



ROMA CAPITALE
MUNICIPIO XI

Dip. Programmazione ed Attuazione Urbanistica
Direzione Rigenerazione Urbana

AMBITO DI VALORIZZAZIONE B-12

Progettazione definitiva delle OO.PP. previste dal PdiR
approvato ai sensi degli artt. 27 e 30 della L. 457/78 con D.A.C. 84/2018
OPERA PUBBLICA OO.PP. 3-4-5-7-8-9-10



PROPONENTE: E.C.G. COSTRUZIONI s.r.l. in liquidazione
Via Ulisse 22 cap. 95124 Catania

E.C.G. COSTRUZIONI S.r.l.
95128 Catania
Part. IVA 04150130872

m28|studio

VIA DEL POZZUOLO 8
MONTI 00184 ROMA

T.F. +39 06 58 000 89
WWW.M28STUDIO.IT

MAIL@M28STUDIO.IT
P.IVA 09343701000

PROGETTISTI INCARICATI : Arch. Fabio Martellino
Arch. Vincenzo Paolini
Arch. Carlo Antonio Fayer



Giorgia Patriarca
Eleonora Martino

SERVIZI DI INGEGNERIA :



R. Erre Consulting S.r.l.
Via Proust, 34 - 00143 Roma
tel +39 06 5051 2784
fax +39 06 6228 4922
email progetti@r-consulting.it

Direttori Tecnici
Ing. Alberto Gaspari
Ing. Emiliano Gaspari
Gruppo di Lavoro
Ing. Margherita Di Virgilio
Ing. Domenico Nicastro
Ing. Fabrizia Fiumara
Geom. Roberto Aloisi
Sig. Gabriele Arena

CONSULENZE SPECIALISTICHE

Tecnico competente acustica
Valter Vitaterna

Valter Vitaterna

Valutazione previsionale di impatto acustico_intero ambito

DATA: 26 LUGLIO 2018	SCALA: varie	ELAB. B 1 2 O P G P D R S 0 0 1 rev. 1
4		
3		
2		
1	31/10/2018	Inte-grazione - Dipartimento Tutela Ambientale, GI 137072/2018
N° PROG	DATA	AGGIORNAMENTI

<p>Committente: E.C.G. Costruzioni srl in liquidazione</p>
<p>Relazione Tecnica di: Valutazione previsionale di impatto Acustico nell'ambiente esterno a seguito dell'intervento di valorizzazione che si intende realizzare.</p> <p>E.C.G. Costruzioni srl in liquidazione Sede Legale: Via Ulisse 22 95124 Catania</p>
<p>Tecnico Competente in Acustica Ambientale: Valter Vitaterna</p>

Data 23/10/2018

Tecnico Competente
Valter Vitaterna
Iscri. n° 4158
26/10/16
1990. Emilia Romagna



INDICE

1. Premessa	>> 3
2. Notizie generali circa le caratteristiche dell'area di intervento	>> 4
3. Classificazione acustica del territorio	>> 6
4. Definizioni	>> 7
5. Riferimenti normativi	>> 10
6. Caratterizzazione del sito	>> 14
7. Descrizione dell'attività e della struttura	>> 15
8. Misure in sito	>> 17
9. Valutazione previsionale di impatto acustico verso l'esterno	>> 20
10. Calcolo della rumorosità all'esterno dell'attività	>> 23
11. Valutazione dei livelli di immissione	>> 25
12. Valutazione dei risultati	>> 27
13. Osservazione sul rispetto dei limiti	>> 28
14. Conclusioni	>> 29

ALLEGATI

1. PREMESSA

Lo scrivente Valter Vitaterna, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, è stato incaricato, dalla società "**E.C.G. Costruzioni srl in liquidazione**", di effettuare una valutazione previsionale dell'impatto acustico ambientale, per accertare le immissioni e le emissioni sonore, unitamente alla verifica del rispetto dei limiti differenziali, conseguenti agli interventi di Valorizzazione B12 nel Territorio del Municipio XI delimitato da via Belluzzo, via Greppi, via Mengarini, via Pellati e via Tajani.

La valutazione è stata effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- a) Analisi dello stato di fatto (ante operam) in termini di posizione e distanza tra la sorgente di rumore (area oggetto di intervento) e gli ambienti abitativi ed esterni limitrofi;
- b) Tipologia e caratteristiche delle sorgenti sonore da installare;
- c) Risultanza dell'indagine fonometrica dei luoghi;
- d) Confronto dei livelli misurati e previsti con quelli massimi stabiliti per legge;
- e) Analisi delle caratteristiche dell'area prescelta per la individuazione degli eventuali, se necessari, interventi di mitigazione dell'impatto acustico.

La presente relazione è volta anche a soddisfare le richieste evidenziate in conferenza dei servizi con lettere Prot. QL 58915

2. NOTIZIE GENERALI CIRCA LE CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto di intervento è localizzata nel Comune di Roma al Municipio XI ed esattamente in un quadrilatero compreso tra Via Belluzzo, via Greppi, via Mengarini, via Pellati e via Tajani.

Attualmente, tale area è classificabile come prevalentemente residenziale seppur da sopralluoghi effettuati per lo studio acustico in questione si siano evidenziati recettori sensibili quali:

- Un asilo nido sito all'angolo tra via Belluzzo e via Cucchini;
- Una scuola privata "Ambrit" confinante con via Pellati e via Tajani;
- Parrocchia di zona con annesse strutture sportive.

