarolo, strada di collegamento tra l'autostrada e il centro della città, la linea ferroviaria Faenza-Ravenna e la SP302 Brisighellese-Ravennate. Il clima acustico dell'area è controllato in modo prevalente dalle immissioni sonore generate dal traffico veicolare sulla viabilità stradale circostante, dal traffico ferroviario e dal rumore degli impianti generati dalle attività produttive limitrofe.

L'area di intervento è collocata nel Comune di Faenza (RA), quartiere di San Rocco, ed è compresa fra la Via Granarolo ad ovest e la Via Ravegnana a est.

Confina a nord con una urbanizzazione commerciale di recente impianto (Comet), e a sud con le nuove aree residenziali del quartiere San Rocco.

Il centroide dell'area ha le seguenti coordinate geografiche: latitudine 44° 18' 11" nord, longitudine 11° 53' 49" est. La quota altimetrica sul livello del mare del caposaldo del rilievo topografico (tav SF-02) è di m +28.08.

Gli accessi principali all'area, a cui viene collegata la viabilità di progetto, sono costituiti dai due tratti esistenti di Via Caltagirone, da congiungere attraverso l'urbanizzazione di progetto. Un ulteriore accesso secondario è collocato a nord, dal parcheggio antistante l'edificio della Comet.

La proprietà dell'area è della "IMMOBILIARE D.M.U s.n.c. di Dino Zoli & C.", con sede legale in Forlì, Viale Bologna n° 286.

Il perimetro di S.I.O. n° 160, Area Quaranta, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n° 1464/100 del 29-03-2007 comprende anche le particelle 427, 430, 433, 434, 510, 511, 512, 513, 514, 516, 518, 519, 520, del foglio 102, della superficie totale di mq 10.124. Tale area è costituita da edifici privati di altra proprietà, esistenti, con relativo verde privato, e risulta esclusa dall'area di intervento.

Sono invece comprese nel progetto, ma esterne all'area di intervento, le seguenti superfici:

- particella 446, della stessa proprietà D.M.U. s.n.c., della superficie di mq 1.811;
- porzione della particella 229, di altra proprietà confinante, della superficie di mq 727;
- area pubblica posta in fregio alla via Ravegnana, lato nord, della superficie di mq 427.

L'area è pianeggiante, con dislivelli ridotti; le caratteristiche geomorfologiche sono indicate nella Relazione Geologica redatta dal dott. geol. Stefano Marabini, da cui si evince una

composizione dei terreni limoso-sabbiosa, con prima falda rilevata dalle prove penetrometriche statiche fra i m 2,50 e i m 3,70 sotto la quota del terreno.

Il terreno si presenta per la quasi totalità incolto, con vegetazione presente scarsa e di modestissimo valore, come indicato dal rilievo dendrometrico.

Il contesto delle urbanizzazioni circostanti (residenza di pregio a sud, zona commerciale a nord) e della viabilità al contorno suggeriscono i seguenti requisiti di progetto, direttamente deducibili anche dalle indicazioni degli strumenti urbanistici:

- concentrazione della residenza nella parte nord dell'area;
- creazione di un grande polmone verde nella zona sud, come filtro e protezione della parte residenziale del quartiere San Rocco dalla zona commerciale;
- continuità della via Caltagirone come strada di attraversamento, e collegamento al piazzale antistante l'insediamento commerciale.

Il comparto, essendo disciplinato da SIO già approvato alla data di adozione del PSC, si attua in base alla normativa del PRG 96, ai sensi delle norme transitorie del PSC e RUE, fatte salve le ulteriori possibilità di cui all'art. 3.3 delle norme di PSC e la verifica dei requisiti di cui all'art. 26.3 e 26.4 delle norme di RUE.

L'area è contraddistinta, nel P.R.G. previgente, dalla tipologia di cui all'art. 12 delle Norme di Attuazione, denominata "ZONE URBANE DI TRASFORMAZIONE", ed in particolare è soggetta alla norma di cui all'art. 12.7.4 "AREE DA TRASFORMARE (prevalentemente residenziali)".

Le destinazioni previste dal piano particolareggiato, ammesse dall'art. 12.5 delle N.A., sono:

- residenza
- commercio al dettaglio, nei limiti del 10%, con Sv non superiore a mq 250 e Sul massima di mq 350 per ogni unità.

Nell'area a verde pubblico posta a sud, su una parte della superficie eccedente lo standard minimo, viene collocata una depressione con funzione di vasca di laminazione, dimensionata, conformata, realizzata e collegata alla rete delle fogne per le acque meteoriche, secondo i calcoli e riferimenti normativi contenuti nella apposita relazione.

## **Scelte Progettuali Urbanistiche**

Il progetto conferma le scelte fondamentali di P.R.G. e S.I.O. approvati, ed in particolare:

- completamento della Via Caltagirone come asse viario passante, che collega le nuove urbanizzazioni residenziali di San Rocco con la zona commerciale;
- creazione, a sud della via Caltagirone, di un grande parco naturalistico, caratterizzato da tecniche di forestazione di pianura a protezione dell'abitato e da un grande prato centrale attestato sulla strada di attraversamento;
- concentrazione nella zona a nord di Via Caltagirone della edificazione consentita;
- viabilità pubblica interna alla zona residenziale progettata secondo i criteri di "traffic calming", con limite di velocità a 30 km/h, andamento sinuoso, dissuasori del traffico veicolare, ampie zone di precedenza e protezione della circolazione ciclabile e pedonale, connessa sia alla via Caltagirone che alla viabilità secondaria nord della zona commerciale;
- viabilità di uso pubblico, a fondo cieco, per l'accesso all'edificazione posta ad est;
- piste ciclabili principali sul confine orientale dell'area, adiacente alla zona commerciale, e sulla via Caltagirone (su entrambi i lati) che assicurano la continuità dell'esistente sistema dei percorsi ciclabili;
- piste ciclabili diffuse e continue al bordo di tutta la viabilità interna, sia pubblica che di uso pubblico;
- creazione di una grande piazza pedonale di uso pubblico nel baricentro della zona edificata, con funzione di punto di aggregazione urbanistico e sociale, in cui si affacciano le funzioni commerciali;
- concentrazione dei principali parcheggi nei limiti sud e nord dell'edificato, per ridurre gli attraversamenti, ed in particolare: parcheggi pubblici sul lato meridionale della Via Caltagirone, in adiacenza al parco pubblico; parcheggi di uso pubblico in prossimità dell'accesso nord;
- previsione di un ampio parcheggio di uso pubblico servito dalla strada privata a fondo cieco, in adiacenza ed al servizio della piazza pedonale, su cui si affacciano le unità commerciali di vicinato previste;
- disposizione dell'edificazione privata in 6 Unità Minime di Intervento, di cui le prime cinque caratterizzate da una tipologia "a corte aperta", con spazio condominiale verso strada, edifici intermedi di altezza massima di 3 piani, giardini privati sul retro, mentre la sesta è caratterizzata da tipologia condominiale, di 4 piani, a ventaglio con testata focalizzata sulla piazza pedonale parcheggi collettivi (per singola unità) interrati.

Gli obiettivi che si intendono conseguire con le scelte indicate sono i seguenti:

- completare, mediante opere integrate e coerenti, la nuova urbanizzazione di San Rocco, connotata da elevata qualità ambientale ed urbana, contribuendo in particolare ai servizi pubblici essenziali quali il verde ed i percorsi pedonali e ciclabili;
- creare un quartiere residenziale che, pur nella concentrazione delle volumetrie in un'area limitata, sia immerso nel verde, con abitazioni a tipologia differenziata, di ridotta altezza, con spazi aperti che rappresentano la matrice su cui si attestano gli edifici, secondo una gradualità d'uso che va dal "pubblico" al "privato", attraverso l'interposizione delle corti condominiali aperte su strada e confinate dai prospetti edilizi.

Il progetto del parco sud, oltre che alle zone boscate, prevede anche la piantumazione di alberi in filare, da collocare nella zona vicina al parcheggio, che proteggono i sentieri interni e si raccordano prospetticamente alle alberature della zona nord.

Il verde di arredo della zona urbanizzata è basato su due elementi principali:

- gli alberi in filare
- gli arredi verdi delle aiuole spartitraffico, rotonde, frange di parcheggi e strade, marciapiedi.

Gli alberi in filare sono stati proposti come evocazione del territorio agricolo di pianura, e costituisce quindi un richiamo filologico al contesto ambientale della zona. Questa soluzione è inoltre particolarmente utile alla protezione di spazi lineari ed alla creazione di scorci prospettici interessanti e piacevoli.

Nelle strade o percorsi marcatamente rettilinei o comunque segnati da una certa regolarità delle curve (percorso pedonale est, Via Caltagirone, strada privata di uso pubblico e fondo ciedo, ecc.) i filari seguono l'andamento del tracciato cui sono collegati.

Nella strada principale interna all'urbanizzazione i filari sono sfalsati in diverse file, ma orientati tutti nella stessa direzione (circa 19°ovest) che riprende quella del parco sud. In questo modo si è cercato di affidare alla memoria dei tradizionali filari dei campi coltivati la ricomposizione di una certa omogeneità prospettica, quasi a mitigare la voluta irregolarità dell'asse viario della nuova urbanizzazione.

Le Unità Minime di Intervento costituiscono i lotti fondiari su cui realizzare l'edificazione privata.

Per ognuno dei lotti da 1 a 5 sono individuate corti aperte condominiali, accessibili dal marciapiede delle strade interne pubbliche o di uso pubblico, senza recinzione. In parti

marginali delle corti sono ricavate le rampe di accesso ai garage collettivi interrati (uno per corte)

Le corti sono in prevalenza pavimentate, alberate ai bordi, con aiuole centrali, arredate come spazi di vita sociale di tipo condominiale.

Sulle corti si affacciano gli edifici, articolati, di diverse tipologie (case a schiera, palazzine), che formano delle quinte irregolari, a forma di "L" o "C", che abbracciano e delimitano la corte.

Sul retro e sul fianco degli edifici si aprono i giardini privati, recintati, normalmente privi di comunicazione diretta con lo spazio condominiale, di pertinenza delle case a schiera o degli alloggi posti al piano terra. Gli alloggi dei piani superiori hanno in genere un proprio spazio verde privato pensile, ricavato dal tetto verde dei livelli sottostanti.



## Individuazione delle sorgenti sonore e dei limiti associati

L'area oggetto di intervento si trova in Via Granarolo a Faenza. La fonte principale di rumore è da attribuirsi al traffico veicolare su Via Granarolo e al traffico ferroviario sulla linea Ravenna - Faenza, secondariamente sulle strade locali adiacenti.