Gli interventi previsti sono il dettaglio i seguenti:

op3: nuovi marciapiedi con riconfigurazione dei parcheggi (via Tajani e via Pellati) e della carreggiata (di via Pellati) esistenti;

op4: riconfigurazione del marciapiede e dei parcheggi esistenti su via Greppi

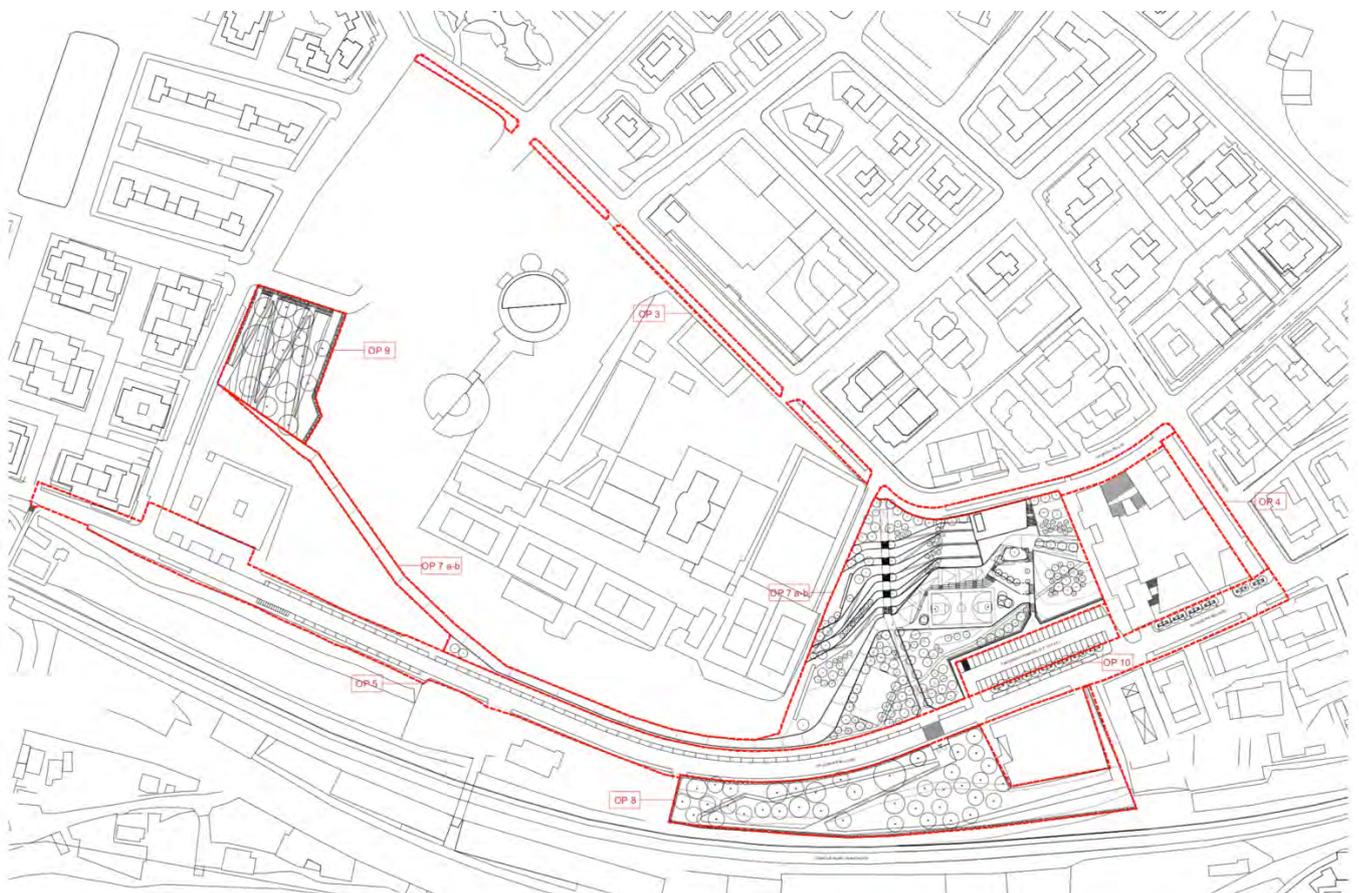
op5: ristrutturazione via Belluzzo con nuovo marciapiede e parcheggi in linea lato EST, riconfigurazione bordo ovest con riconfigurazione marciapiede e parcheggi

op7: nuovo parco pubblico con punto ristoro / attività socioculturali

op8: nuova area di verde pubblico con annessa area cani

op9: nuovo giardino pubblico

op10: nuovo parcheggio pubblico (1040 mq)



Classificazione Acustica della zona: il Comune di Roma ha effettuato la zonizzazione acustica del proprio territorio e l'area interessata dall'intervento oggetto di studio è classificata in Classe III.

Caratteristiche dell'area individuata (Stato di Fatto).

È importante rilevare che gran parte dell'area, oggetto di intervento, ricade nella fascia di rispetto della linea ferroviaria “FL1 Fiumicino Aeroporto – Fara Sabina – Orte” e più precisamente tra le fermate Trastevere e Villa Bonelli.

All'interno, invece, dell'area di intervento delle opere di ripristino e miglioramento distinte da progetto come OP3, OP9 ed OP7, è situato un centro sportivo di proprietà della parrocchia; tale centro sportivo, risulta essere provvisto di campo da calcio e campo da tennis, nei quali vengono quotidianamente svolte attività di allenamento pomeridiano.

Gli interventi sopracitati sono in dettaglio:

- OP3 sistemazione marciapiedi;
- OP9 creazione di un giardino pubblico;
- OP7 nuovo parco pubblico con all'interno un punto ristoro di circa 300 mq coperti ed annessi 1 campo di basket polivalente; 3 playground per bambini (rispettivamente per 3-6 anni, 6-10 anni, 12-14 anni).

3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Con il D.P.C.M. 1 marzo 1991, la normativa italiana ha affrontato la problematica dell'inquinamento acustico fissando limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, che sono stati poi affinati con la legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 recante "Disposizioni in materia di impatto acustico".

Quest'ultima norma ha stabilito i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico, creando una cornice di fondo ai vari provvedimenti attuativi da essa previsti, dalla cui applicazione dipende il concreto operare della disciplina.

Il conseguimento delle finalità legislative viene ricercato con una strategia di azione che prevede attività di carattere preventivo (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto ambientale, ecc.) e di protezione ambientale (controllo dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento, ecc.), definendo in dettaglio le competenze dei vari enti (Stato, Regioni, Province, Comuni e privati): in tale contesto si ribadisce l'obbligo, peraltro già introdotto dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, per le Amministrazioni Comunali di procedere alla classificazione del territorio di competenza in aree acusticamente omogenee (zonizzazione acustica), cui ha adempiuto il comune di Roma (RM).

Individuazione dei recettori maggiormente sensibili ai fini acustici

La zona è stata sottoposta ad indagine conoscitiva per l'individuazione della Classi acustiche dei recettori più vicini ed il cui esito si riporta nella tabella di seguito.

Descrizione Recettore	Distanza Recettore
Abitazioni in palazzine	Lungo il perimetro stradale dell'area, eccezion fatta per il lato terminale compreso tra via Belluzzo ed il corso del Tevere.
Asilo Nido	Costruzione bassa all'angolo tra via Belluzzo e via Cucchini.
Parrocchia e Scuola privata "Ambrit"	Collocata all'angolo tra via Tajani e via Mengarini

4. DEFINIZIONI

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00;1

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;

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" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "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", "impulse";

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

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

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

Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di

natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

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

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

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

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

Rumori con componenti tonali: Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

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. I valori limite di immissione sono distinti in: a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al

livello equivalente di rumore ambientale; b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. Per i valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, si fa riferimento alla tabella C allegata al DPCM 14/11/1997. Per i valori limite differenziali di immissione si fa riferimento all'art. 4 del DPCM 14/11/1997.

Valori Limite di Emissione: valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse. Per i valori limite di emissione emessi dalle sorgenti fisse si veda la tabella B allegata al DPCM 14/11/1997. Per i valori limite di emissione delle sorgenti mobili si veda l'allegato I, parte B, del D. Lgs. n. 262/2002.

Valori di Attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente (si veda l'art. 6 del DPCM 14/11/1997).

Valori di Qualità: i valori di rumore da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico.

5. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n.447 del 26 ottobre 1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n° 459 del 18/11/1998: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- LEGGE REGIONALE 3 agosto 2001, n. 18, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio" - modifiche alla Legge regionale 6 agosto 1999, n. 14;
- D. Lgs. 42/17 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055)

Come già descritto in precedenza, il comune di Roma, si è dotato di un piano di classificazione acustica del territorio che ha portato all'assegnazione della Classe III all'area oggetto del presente studio.

Date le caratteristiche indicate dalla committente del presente studio, nella previsione dei livelli di rumorosità della realtà costituenda, è stato assunto come obiettivo il rispetto dei limiti di riferimento nel periodo di riferimento (06:00 ÷ 22:00), secondo quanto previsto dal DPCM 14 Novembre 1997.