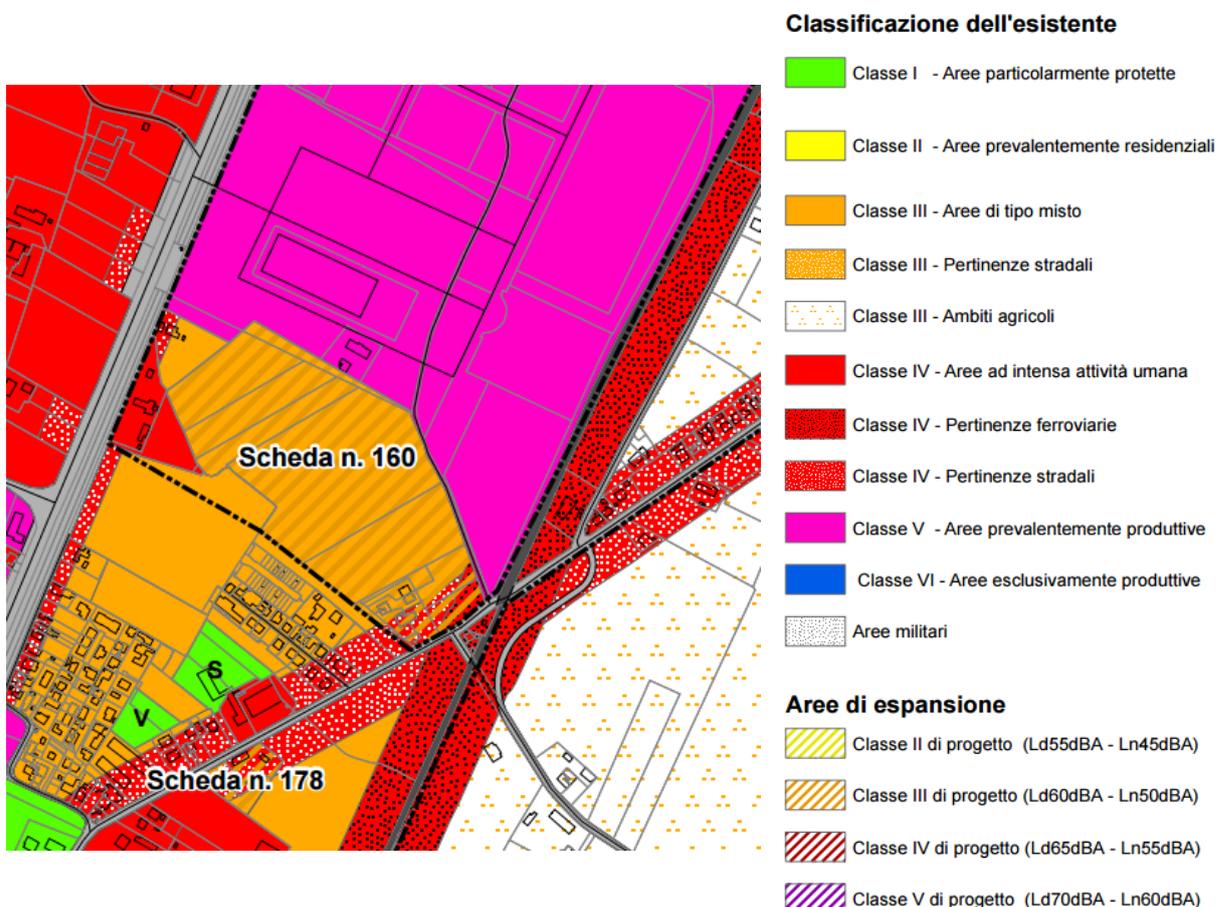
### 1. Limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Faenza

Nel territorio del Comune di Faenza è stato elaborato il Piano di Classificazione Acustica di cui al D.P.C.M. del 14/11/97 e Legge Quadro 447/95.

In base a tale piano, di cui si riporta di seguito uno stralcio, l'area in oggetto ricade interamente in Classe III<sup>a</sup> stato di fatto e Classe III<sup>a</sup> di progetto di destinazione d'uso del territorio.

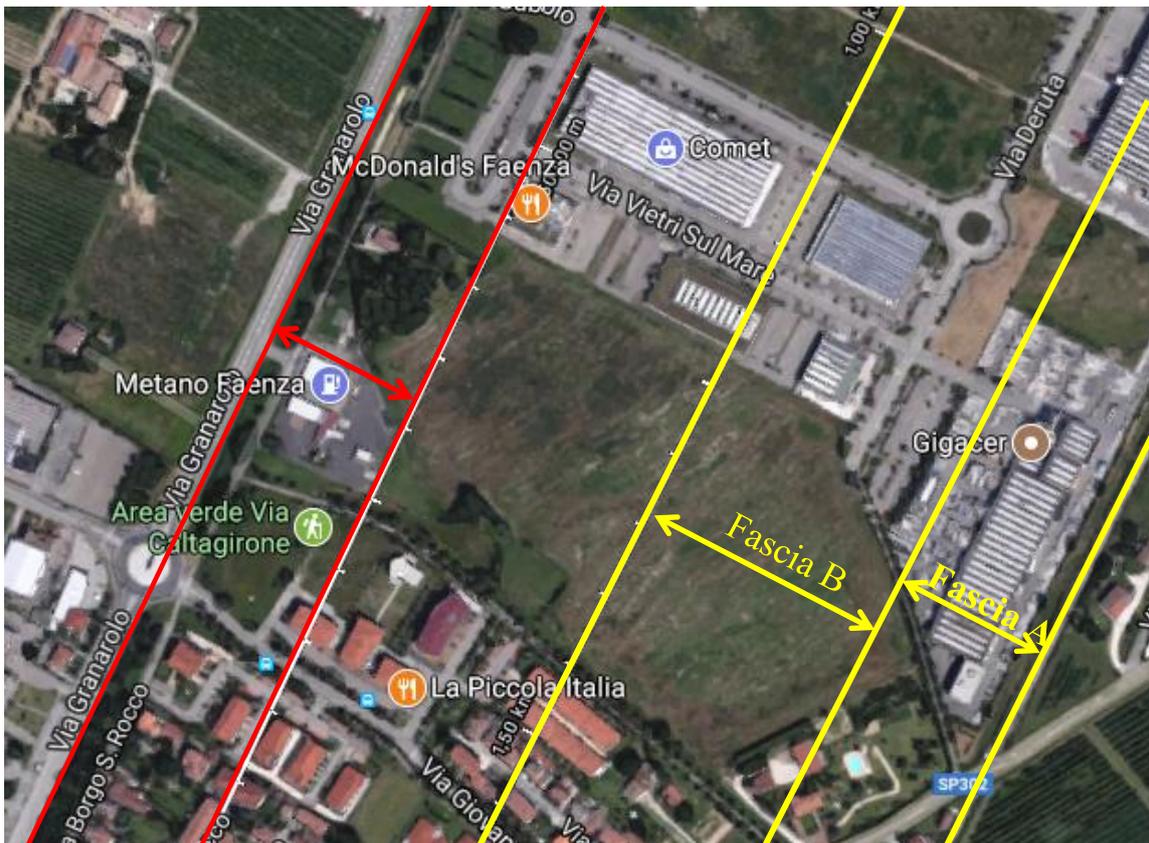
*I valori limite assoluti di immissione, Leq dBA, in questo caso sono:*

| Limiti assoluti di immissione Leq dBA per <b>classe III<sup>a</sup></b><br>(aree di tipo misto)  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>60 dB(A) per il periodo diurno</b></li> <li>• <b>50 dB(A) per il periodo notturno</b></li> </ul> |



## 2. Limiti associati alle infrastrutture di trasporto in prossimità del nuovo insediamento

Il nuovo insediamento ricade sia all'interno della fascia B di pertinenza ferroviaria della linea Faenza – Ravenna (in giallo), sia ai margini della fascia di pertinenza stradale di Via Granarolo (in rosso).



### **A. Limiti dovuti alle fasce di pertinenza delle ferrovie, stabiliti dal DPR del 459/98**

Il decreto 459/08 regola l'inquinamento acustico nelle zone interessate da linee ferroviarie stabilendo i limiti di livello sonoro di immissione ed emissione. A riguardo viene operata una distinzione in base alla tipologia di linea ferroviaria (nuova realizzazione o esistente), alla velocità della linea (minore o maggiore di 200 km/h), alla categoria di ricettore ed alla distanza dall'asse del binario più vicino (fascia A, entro i primi 100 m; fascia B da 100 a 250 m). Nella tabella seguente sono riassunti tali limiti. Per distanze maggiori di 250 m per tutti i ricettori si applicano i limiti di immissione previsti dalla zonizzazione comunale.

| <b>Valori limite per infrastrutture ferroviarie</b>  |  |  |
|--|--|--|
| Fascia A<br>0-100m   | <b>Fascia B</b><br><b>100-250m</b>   | Ambiente Abitativo (*)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>70 dB(A) periodo diurno</b></li> <li>• <b>60 dB(A) periodo notturno</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>65 dB(A) periodo diurno</b></li> <li>• <b>55 dB(A) periodo notturno</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>40 dB(A) periodo notturno</b></li> </ul> |

(\*)Per l'ambiente abitativo i limiti sono da applicarsi solo qualora i limiti di immissione esterni in facciata non siano raggiungibili per ragioni di ordine tecnico, economico o ambientale (su approvazione di un'apposita Commissione Interministeriale).

**Parte dell'area di nuova lottizzazione ricade all'interno della fascia B (100-250m) di pertinenza ferroviaria della linea Faenza - Ravenna.**

## **B. Limiti dovuti alle fasce di pertinenza delle strade, stabiliti dal DPR del 142/2004**

Il DPR 30 marzo 2004, n.142 contiene le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico, derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447.