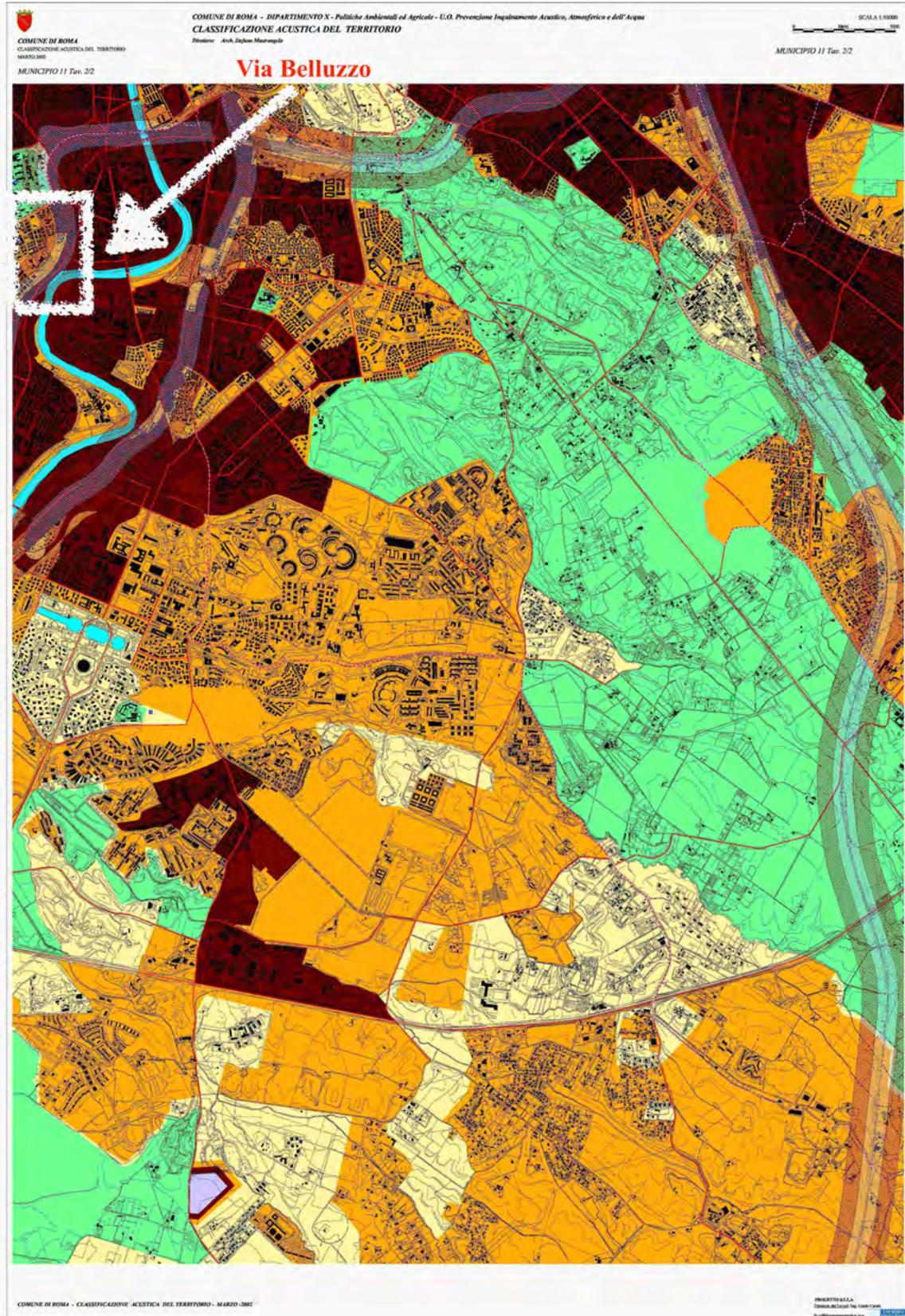


Figura 1



Figura 2

I limiti di emissione ed immissione per le diverse destinazioni d’uso sono quelli riepilogati per chiarezza nelle tabelle seguenti.

Valori limite di emissione da DPCM 14 novembre 1997

Zonizzazione	Limite Diurno Leq(A)	Limite Notturno Leq(A)
I – aree particolarmente protette	45	35
II – aree prevalentemente residenziali	50	40
III – aree di tipo misto	55	45
IV – aree di intensa attività umana	60	50
V – aree prevalentemente industriali	65	55
VI – aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1

Valori limite di immissione da DPCM 14 novembre 1997

Zonizzazione	Limite Diurno Leq(A)	Limite Notturno Leq(A)
I – aree particolarmente protette	50	40
II – aree prevalentemente residenziali	55	45
III – aree di tipo misto	60	50
IV – aree di intensa attività umana	65	55
V – aree prevalentemente industriali	70	60
VI – aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2

L'articolo 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 fissa inoltre i valori limite differenziali di immissione in 5 dB per il periodo diurno e in 3 dB per il periodo notturno, stabilendo anche i casi in cui detti limiti non si debbano applicare:

- Fascia A ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 70dB diurni e 60dB notturni);
- Fascia B ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 65dB diurni e 55dB notturni).

6. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

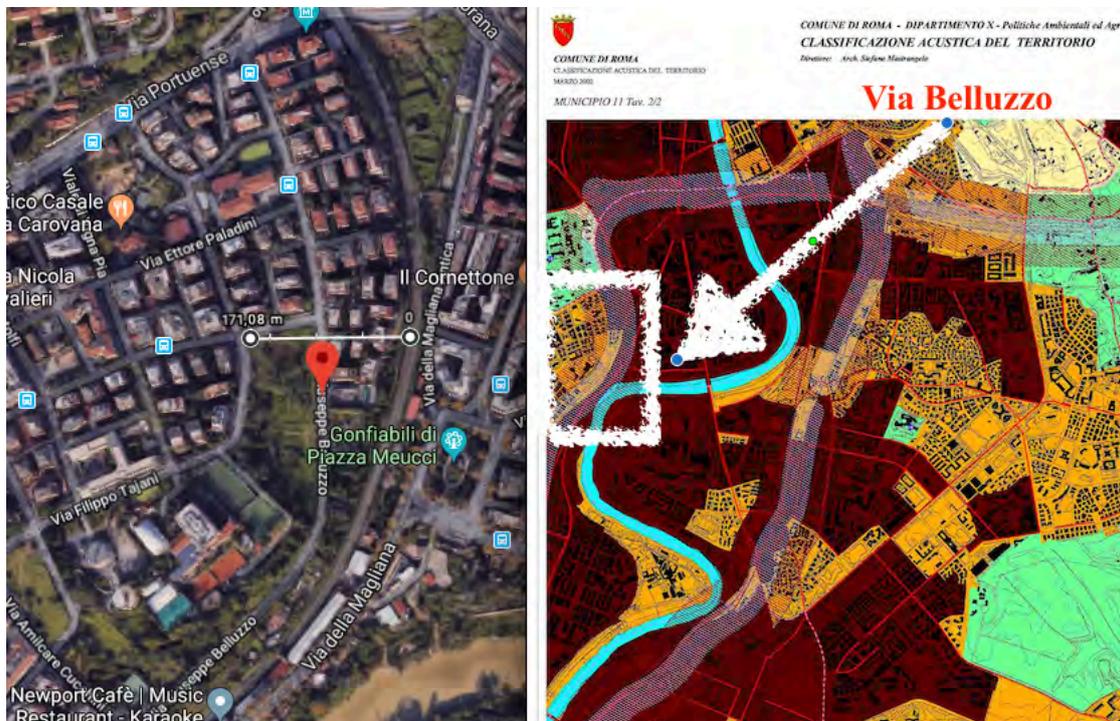
6.1 DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area interessata dalle attività oggetto di studio è situata in Roma (Rm) all'interno dei perimetri di Via Belluzzo; Via Greppi; Via Pellati; Via Tajani; Via Mengarini; Via Cucchini e come è possibile evincere dalle immagini di seguito riportate, la zona è caratterizzata dalla presenza di abitazioni, attività ricreative e strade.

In dettaglio l'area nella quale si insedia l'Ambito di Valorizzazione B12 è caratterizzata da una destinazione in prevalenza ad uso abitativo acusticamente in Classe III, ricadente però, per la maggior parte della sua estensione, all'interno della fascia di pertinenza della Ferrovia “FL1 Fiumicino Aeroporto – Fara Sabina – Orte”.

Per quanto attiene invece al traffico veicolare, l'intera area è percorsa da strade a medio traffico veicolare che ricadono, per tipologia, nella zonizzazione acustica dell'area stessa e non la influenzano dal punto di vista acustico.

Nella immagine aerea seguente è evidenziata la posizione dell'area di interesse.



7. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DELLA STRUTTURA

La struttura che si intende realizzare, oltre alla sistemazione di un giardino pubblico e dei marciapiedi, prevede la realizzazione, all'interno del parco, di una attività recettiva e precisamente un punto ristoro, allo scopo di favorire lo sviluppo di attività socio/culturali/ricreative, supportato dalla realizzazione di impianti sportivi utili ad attrarre una utenza più ampia dell'attuale ed a riqualificare e valorizzare l'intero quartiere.

7.1 STRUTTURA E CAPIENZA DELL'ATTIVITÀ

La struttura parco è in grado di ospitare contemporaneamente, all'interno, un numero massimo di persone pari a 100 unità mentre il punto ristoro occupa una superficie di circa 300 m² coperti in pianta, oltre ad una corte esterna di pertinenza utilizzata in via esclusiva e servita da impianti sportivi quali campo polifunzionale da Basket e 3 Playground divisi per fasce di età dai 3 ai 14 anni.

Per ciò che concerne la presenza di ospiti nella corte esterna, la situazione potenzialmente di maggiore disagio a livello di emissioni acustiche, è da ritenersi relativa alla sosta ed al transito di persone, stimate, nel numero massimo di 60 unità contemporanee.

7.2 PERTINENZE ESTERNE E/O PARCHEGGI

Le autovetture degli ospiti del locale saranno parcheggiate lungo le strade che costeggiano il locale a seguito della riqualificazione dell'area, non rappresentando, rispetto alla situazione attuale, un aumento della rumorosità complessiva del sito, grazie soprattutto alla creazione di parcheggi più ampi.

7.3 ORARI DI ESERCIZIO

L'attività oggetto del presente studio, viene esercitata in orario diurno dalle ore 06:00 alle ore 22:00 tutti i giorni.

7.4 DESCRIZIONE DELLE SPECIFICHE SORGENTI SONORE DISTURBANTI

Gli impianti presenti che insisteranno all'esterno come emissione sonora sono:

- impianto di diffusione sonora interno al locale (emissioni sonore interne inferiori ad 80 dB(A)), non sono presenti impianti di diffusione sonora nell'area esterna;
- area playground e basket nelle ore di luce.

7.5 CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA

Trattandosi di un edificio ancora da realizzare, si valuta che per esso saranno soddisfatti i requisiti acustici passivi previsti dal DPCM 5/12/97.

In via cautelativa si considerano, comunque, come livelli di isolamento per le strutture i seguenti:

- partizione interna verticale pari a 50 dB;
- isolamento acustico di facciata pari a 42 dB;
- vetrate (vetri antisfondamento/blindato) pari a 45 dB;
- livello di rumore di calpestio di solaio pari a 55 dB.

I livelli riportati sono tali da garantire il livello di isolamento minimo previsto dalla norma vigente.

8. MISURE IN SITO

a. RILIEVI FONOMETRICI: STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le misure sono state condotte utilizzando la strumentazione di seguito indicata della quale si forniscono i certificati di taratura (Allegato 01):

Tipo	Marca e modello	N° matricola	Certificato taratura n°
<i>Fonometro</i>	SVANTEK SVAN 977A	59664	LAT 146 09418
<i>Calibratore</i>	SVANTEK SV 33°	90190	LAT 146 09420
<i>Filtro terzo ottava</i>	SVANTEK SVAN 977A	59664	LAT 146 09419

Tabella 3

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione: le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura hanno evidenziato livelli che differiscono dal valore di calibrazione meno di 0,5 dB, come previsto dall'art.2 comma 3 del Decreto 16 marzo 1998.