Il decreto:

- i. Definisce le infrastrutture stradali
- ii. Si applica alle infrastrutture esistenti e assimilabili e a quelle di nuova realizzazione
- iii. Stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore, in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

**L'area di nuova lottizzazione ricade in parte all'interno della fascia (0-100m) di pertinenza acustica stradale di Via Granarolo.**

| <i>Infrastrutture</i> | <i>Tipo di strada</i>      | <i>Ampiezza fascia di pertinenza</i> | <i>Valori limite di immissione per periodo in dB</i> |                          |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------|
|                       |                            |                                      | <i>Diurno<br/>6-22</i>                               | <i>Notturmo<br/>22-6</i> |
| Via Granarolo         | Db – urbana di scorrimento | <b>100</b>                           | <b>65</b>  | <b>55</b>                |

### 3 . Limiti differenziali

I ricettori sensibili saranno confrontati anche con i limiti differenziali di immissione così come stabiliti dall'art.4 del DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

|  | PERIODO<br>DIURNO dB(A)<br>tra le ore 06.00 e le ore 22.00    | PERIODO<br>NOTTURNO dB(A)<br>tra le 22.00 e 06.00             |
|--|---|---|
| LIMITE DIFFERENZIALE   | <b>5</b>  | <b>3</b>  |
| RUMORE AMBIENTALE DENTRO<br>AMBIENTI ABITATIVI A FINESTRE<br>APERTE:<br>LIMITE PER NON APPLICABILITA'<br>DPCM 14/11/97 | <b><math>L_{p\text{recettore}} \leq 50 \text{ dBA}</math></b> | <b><math>L_{p\text{recettore}} \leq 40 \text{ dBA}</math></b> |
| RUMORE AMBIENTALE DENTRO<br>AMBIENTI ABITATIVI A FINESTRE<br>CHIUSE:<br>LIMITE PER NON APPLICABILITA'<br>DPCM 14/11/97 | <b><math>L_{p\text{recettore}} \leq 35 \text{ dBA}</math></b> | <b><math>L_{p\text{recettore}} \leq 25 \text{ dBA}</math></b> |

Il limite di immissione differenziale è descritto nella "legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26/10/95 come "differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo".

Nel D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" si leggono le seguenti definizioni:

- Livello di rumore ambientale: "livello continuo equivalente ... prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo";
- Livello di rumore residuo: "livello continuo equivalente ... che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante".

## Caratterizzazione dello stato attuale

I punti di calibrazione utilizzati per caratterizzare lo stato attuale sono stati posizionati all'interno dell'area in modo da discriminare con chiarezza il contributo di ogni singola sorgente di rumore (traffico ferroviario, traffico veicolare, attività produttive). Si riportano misure fonometriche svolte per la precedente valutazione acustica dell'area di lottizzazione. Tale campagna fonometrica risulta rappresentativa del clima acustico attuale.

### Misura P1: traffico veicolare su Via Granarolo

Nel punto che in relazione verrà definito **P1**, è stata eseguita una misura di 24 ore delle immissioni acustiche generate dal traffico di Via Granarolo, il fonometro è stato ubicato a 4 m di altezza dal piano campagna a circa 30 metri dal ciglio di tale asse viario.



### Misura P2: immissioni attività artigianali

Nel punto P2 è stato eseguito un rilievo di 24 ore al fine di caratterizzare il contributo dovuto alle immissioni delle attività artigianali vicine. Il rilievo è stato effettuato a 4 metri dal piano campagna e circa 30 dal confine di proprietà della ditta Gigacer.

### **Misura P3: traffico ferroviario**

Nel punto P3 è stato eseguito un rilievo di 24 ore al fine di caratterizzare il contributo dovuto alla ferrovia e alla SP302 Brisighellese-Ravegnana. Il rilievo è stato effettuato a 4 metri dal piano campagna, a circa 15 metri dai binari della linea ferroviaria e a circa 20 metri dalla SP302.



**Foto aerea con ubicazione rilievi fonometrici**



## **Modalità d'esecuzione connesse ai rilievi fonometrici**

### **Misura P1 e P2**

Per le misurazioni della pressione acustica è stato utilizzato un fonometro **831 LD** e un **Solo**

Conforme a:

- IEC-601272 2002-1 Classe 1
- IEC-60651 2001 Tipo 1
- IEC-60804 2000-10 Tipo 1
- IEC 61252 2002
- IEC 61260 1995 Classe 0
- ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1
- ANSI S1.11 2004
- Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS

### **Microfono in dotazione:**

- Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02
- Correzione elettronica '*incidenza casuale*' per microfoni a campo libero
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF
- Risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz  $\pm 1$  dB.
- Preamplificatore microfonico: tipo PRM-831 con attacco Switchcraft
- TA5M; compatibile per cavi di prolunga da 5m, 10m, 30m, 50m, 100m.

### **Calibrazione:**

- Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni.
- La taratura del fonometro è stata controllata prima e dopo la misura verificando che le calibrazioni condotte con la sorgente campione (pistonofono HD 9101 classe 1 multifrequenza conforme norme IEC 942 ANSI S1.40 - 1984, matr. 2305967819 - vedi certificato di taratura in allegato) differiscano al massimo di 0,5 dB.

### **Controllo taratura fonometro:**

La taratura del fonometro è stata controllata prima e dopo la misura verificando che le calibrazioni condotte con la sorgente campione (pistonofono HD 9101 classe 1

multifrequenza conforme norme IEC 942 ANSI S1.40 - 1984, matr. 2305967819 - vedi certificato di taratura in allegato) differiscano al massimo di 0,5 dB.

Per l'elaborazione e gestione dei dati è stato utilizzato apposito software applicativo originale "Noise & Vibration Work".

### **Misura P3**

Per le misurazioni della pressione acustica è stato utilizzato un fonometro **Solo 01dB**

Conforme a:

- IEC-601272 2002-1 Classe 1
- IEC-60651 2001 Tipo 1
- IEC-60804 2000-10 Tipo 1
- IEC 61252 2002
- IEC 61260 1995 Classe 0
- ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1
- ANSI S1.11 2004
- Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS  
(si vedano certificati di taratura in allegati).

La misura fonometrica è stata effettuata con fonometro integratore in tempo reale di classe I della Ditta 01dB mod Solo. Il fonometro è stato calibrato all'inizio ed al termine di ogni ciclo di misure, utilizzando calibratore acustico a norma di legge.

Il microfono è stato attrezzato con cuffie antivento e posizionato su cavalletti lontano da superfici interferenti e direzionato sempre verso le sorgenti di rumore ad un'altezza pari a 4 metri dal piano campagna.

La misura fonometrica, secondo quanto prescritto dalle normative vigenti (Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 riguardante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione del primo comma, lettera c), dell'art. 3 della Legge 26/10/1995, n. 447) è stata eseguita in assenza di precipitazioni atmosferiche e in presenza di vento a velocità inferiore a 5 m/s.

In allegato sono riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

Per l'elaborazione e gestione dei dati è stato utilizzato apposito software applicativo originale "DBTrait".

### **Soggetti presenti ai rilievi:**

Tecnico competente in acustica Dott. Michele Casadio e Dott.ssa Ilaria Degli Angeli

# Grafici delle misure fonometriche

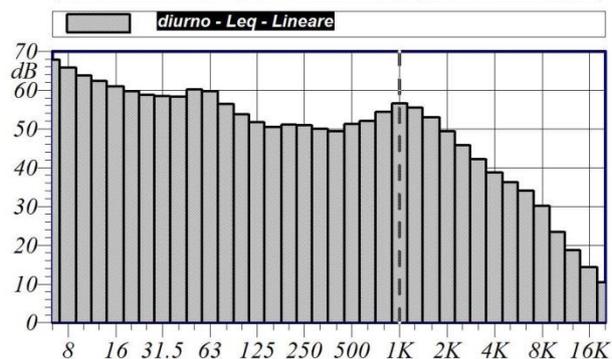
## Misura P1

**Nome misura:** diurno  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0001444  
**Durata misura [s]:** 59219.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 17/05/2017 15:07:46  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

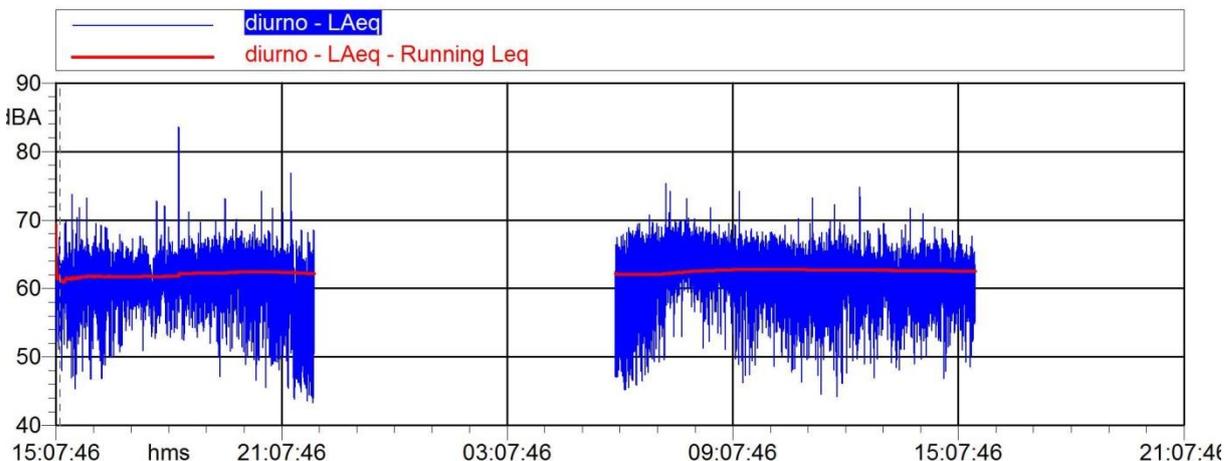
|               |               |
|---------------|---------------|
| L1: 67.8 dBA  | L5: 66.1 dBA  |
| L10: 65.2 dBA | L50: 61.8 dBA |
| L90: 56.4 dBA | L95: 53.6 dBA |

**$L_{Aeq} = 62.5 \text{ dB}$**

| diurno<br>Leq - Lineare |         |         |         |          |         |
|-------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB                      |         | dB      |         | dB       |         |
| 6.3 Hz                  | 67.8 dB | 100 Hz  | 53.6 dB | 1600 Hz  | 52.9 dB |
| 8 Hz                    | 65.8 dB | 125 Hz  | 51.8 dB | 2000 Hz  | 49.4 dB |
| 10 Hz                   | 63.7 dB | 160 Hz  | 50.4 dB | 2500 Hz  | 45.7 dB |
| 12.5 Hz                 | 62.3 dB | 200 Hz  | 51.0 dB | 3150 Hz  | 42.2 dB |
| 16 Hz                   | 60.9 dB | 250 Hz  | 50.9 dB | 4000 Hz  | 38.7 dB |
| 20 Hz                   | 59.6 dB | 315 Hz  | 50.0 dB | 5000 Hz  | 36.2 dB |
| 25 Hz                   | 58.7 dB | 400 Hz  | 49.4 dB | 6300 Hz  | 34.0 dB |
| 31.5 Hz                 | 58.3 dB | 500 Hz  | 51.2 dB | 8000 Hz  | 30.2 dB |
| 40 Hz                   | 58.2 dB | 630 Hz  | 52.0 dB | 10000 Hz | 23.3 dB |
| 50 Hz                   | 60.1 dB | 800 Hz  | 54.3 dB | 12500 Hz | 18.7 dB |
| 63 Hz                   | 59.7 dB | 1000 Hz | 56.6 dB | 16000 Hz | 14.4 dB |
| 80 Hz                   | 56.4 dB | 1250 Hz | 55.4 dB | 20000 Hz | 10.5 dB |