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 50651/1994 EN 0804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 ai sensi dell'Art.2 comma 1 del Decreto 16 marzo 1998. I filtri ed i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61620/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 610944/1995. Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4, ai sensi dell'ART.2 comma 2 del decreto 16 Marzo 1998. La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Tutta la strumentazione utilizzata è stata sottoposta alla taratura biennale prevista dall'art.2 comma 3 del decreto 16 marzo 1998.

b. RILIEVI FONOMETRICI: POSTAZIONI E METODOLOGIA DI MISURA

Al fine di individuare le posizioni più idonee per il posizionamento della strumentazione si è provveduto in prima fase ad una valutazione a tavolino dei punti significativi utili a caratterizzare l'area. Successivamente a questa prima ipotesi di mappatura, una volta giunti in sito, è stato effettuato un sopralluogo per valutare se i punti scelti risultassero effettivamente idonei al fine della caratterizzazione. I punti di misura sono evidenziati nell'immagine seguente.

I rilievi sono stati condotti nel periodo diurno e sono state effettuate misure nei punti indicati, i valori ottenuti, possono ritenersi rappresentativi dell'intero periodo giornaliero.

Il microfono è stato posizionato a 1,5 m dal piano di calpestio; al fine di non interferire con le misure, gli osservatori erano posti a istanza superiore a 3 metri dal microfono; le condizioni ambientali sono state ottimali per eseguire la campagna di misura, il microfono utilizzato, puntato nella direzione della sorgente di rumore, è stato munito di protezione antivento.

La campagna di misure è stata condotta dalle ore 09:00 alle ore 11:30 del 06 ottobre 2018, date le condizioni costanti, ogni misura ha avuto una durata pari a 5 minuti.

Le misure sono state utilizzate per caratterizzare il Livello Equivalente ponderato A presente nei vari punti.

Condizioni meteorologiche:

- tempo sereno durante il rilievo.

Velocità del vento:

- quasi totale assenza di vento.

Direzione del vento:

- variabile.

Tempo di riferimento:

- Periodo diurno (dalle 06:00 alle 22:00).

Postazione A – situata all'incrocio tra Via Pellatti e Via Greppi.

Situata in Fascia B ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 65dB diurni e 55dB notturni).

Postazione B – situata all'incrocio tra Via Greppi e Via Belluzzo.

Situata in Fascia B ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 65dB diurni e 55dB notturni).

Postazione C – situata lungo via Belluzzo all'altezza dell'OP10.

Situata in Fascia A ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 70dB diurni e 60dB notturni).

Postazione D – situata all'incrocio tra Via Belluzzo e Via Cucchini.

Situata in Fascia A ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 70dB diurni e 60dB notturni).

Postazione E – situata all'incrocio tra Via Cucchini e Via Pianigiani.

Situata in Fascia B ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 65dB diurni e 55dB notturni).

Postazione F – situata lungo Via Mengarini.

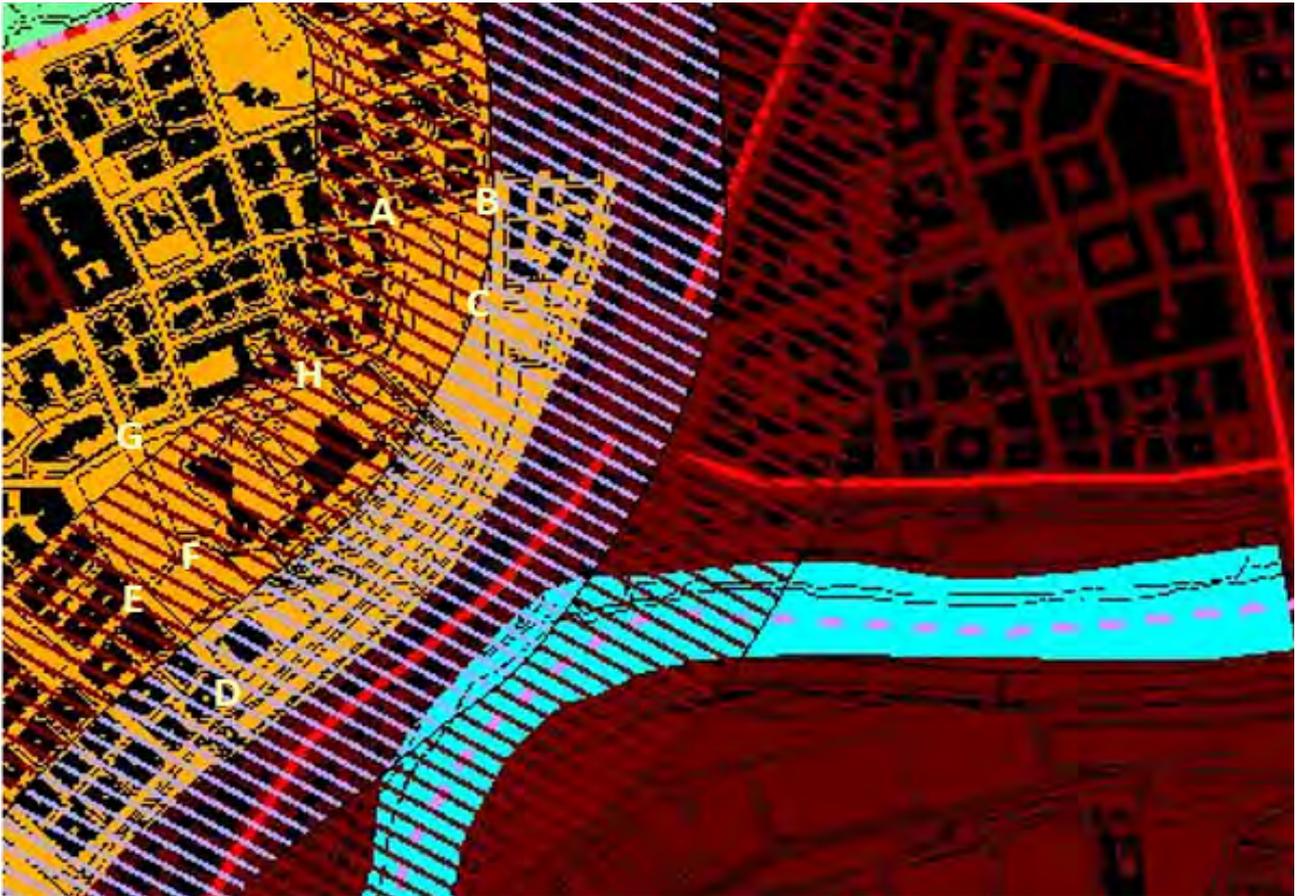
Situata in Fascia B ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 65dB diurni e 55dB notturni).