Annotazioni:



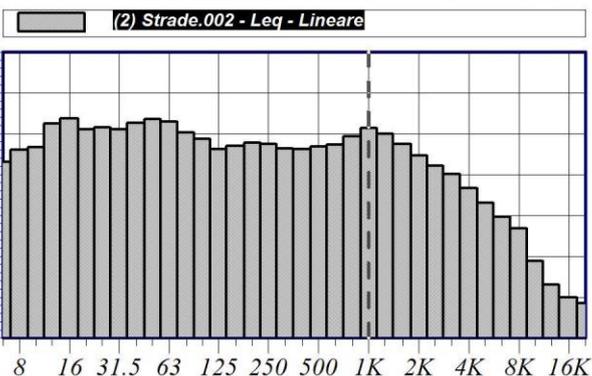
| diurno<br>LAeq |          |          |          |
|----------------|----------|----------|----------|
| Nome           | Inizio   | Durata   | Leq      |
| Totale         | 15:07:47 | 16:26:59 | 62.5 dBA |
| Non Mascherato | 15:07:47 | 16:26:59 | 62.5 dBA |
| Mascherato     |          | 00:00:00 | 0.0 dBA  |

**Nome misura:** (2) Strade.002  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0001444  
**Durata misura [s]:** 28800.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 17/05/2017 22:00:00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

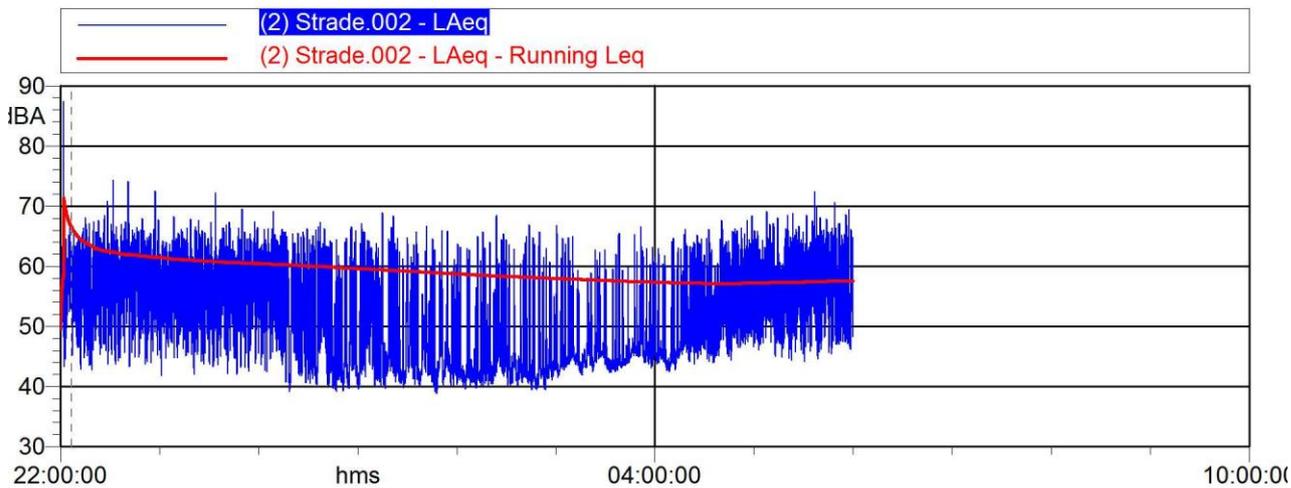
| (2) Strade.002<br>Leq - Lineare |         |         |         |          |         |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB                              |         | dB      |         | dB       |         |
| 6.3 Hz                          | 43.1 dB | 100 Hz  | 48.6 dB | 1600 Hz  | 47.4 dB |
| 8 Hz                            | 46.1 dB | 125 Hz  | 46.2 dB | 2000 Hz  | 44.7 dB |
| 10 Hz                           | 46.7 dB | 160 Hz  | 46.9 dB | 2500 Hz  | 42.1 dB |
| 12.5 Hz                         | 52.4 dB | 200 Hz  | 47.8 dB | 3150 Hz  | 40.1 dB |
| 16 Hz                           | 53.7 dB | 250 Hz  | 47.5 dB | 4000 Hz  | 36.6 dB |
| 20 Hz                           | 51.0 dB | 315 Hz  | 46.3 dB | 5000 Hz  | 33.1 dB |
| 25 Hz                           | 51.5 dB | 400 Hz  | 46.2 dB | 6300 Hz  | 29.6 dB |
| 31.5 Hz                         | 51.1 dB | 500 Hz  | 46.8 dB | 8000 Hz  | 26.9 dB |
| 40 Hz                           | 52.6 dB | 630 Hz  | 47.3 dB | 10000 Hz | 18.9 dB |
| 50 Hz                           | 53.5 dB | 800 Hz  | 49.4 dB | 12500 Hz | 13.0 dB |
| 63 Hz                           | 52.9 dB | 1000 Hz | 51.3 dB | 16000 Hz | 9.9 dB  |
| 80 Hz                           | 50.3 dB | 1250 Hz | 50.0 dB | 20000 Hz | 8.5 dB  |

|               |               |
|---------------|---------------|
| L1: 66.1 dBA  | L5: 63.6 dBA  |
| L10: 62.0 dBA | L50: 50.1 dBA |
| L90: 42.2 dBA | L95: 41.3 dBA |

**L<sub>Aeq</sub> = 57.6 dB**



Annotazioni:



| (2) Strade.002<br>L <sub>Aeq</sub> |          |          |          |
|------------------------------------|----------|----------|----------|
| Nome                               | Inizio   | Durata   | Leq      |
| Totale                             | 22:00:01 | 08:00:00 | 57.6 dBA |
| Non Mascherato                     | 22:00:01 | 08:00:00 | 57.6 dBA |
| Mascherato                         |          | 00:00:00 | 0.0 dBA  |

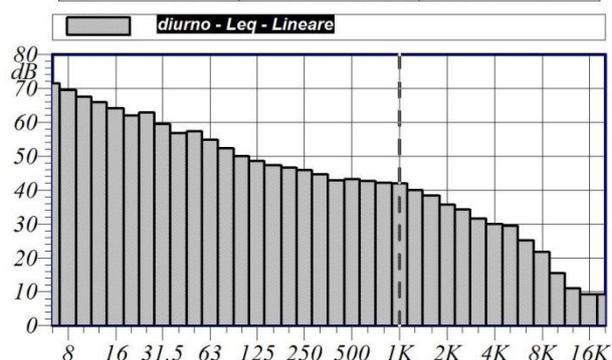
## Misura P2

**Nome misura:** diurno  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0001444  
**Durata misura [s]:** 57714.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 18/05/2017 15:52:36  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

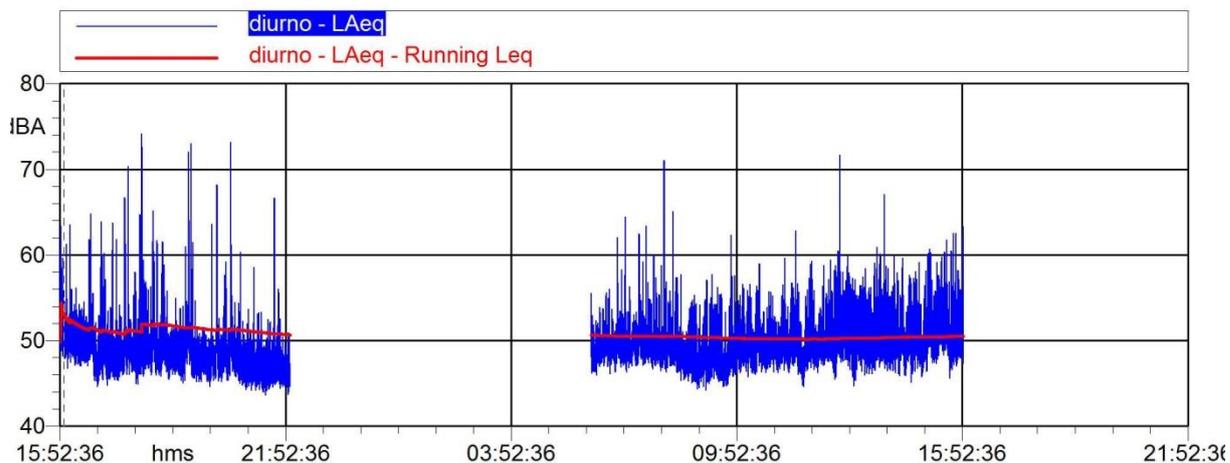
|               |               |
|---------------|---------------|
| L1: 57.9 dBA  | L5: 53.6 dBA  |
| L10: 52.2 dBA | L50: 48.9 dBA |
| L90: 46.5 dBA | L95: 45.9 dBA |

**$L_{Aeq} = 50.5 \text{ dB}$**

| diurno<br>Leq - Lineare |         |         |         |          |         |
|-------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB                      |         | dB      |         | dB       |         |
| 6.3 Hz                  | 71.4 dB | 100 Hz  | 50.0 dB | 1600 Hz  | 38.3 dB |
| 8 Hz                    | 69.4 dB | 125 Hz  | 48.4 dB | 2000 Hz  | 35.6 dB |
| 10 Hz                   | 67.5 dB | 160 Hz  | 47.2 dB | 2500 Hz  | 34.3 dB |
| 12.5 Hz                 | 65.8 dB | 200 Hz  | 46.5 dB | 3150 Hz  | 31.6 dB |
| 16 Hz                   | 64.0 dB | 250 Hz  | 45.8 dB | 4000 Hz  | 30.0 dB |
| 20 Hz                   | 61.9 dB | 315 Hz  | 44.7 dB | 5000 Hz  | 29.4 dB |
| 25 Hz                   | 62.9 dB | 400 Hz  | 42.8 dB | 6300 Hz  | 25.1 dB |
| 31.5 Hz                 | 59.5 dB | 500 Hz  | 43.1 dB | 8000 Hz  | 21.7 dB |
| 40 Hz                   | 56.7 dB | 630 Hz  | 42.5 dB | 10000 Hz | 15.4 dB |
| 50 Hz                   | 57.2 dB | 800 Hz  | 42.0 dB | 12500 Hz | 11.0 dB |
| 63 Hz                   | 54.8 dB | 1000 Hz | 41.9 dB | 16000 Hz | 9.1 dB  |
| 80 Hz                   | 52.2 dB | 1250 Hz | 40.0 dB | 20000 Hz | 9.3 dB  |