Postazione G – situata all'incrocio tra Via Mengarini e Via Tajani.

Situata in zona acustica Classe III.

Postazione H – situata all'incrocio tra Via Vigna Pia e Via Tajani.

Situata in Fascia B ferrovie e metropolitane (D.P.R. 18/11/1998 n.459 - 65dB diurni e 55dB notturni).



c. RILIEVI FONOMETRICI: RISULTATI DELLE MISURE

Come già accennato in precedenza, le misure di rumore residuo, necessarie per il calcolo del livello di rumore ambientale nel tempo di riferimento diurno e notturno e per la verifica del criterio differenziale, hanno avuto in tutti i casi una durata non inferiore a cinque minuti e comunque tale da caratterizzare con sufficiente precisione il clima acustico locale attuale ed evitare che, allo stesso tempo, all'interno delle singole misure venissero ricompresi fenomeni acustici occasionali non rappresentativi della zona in esame.

I risultati delle misure sono riassunti nella tabella seguente:

PUNTO DI MISURA	RUMORE RESIDUO dB(A)	
	DIURNO	NOTTURNO
A	56,3	///
B	65,0	///
C	54,8	///
D	55,3	///
E	55,4	///
F	50,1	///
G	59,3	///
H	66,9	///

Tabella 5

9. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO VERSO L'ESTERNO

Di seguito verranno analizzati i livelli di rumore generati dalle seguenti fonti:

- impianti a servizio dell'attività (tecnologici e musicali);
- avventori del locale (chiosco);
- rumore prodotto dal traffico veicolare.

L'analisi ed il confronto con i limiti di legge verranno effettuati per il periodo diurno, essendo questo, il periodo di interesse dell'attività.

Per chiarezza si ribadisce la definizione dei termini "emissione", "immissione" e "differenziale".

- Per "emissione" si intende il livello di rumore generato dalla somma delle sorgenti sonore fisse imputabili all'attività oggetto di verifica. Il livello di emissione si stabilisce a partire dal livello che ciascuna sorgente è in grado di imporre al ricettore sensibile.
- Per "immissione" si intende il livello di rumore generato da tutte le sorgenti presenti in una determinata area.
- Per "differenziale" si intende il livello dato dalla differenza algebrica tra il livello di rumore ambientale e il livello del rumore residuo; il differenziale deve essere calcolato all'interno dell'ambiente ricettore.

Per il confronto con i limiti di emissione ed immissione assoluta è necessario determinare il valore mediato sull'intero periodo di riferimento (periodo diurno o notturno).

9.1 RUMORE PRODOTTO DALLE OPERE DI VALORIZZAZIONE

Come descritto in precedenza, il rumore prodotto dall'attività si distingue in:

- rumore generato dagli impianti a servizio dell'attività (tecnologici e musicali);
- rumore generato dagli avventori del locale (chiosco);
- rumore prodotto dal traffico veicolare in transito nelle aree di parcheggio.