Annotazioni:



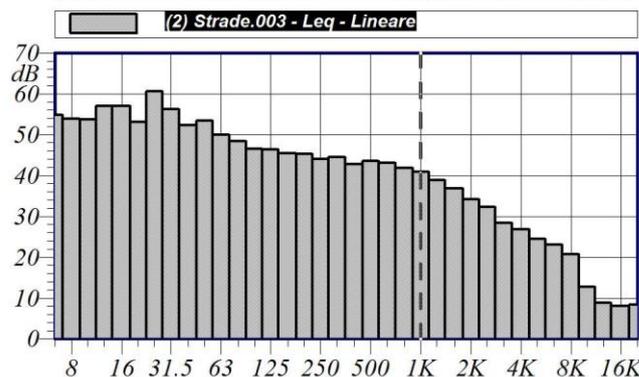
| diurno<br>LAeq |          |          |          |
|----------------|----------|----------|----------|
| Nome           | Inizio   | Durata   | Leq      |
| Totale         | 15:52:37 | 16:01:54 | 50.5 dBA |
| Non Mascherato | 15:52:37 | 16:01:54 | 50.5 dBA |
| Mascherato     |          | 00:00:00 | 0.0 dBA  |

**Nome misura:** (2) Strade.003  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0001444  
**Durata misura [s]:** 28800.0  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 18/05/2017 22:00:00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

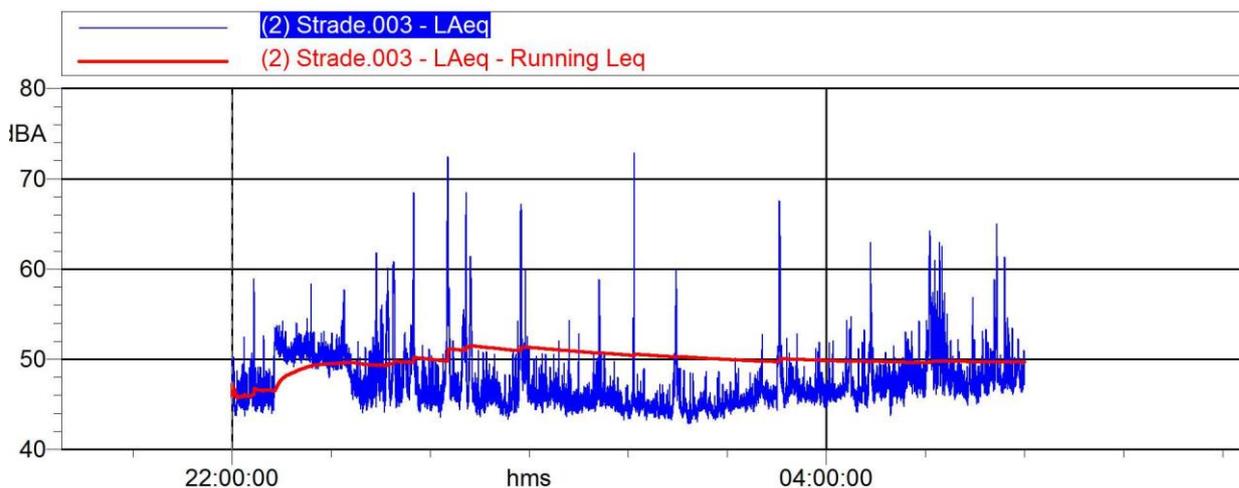
| (2) Strade.003<br>Leq - Lineare |         |         |         |          |         |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB                              |         | dB      |         | dB       |         |
| 6.3 Hz                          | 54.8 dB | 100 Hz  | 46.4 dB | 1600 Hz  | 36.8 dB |
| 8 Hz                            | 53.9 dB | 125 Hz  | 46.4 dB | 2000 Hz  | 34.1 dB |
| 10 Hz                           | 53.7 dB | 160 Hz  | 45.4 dB | 2500 Hz  | 32.2 dB |
| 12.5 Hz                         | 57.1 dB | 200 Hz  | 45.3 dB | 3150 Hz  | 28.4 dB |
| 16 Hz                           | 57.0 dB | 250 Hz  | 44.0 dB | 4000 Hz  | 26.8 dB |
| 20 Hz                           | 53.1 dB | 315 Hz  | 44.4 dB | 5000 Hz  | 24.5 dB |
| 25 Hz                           | 60.6 dB | 400 Hz  | 42.7 dB | 6300 Hz  | 23.1 dB |
| 31.5 Hz                         | 56.2 dB | 500 Hz  | 43.6 dB | 8000 Hz  | 20.6 dB |
| 40 Hz                           | 52.3 dB | 630 Hz  | 43.1 dB | 10000 Hz | 12.8 dB |
| 50 Hz                           | 53.4 dB | 800 Hz  | 41.8 dB | 12500 Hz | 8.8 dB  |
| 63 Hz                           | 49.9 dB | 1000 Hz | 40.8 dB | 16000 Hz | 8.0 dB  |
| 80 Hz                           | 48.4 dB | 1250 Hz | 38.8 dB | 20000 Hz | 8.3 dB  |

**L1:** 59.0 dBA      **L5:** 52.0 dBA  
**L10:** 50.8 dBA    **L50:** 46.5 dBA  
**L90:** 44.6 dBA    **L95:** 44.2 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 49.7 dBA**

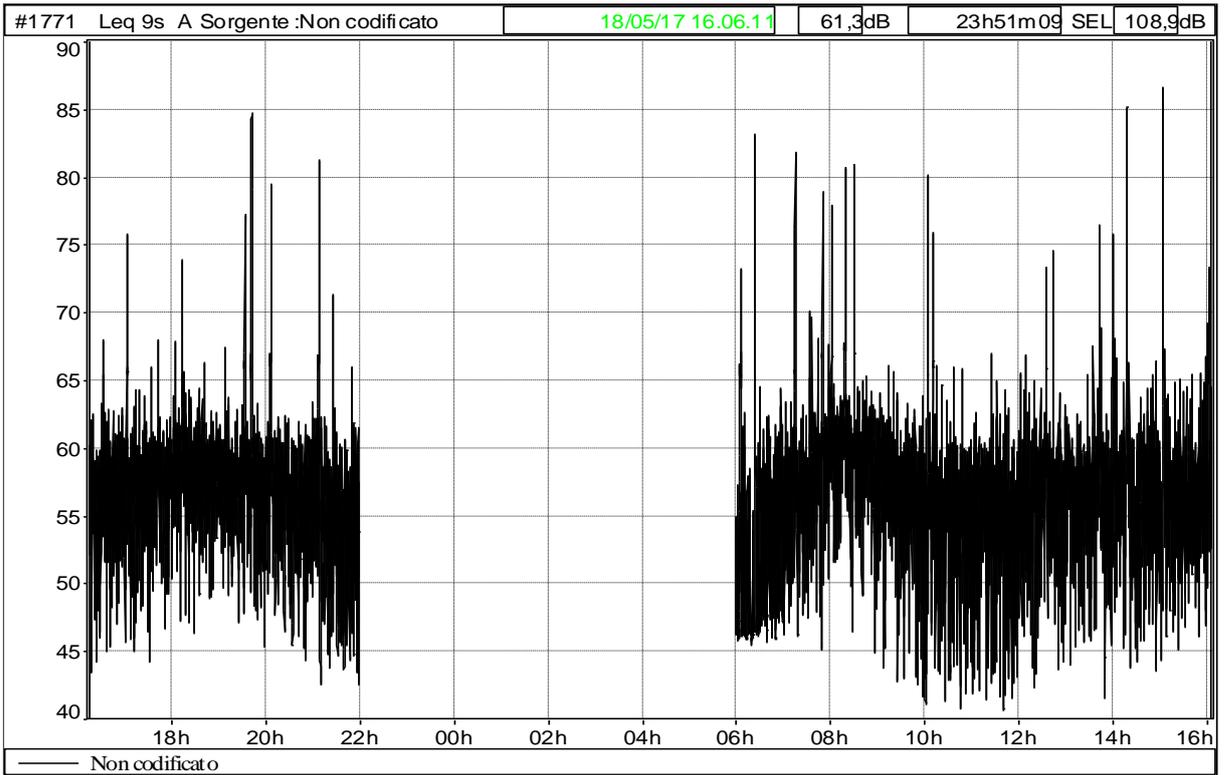


Annotazioni:

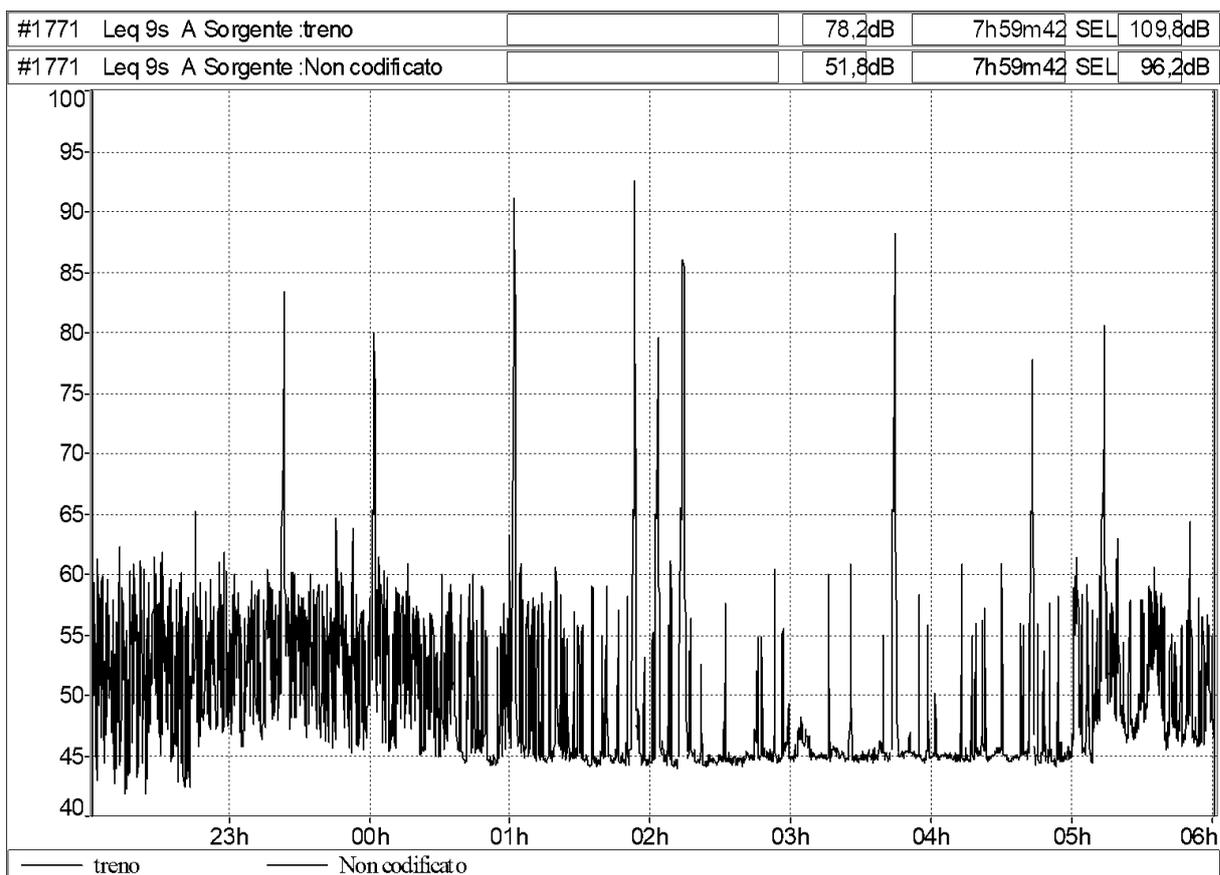


| (2) Strade.003<br>LAeq |          |          |          |
|------------------------|----------|----------|----------|
| Nome                   | Inizio   | Durata   | Leq      |
| Totale                 | 22:00:01 | 08:00:00 | 49.7 dBA |
| Non Mascherato         | 22:00:01 | 08:00:00 | 49.7 dBA |

### Misure P3



| File              | totale.CMG        |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Periodo           | 1h                |      |      |      |      |      |      |      |
| Inizio            | 17/05/17 16.00.02 |      |      |      |      |      |      |      |
| Fine              | 18/05/17 16.00.02 |      |      |      |      |      |      |      |
| Ubicazione        | #1771             |      |      |      |      |      |      |      |
| Pesatura          | A                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Tipo dati         | Leq               |      |      |      |      |      |      |      |
| Unit              | dB                |      |      |      |      |      |      |      |
| Inizio periodo    | Leq               | Lmin | Lmax | L95  | L90  | L50  | L10  | L5   |
| 17/05/17 16.00.02 | 57,3              | 42,7 | 71,6 | 46,7 | 48,6 | 55,9 | 60,3 | 61,4 |
| 17/05/17 17.00.02 | 58,8              | 43,8 | 79,5 | 47,8 | 50,1 | 56,9 | 60,8 | 62,4 |
| 17/05/17 18.00.02 | 59,5              | 46,1 | 75,5 | 50,1 | 53,0 | 58,3 | 61,7 | 63,2 |
| 17/05/17 19.00.02 | 64,0              | 44,7 | 86,7 | 49,2 | 51,5 | 57,5 | 61,2 | 63,6 |
| 17/05/17 20.00.02 | 59,4              | 43,6 | 82,9 | 47,6 | 49,2 | 56,5 | 60,9 | 61,8 |
| 17/05/17 21.00.02 | 62,1              | 41,8 | 82,2 | 44,9 | 46,5 | 54,8 | 60,4 | 62,3 |
| 17/05/17 22.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 17/05/17 23.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 00.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 01.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 02.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 03.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 04.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 05.00.02 |                   |      |      |      |      |      |      |      |
| 18/05/17 06.00.02 | 62,9              | 45,3 | 85,2 | 45,8 | 46,0 | 50,5 | 60,6 | 64,1 |
| 18/05/17 07.00.02 | 61,7              | 44,8 | 86,3 | 47,5 | 49,2 | 56,9 | 62,2 | 64,3 |
| 18/05/17 08.00.02 | 63,1              | 44,1 | 83,6 | 51,6 | 53,7 | 59,4 | 63,4 | 66,5 |
| 18/05/17 09.00.02 | 58,1              | 41,1 | 69,0 | 46,5 | 49,1 | 56,8 | 61,3 | 62,4 |
| 18/05/17 10.00.02 | 59,7              | 40,4 | 82,6 | 43,1 | 45,2 | 55,3 | 60,6 | 63,2 |
| 18/05/17 11.00.02 | 56,2              | 40,1 | 70,0 | 42,6 | 44,2 | 54,0 | 59,6 | 60,7 |
| 18/05/17 12.00.02 | 58,7              | 42,0 | 78,5 | 46,1 | 48,5 | 56,2 | 60,7 | 62,5 |
| 18/05/17 13.00.02 | 58,9              | 40,9 | 78,6 | 46,5 | 49,1 | 56,4 | 61,1 | 63,3 |
| 18/05/17 14.00.02 | 64,4              | 42,5 | 87,8 | 46,2 | 48,9 | 56,1 | 61,9 | 64,6 |
| 18/05/17 15.00.02 | 63,9              | 43,0 | 87,1 | 47,1 | 49,2 | 56,0 | 61,1 | 64,2 |
| Globali           | 61,3              | 40,1 | 87,8 | 46,1 | 48,0 | 56,4 | 61,3 | 63,0 |



| File              | totale.CMG        |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Periodo           | 1h                |      |      |      |      |      |      |      |
| Inizio            | 17/05/17 21.59.59 |      |      |      |      |      |      |      |
| Fine              | 18/05/17 06.00.02 |      |      |      |      |      |      |      |
| Ubicazione        | #1771             |      |      |      |      |      |      |      |
| Pesatura          | A                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Tipo dati         | Leq               |      |      |      |      |      |      |      |
| Unit              | dB                |      |      |      |      |      |      |      |
| Inizio periodo    | Leq               | Lmin | Lmax | L95  | L90  | L50  | L10  | L5   |
| 17/05/17 21.59.59 | 54,3              | 41,4 | 69,2 | 43,0 | 44,3 | 51,0 | 58,0 | 59,7 |
| 17/05/17 22.59.59 | 62,2              | 45,1 | 87,6 | 46,0 | 46,6 | 52,6 | 58,5 | 59,9 |
| 17/05/17 23.59.59 | 57,7              | 43,9 | 81,4 | 44,4 | 44,7 | 49,4 | 57,7 | 59,6 |
| 18/05/17 00.59.59 | 71,8              | 43,8 | 92,6 | 44,1 | 44,3 | 45,1 | 57,5 | 63,8 |
| 18/05/17 01.59.59 | 65,6              | 43,8 | 86,7 | 44,1 | 44,2 | 44,7 | 55,3 | 64,6 |
| 18/05/17 02.59.59 | 66,8              | 44,1 | 89,7 | 44,4 | 44,5 | 44,9 | 46,5 | 50,7 |
| 18/05/17 03.59.59 | 55,5              | 43,9 | 79,7 | 44,2 | 44,4 | 44,8 | 49,8 | 55,5 |
| 18/05/17 04.59.59 | 59,8              | 44,1 | 81,8 | 45,2 | 45,7 | 48,4 | 57,0 | 59,9 |
| Globali           | 65,4              | 41,4 | 92,6 | 44,2 | 44,4 | 46,4 | 57,1 | 59,7 |

## Analisi del rumore ferroviario

Sulla base del profilo temporale delle misure effettuate, è stato possibile identificare con precisione gli eventi sonori associati al transito dei convogli ferroviari. Nelle tabelle seguenti è riportato il SEL, denominato anche  $L_{AE}$ , relativo ad ognuno dei transiti individuati. Dai livelli di  $L_{AE}$  si determina il rumore attribuibile alla sola sorgente ferroviaria. La determinazione di tale valore deve essere effettuata, come prescritto dalla normativa vigente (DM 16/03/1998), utilizzando la seguente relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (T_0) 10^{0,1(L_{AE})_i} - k$$

dove

$T_R$  è il periodo di riferimento diurno o notturno;

$n$  è il numero di transiti avvenuti nel periodo  $T_R$ ;

$k = 47.6$  dB(A) nel periodo diurno (06.00-22.00);

$k = 44.6$  dB(A) nel periodo notturno (22.00-06.00).

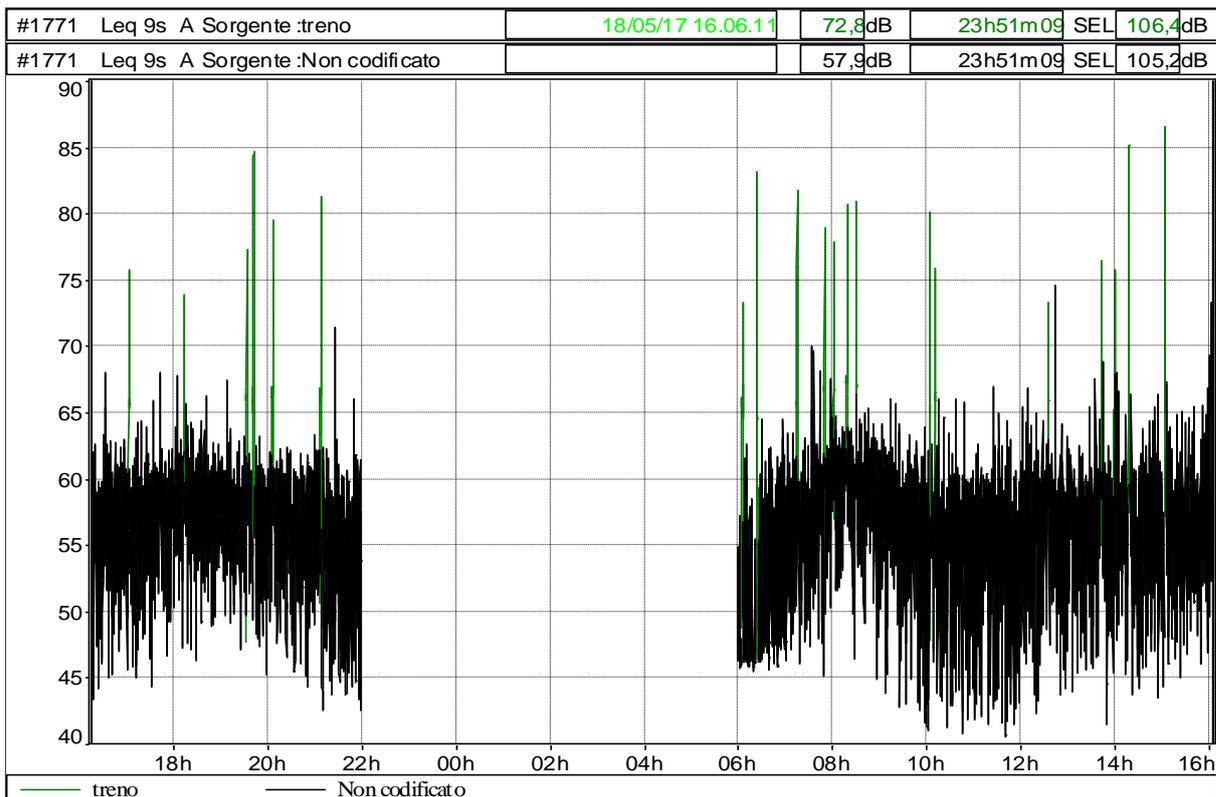
Confrontando i valori così ottenuti con i dati relativi al periodo diurno e notturno è possibile valutare la significatività del rumore ferroviario ed il contributo al rumore totale imputabile a cause diverse dal transito dei convogli.