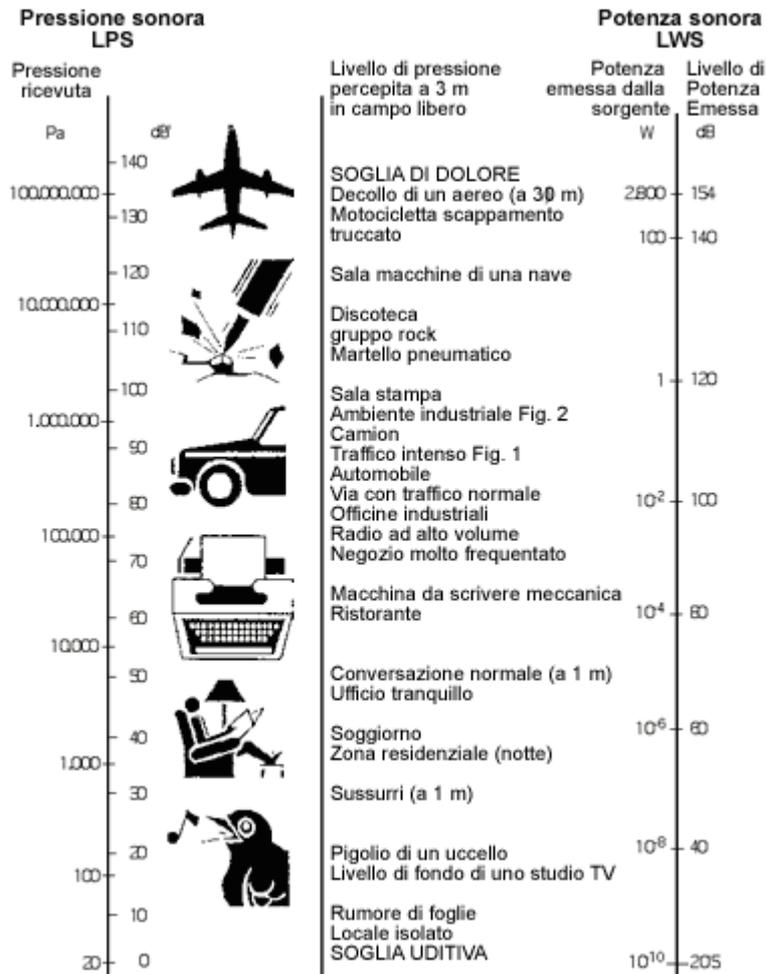


Figura 14

9.1.1. Attività esercitata all'interno della area Parco a seguito della rivalutazione

Su indicazione della Committente, per quanto attiene il rumore prodotto dall'attività, si è provveduto ad effettuare una serie di valutazioni e simulazioni, per stimare il futuro assetto dell'area.

a. Attività esercitata all'esterno del chiosco

Su indicazione della proprietà della committenza, per il rumore antropico prodotto dai clienti del chiosco, si valutano un massimo di 60 clienti afferenti all'attività che possono essere presenti contemporaneamente nell'area esterna al chiosco stesso.

Considerando un livello di rumore prodotto da ogni persona che parla pari a circa 63 dB(A), si ottiene un livello di rumore complessivo pari a:

$$10 \cdot \log_{10}(60 \cdot 10^{(63.0/10)}) = 80.8 \text{ dB(A)}$$

Tale valore deve essere stimato considerando l’attenuazione dovuta alla distanza dal ricettore più vicino (abitazioni lungo via Greppi e via Pellati) che risulta essere, in via del tutto cautelativa, non inferiore a 10 metri:

$$Lp2 = Lp1 - 20 * \log_{10}(r2/r1)$$

Da cui risulta che il valore di rumore percepito dal recettore è pari a circa 61 dB(A).

9.1.3 Attività esercitata nell’area parcheggi

Si ritiene plausibile che nell’area parcheggi, il rumore antropico sia trascurabile.

Analoga considerazione si ritiene valida anche per ciò che concerne il rumore prodotto dalle autovetture in movimento nelle aree di parcheggio (vista anche la vicinanza dell’ingresso alle strade Via Belluzzo e Via Greppi).

9.1.4 Impianti tecnologici a servizio dell’attività

Gli impianti a servizio dell’attività che contribuiscono alle emissioni sonore sono:

- impianto di condizionamento del chiosco;
- impianto interno di diffusione sonora.

L’apparecchiatura per il condizionamento che sarà installata può essere ipotizzata come non in grado di influenzare il livello di rumorosità ambientale.

Il livello di rumore prodotto dall’impianto di diffusione sonora, per le proprie caratteristiche e per quelle proprie della struttura, risulta, analogamente a quanto affermato per l’impianto di climatizzazione, non capace di influenzare l’attuale livello di rumorosità ambientale.

10. CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMOROSITA' ALL'ESTERNO DELL'ATTIVITA'

Normalmente in esterno si effettua la verifica dei soli limiti di rumorosità assoluta (limiti di emissione e di immissione).

Per la valutazione del rumore emesso da specifiche sorgenti disturbanti, si riferisce la misura ad un tempo di integrazione pari all'intero periodo di riferimento (TR), cioè alle 16 ore del periodo diurno ed alle 8 ore del periodo notturno.

10.1 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE

Tra le principali esigenze relative alla valutazione della rumorosità che caratterizza un'area indagata vi è certamente quella di verificare le emissioni generate da una specifica sorgente sonora distinguendole da quelle indotte dalle restanti sorgenti che influenzano la rumorosità rilevata. Tale esigenza risulta peraltro necessaria anche in base alla domanda proveniente dalla normativa che prevede la verifica dei limiti di emissione da applicare alla singola sorgente sonora e la verifica dei limiti assoluti di immissione da applicare all'insieme di sorgenti sonore presenti sul territorio (D.P.C.M. 14 novembre 1997). Gli accertamenti strumentali sono realizzati in corrispondenza dei luoghi frequentati da persone e/o comunità e i livelli misurati devono essere confrontati con i limiti previsti dal piano di classificazione acustica comunale. A tale proposito si richiama la difformità tra le indicazioni del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e la legge n. 447 del 1995 in ordine alla individuazione dei luoghi di verifica. Infatti la legge n. 447 del 1995 prevede che i limiti di emissione debbano essere verificati in prossimità della sorgente sonora mentre il suo decreto attuativo afferma che le verifiche debbano comunque essere condotte in corrispondenza dei luoghi utilizzati dalle persone o comunità. Traendo spunto da questa apparente contraddizione si ritiene che gli accertamenti debbano essere predisposti con l'obiettivo di distinguere le emissioni indotte dalla specifica sorgente indagata mantenendo – per quanto possibile – la condizione di confrontabilità tra i livelli di emissione