Nel punto P1 il livello di rumore attribuibile alla sola sorgente ferroviaria, calcolato secondo la metodologia descritta nel (DM 16/03/1998) e sopra riportata, è il seguente:

- $L_{Aeq,TR}$  (diurno)      **58.8 dB(A).**
- $L_{Aeq,TR}$  (notturno)    **65.2 dB(A).**

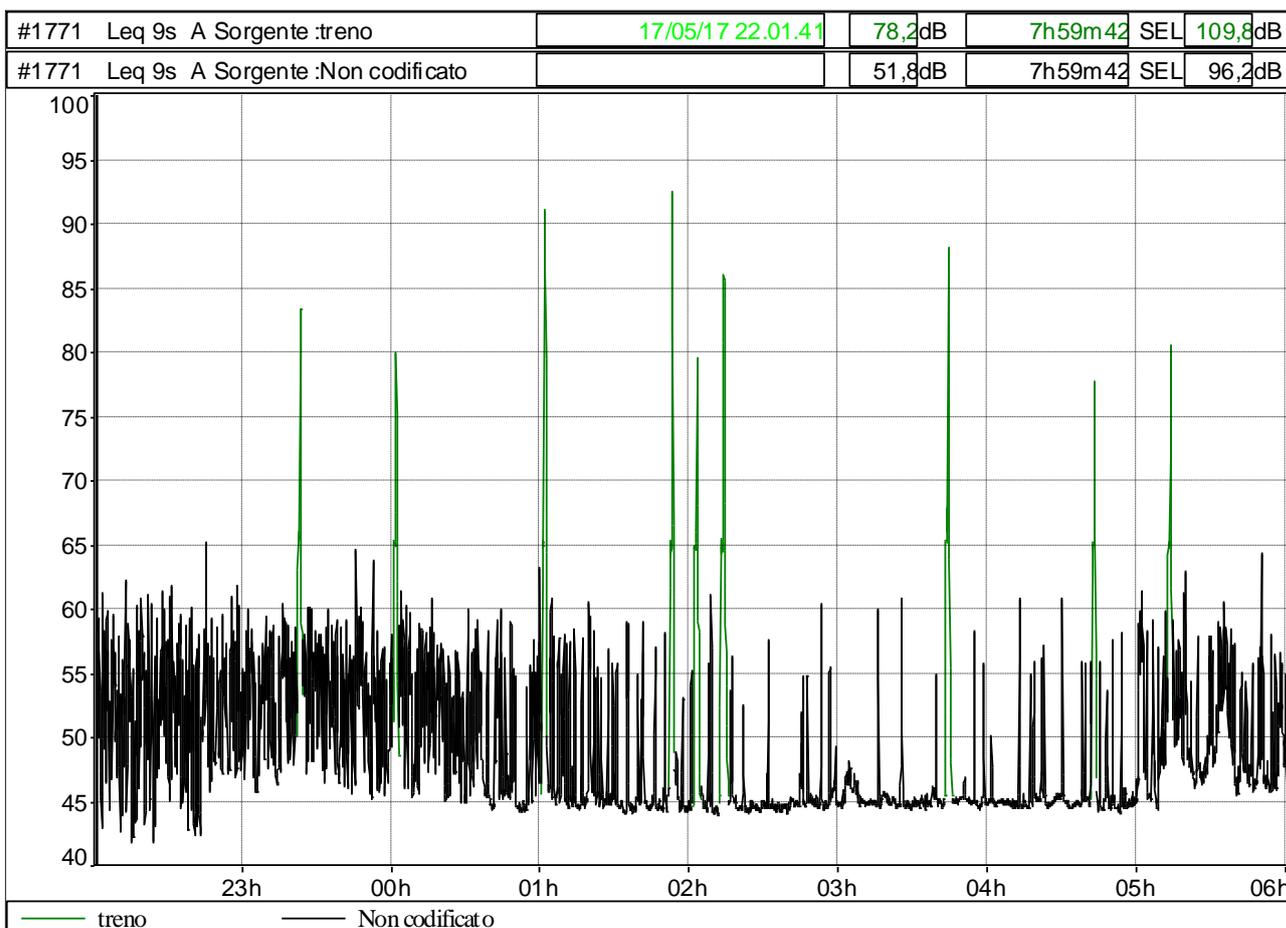
Il livello di rumore complessivo misurato è di **61.3 dB(A)** nel periodo diurno e **65.4 dB(A)** nel periodo notturno. Nel punto P1 quindi il rumore prodotto dal transito dei convogli risulta essere predominante rispetto a quello prodotto da altre fonti. Escludendo il rumore ferroviario, il clima acustico dell'area presenta valori pari 57.8 dB(A) nel periodo diurno e di 51.8 dB(A) nel periodo notturno.

Tabella relativa al periodo diurno. SEL (Lae) dei transiti dei convogli in P1



| File              | dBTrait1.CMG      |             |             |              |
|-------------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|
| Ubicazione        | #1771             |             |             |              |
| Sorgente          | treno             |             |             |              |
| Tipo dati         | Leq               |             |             |              |
| Pesatura          | A                 |             |             |              |
| Unit              | dB                |             |             |              |
| Inizio            | 17/05/17 16.15.11 |             |             |              |
| Fine              | 18/05/17 16.06.20 |             |             |              |
| Presenza          | Durata            | Leq         | Lmax        | SEL          |
| 17/05/17 17.02.53 | 0.01.30           | 68,0        | 79,5        | 87,5         |
| 17/05/17 18.13.23 | 0.01.39           | 66,2        | 75,5        | 86,2         |
| 17/05/17 19.33.11 | 0.01.21           | 70,1        | 81,4        | 89,2         |
| 17/05/17 19.41.17 | 0.02.15           | 76,5        | 86,7        | 97,8         |
| 17/05/17 20.05.53 | 0.01.57           | 70,3        | 82,9        | 91,0         |
| 17/05/17 21.07.05 | 0.02.51           | 73,9        | 82,2        | 96,2         |
| 18/05/17 06.04.23 | 0.02.24           | 66,0        | 77,0        | 87,6         |
| 18/05/17 06.22.59 | 0.03.00           | 74,7        | 85,2        | 97,3         |
| 18/05/17 07.14.26 | 0.01.30           | 73,3        | 86,3        | 92,8         |
| 18/05/17 07.49.41 | 0.01.21           | 70,8        | 81,6        | 89,9         |
| 18/05/17 08.00.56 | 0.01.30           | 70,9        | 81,1        | 90,5         |
| 18/05/17 08.17.35 | 0.02.06           | 71,2        | 83,3        | 92,2         |
| 18/05/17 08.29.35 | 0.01.39           | 71,4        | 83,6        | 91,4         |
| 18/05/17 10.04.32 | 0.01.39           | 70,8        | 82,6        | 90,7         |
| 18/05/17 10.10.05 | 0.01.48           | 67,5        | 79,3        | 87,9         |
| 18/05/17 12.34.41 | 0.01.12           | 67,2        | 77,3        | 85,7         |
| 18/05/17 13.42.02 | 0.02.06           | 67,4        | 78,6        | 88,4         |
| 18/05/17 13.58.59 | 0.01.30           | 67,6        | 79,7        | 87,1         |
| 18/05/17 14.16.59 | 0.02.15           | 77,3        | 87,8        | 98,6         |
| 18/05/17 15.03.11 | 0.02.33           | 76,5        | 87,1        | 98,3         |
| <b>Totale: 20</b> | <b>0.38.06</b>    | <b>72,8</b> | <b>87,8</b> | <b>106,4</b> |

Tabella relativa al periodo notturno. SEL (Lae) dei transiti dei convogli in P1



|                   |                   |             |             |              |
|-------------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|
| File              | dBTrait1.CMG      |             |             |              |
| Ubicazione        | #1771             |             |             |              |
| Sorgente          | treno             |             |             |              |
| Tipo dati         | Leq               |             |             |              |
| Pesatura          | A                 |             |             |              |
| Unit              | dB                |             |             |              |
| Inizio            | 17/05/17 22.01.41 |             |             |              |
| Fine              | 18/05/17 06.01.23 |             |             |              |
| Presenza          | Durata            | Leq         | Lmax        | SEL          |
| 17/05/17 23.22.41 | 0.02.06           | 76,0        | 87,6        | 97,0         |
| 18/05/17 00.01.05 | 0.02.33           | 69,8        | 81,4        | 91,6         |
| 18/05/17 01.01.05 | 0.01.57           | 83,5        | 91,2        | 104,2        |
| 18/05/17 01.52.14 | 0.02.15           | 83,2        | 92,6        | 104,5        |
| 18/05/17 02.01.50 | 0.03.09           | 71,1        | 80,4        | 93,8         |
| 18/05/17 02.12.11 | 0.04.12           | 76,1        | 86,7        | 100,2        |
| 18/05/17 03.43.05 | 0.03.09           | 79,6        | 89,7        | 102,4        |
| 18/05/17 04.42.02 | 0.02.24           | 68,7        | 79,7        | 90,3         |
| 18/05/17 05.12.47 | 0.02.06           | 73,4        | 81,8        | 94,4         |
| <b>Totale: 9</b>  | <b>0.23.51</b>    | <b>78,2</b> | <b>92,6</b> | <b>109,8</b> |

## **Considerazione circa i livelli sonori rilevati**

All'interno dell'area oggetto di intervento non sono sostanzialmente discriminabili le immissioni sonore generate dal traffico veicolare e ferroviario.

E' pertanto possibile affermare che al conseguimento del rispetto dei limiti amministrativi relativi alla zonizzazione acustica seguirà il rispetto di tutti gli altri limiti.

Sul lato sud ovest sono presenti insediamenti urbanistici, con una viabilità che presenta scarsi flussi di traffico e totale assenza di mezzi pesanti.

All'interno dell'area, facendo una verifica eccezionalmente cautelativa, si hanno valori inferiori a qualsiasi limite di riferimento.

L'area si trova al margine di un'area artigianale in cui sono presenti capannoni con relativi impianti tecnologici per trattamento aria e la relativa movimentazione mezzi (muletti, camion e affini).

Tale lato risulta essere quello più vulnerabile e delicato dal punto di vista acustico.

## Considerazioni previsionali sullo stato futuro

Al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge, si è ricreato uno stato futuro inserendo gli edifici di progetto e le opere di mitigazione acustica utili al contenimento delle immissioni sonore delle ditte vicine a schermo delle sorgenti esistenti ed un miglior impatto visivo, rendendo più “green” tale progetto.

Non avendo ancora a disposizione il numero di abitanti equivalenti non si è inserito il traffico indotto della lottizzazione e la verifica puntuale per ogni ricettore verrà realizzata in una seconda fase più dettagliata.

In base alla campagna fonometrica eseguita, è stato possibile stabilire che i livelli di rumore stimati in corrispondenza delle facciate degli edifici di progetto risultino del tutto compatibili con i limiti previsti dalla normativa vigente ovvero classe III<sup>a</sup> di progetto.

Occorre porre l'attenzione agli edifici di progetto posti in angolo verso l'area artigianale. Sarà necessario valutare accuratamente in sede di richiesta di permesso di costruire, alcuni interventi di bonifica acustica come schermi antirumore, al fine di vedere verificato anche il rispetto dei limiti differenziali nei periodi di riferimento diurni e notturni. In planimetria è stata inserita (in rosso) una proposta di ubicazione degli interventi di mitigazione. Le caratteristiche tecniche e il corretto dimensionamento avverrà in sede successiva.



## Conclusioni

La campagna fonometrica svolta ha dimostrato che il rispetto dei limiti assoluti di Classe III previsti dalla Classificazione Acustica del Comune di Faenza e dei limiti di fascia di pertinenza acustica stradale e ferroviaria.

Tale relazione, a carattere preliminare, ha inteso quindi verificare la sostenibilità del progetto residenziale in relazione alle possibili criticità nonché verificare e delineare la risoluzione delle stesse mediante l'adozione di interventi di mitigazione acustica.

In base all'esito dei rilievi e al progetto dello stato futuro, sono state quindi individuate alcune prescrizioni che consentiranno di ottenere un clima acustico ottimale e conforme ai limiti di legge.

In particolare, l'adozione di tutte le prescrizioni (a seguire) e la realizzazione delle barriere fonoassorbenti renderà l'area compatibile con la futura destinazione residenziale.

NOTA

**Nella fase successiva verranno fornite tutte le specifiche circa le opere di mitigazione, la modellazione matematica 3D dell'area, i livelli di pressione sonora ai recettori, e quanto altro necessario per avere un quadro esaustivo del clima acustico dell'area.**

## Prescrizioni

- Realizzare barriere antirumore fonoassorbenti e fonoimpedenti a protezione dell'angolo di lottizzazione rivolto verso l'area artigianale e la Gigacer, secondo le modalità che individueremo in seconda fase di analisi più dettagliata.
- Ubicare, se possibile, gli ambienti interni più sensibili verso il lato interno dell'area. Qualora si posizionino camere da letto sui fronti esterni assicurarsi che il fattore forma facciata (per esempio balconi con parapetti in muratura continua) e l'isolamento acustico dell'involucro esterno sia tale da consentire il massimo confort interno.
- Qualora si dovessero produrre modifiche nel regime delle attività, o si dovessero palesare sorgenti sonore diverse si dovrà procedere alla redazione di impatto acustico.
- Rispettare i requisiti acustici passivi degli edifici previsti da D.M. 05/12/97.

In particolare, per gli edifici classificabili come uso residenziale, si dovranno rispettare i seguenti limiti:

| Indici e livelli in dB | $D_{2m,nT,w}$                      | $L_{n,w}$                         | $R'_w$  | $L_{ASmax}$                              | $L_{Aeq}$                 |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---------------------------|
| Categoria              | isolamento acustico delle facciate | isolamento dei solai da calpestio | Partizioni verticali e orizzontali tra unità abitative distinte | impianti tecnologici a ciclo discontinuo | impianti a ciclo continuo |
| A residenziale         | 40                                 | 63                                | 50  | 35                                       | 25                        |

|               |   |
|---------------|---|
| $R'_w$        | Indice del potere fonoisolante di partizioni tra unità abitative adiacenti.     |
| $D_{2m,nT,w}$ | Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata                      |
| $L'_{n,w}$    | Indice normalizzato del livello di rumore di calpestio di solai                 |
| $L_{ASmax}$   | Livello massimo di rumore per impianti tecnologici a funzionamento discontinuo  |
| $L_{Aeq}$     | Livello equivalente di rumore per impianti tecnologici a funzionamento continuo |

Forlì, 31 Dicembre 2021

**Dott. Michele Casadio**  
**Tecnico Competente in Acustica**

così come definito dall'art.2 della legge n.447/95,  
 iscritto nell'elenco del B.U. della Regione ER n.164 del  
 21/12/2005 delibera della Provincia  
 di Forlì – Cesena n. 69 del 17/11/2005



# Certificati di taratura della strumentazione utilizzata



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 79 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068  
Ministero degli Interni di Roma  
Via Cassinetta 10  
00144 Roma  
Secretary of EA, UK and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38239-A Certificate of Calibration LAT 068 38239-A

|  |   |
|--|---|
| data di emissione<br>date of issue                     | 2018-11-07  |
| cliente<br>customer                                    | AESSE AMBIENTE SRL<br>20090 - TREZZANO SNAVIGLIO (MI) |
| destinatario<br>receiver                               | DEGLI ANGELI ILARIA<br>47521 - CESENA (FC)            |
| richiesta<br>application                               | 18-00303-T  |
| in data<br>date  | 2018-01-07  |
| <u>Si riferisce a</u><br>Referring to                  |   |
| oggetto<br>item  | Calibratore   |
| costruttore<br>manufacturer                            | 01-4E   |
| modello<br>model                                       | CAL21   |
| matricola<br>serial number                             | 51031041  |
| data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2018-11-07  |
| data delle misure<br>date of measurement               | 2018-11-07  |
| registro di laboratorio<br>laboratory reference        | Reg. 03   |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento 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 la 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 esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**L.C.E. S.r.l.**  
Via del Platani, 79 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38253-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 38253-A

|  |  |
|--|--|
| - data di emissione<br>date of issue                     | 2018-11-10   |
| - cliente<br>customer                                    | AESSE AMBIENTE SRL<br>20090 - TREZZANO SINAVIGLIO (MI) |
| - destinatario<br>receiver                               | DEGLI ANGELI ILARIA<br>47521 - CERRA (FC)              |
| - richiesta<br>application                               | 18-00003-T   |
| - in data<br>date  | 2018-01-07   |
| <b>Si riferisce a</b><br>Referring to                    |  |
| - oggetto<br>item  | Fonometro  |
| - costruttore<br>manufacturer                            | 01-dB  |
| - modello<br>model                                       | Solo   |
| - matricola<br>serial number                             | 11771  |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2018-11-07   |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2018-11-10   |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | Reg. 03  |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento 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, e competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali dalle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 79 Opera (MI)  
T. 02 37602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e IAC

Signature of EA, IAF and IAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 8  
Page 2 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38253-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 38253-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti campione che garantiscono la tracciabilità del Centro;
- gli estremi del certificato di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- l' luogo di taratura (se effettuato fuori del Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- conditions used for environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
Instrumentation under test

| Strumento        | Costruttore | Modello  | Matricola |
|------------------|-------------|----------|-----------|
| Fonometro        | 01-dB       | Solo     | 11771     |
| Preamplificatore | 01-dB       | PRE 12 H | 000912    |
| Microfono        | Rion        | UC 53    | 30185     |

**Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea**  
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura: N. PTL 10 Rev 1.1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nelle tabelle sottostanti vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della tracciabilità del Centro.

| Strumento                                 | Matricola       | Certificato        | Data taratura | Data scadenza |
|---|-----------------|--------------------|---------------|---------------|
| Pistonefono Brüel & Kjær 4228             | 1652321         | INRIM 16-0146-02   | 2016-03-01    | 2017-03-01    |
| Microfono Brüel & Kjær 4180               | 1627793         | INRIM 16-0146-01   | 2016-03-02    | 2017-03-02    |
| Multimetra Hewlett Packard 3455A          | 2823A07810      | LAT 046 350138     | 2016-11-12    | 2016-11-12    |
| Microfono Brüel & Kjær 4160               | 1453798         | INRIM 16-0146-03   | 2016-03-07    | 2017-03-07    |
| Stazione metro LSI M Log + BSU102         | 11070537 + 039  | LAT 060 1CLO467SDZ | 2016-09-15    | 2017-09-15    |
| Barometro digitale MRS 270D-4 - 690A13TRB | 196969 - 304084 | LAT 104 0886/2016  | 2016-09-12    | 2017-09-12    |

**Condizioni ambientali durante le misure**  
Environmental parameters during measurements

| Parametro        | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | 22,9                    | 22,6                   |
| Umidità / %      | 50,0           | 49,8                    | 50,5                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | 1000,6                  | 1000,5                 |

Nota: determinata l'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15676-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15676-A*

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| - data di emissione<br>date of issue | 2017-04-04                                  |
| - cliente<br>customer                | DOTT. CASADIO MICHELE<br>47121 - FORLÌ (FC) |
| - destinatario<br>receiver           | DOTT. CASADIO MICHELE<br>47121 - FORLÌ (FC) |
| - richiesta<br>application           | 196/17                                      |
| - in data<br>date                    | 2017-03-29                                  |

Si riferisce a

|  |                |
|--|----------------|
| Referring to   |                |
| - oggetto<br>item  | Filtri 1/3     |
| - costruttore<br>manufacturer                            | Larson & Davis |
| - modello<br>model                                       | 831            |
| - matricola<br>serial number                             | 1444           |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2017-04-03     |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2017-04-04     |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | Reg. 03        |

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15675-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 15675-A

|  |   |
|--|---|
| - data di emissione<br>date of issue                     | 2017-04-04                                  |
| - cliente<br>customer                                    | DOTT. CASADIO MICHELE<br>47121 - FORLI (FC) |
| - destinatario<br>receiver                               | DOTT. CASADIO MICHELE<br>47121 - FORLI (FC) |
| - richiesta<br>application                               | 196/17                                      |
| - in data<br>date  | 2017-03-29                                  |
| <b>Si riferisce a</b><br>Referring to                    |   |
| - oggetto<br>item  | Fonometro                                   |
| - costruttore<br>manufacturer                            | Larson & Davis                              |
| - modello<br>model                                       | 831   |
| - matricola<br>serial number                             | 1444  |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2017-04-03                                  |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2017-04-04                                  |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | Reg. 03                                     |

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre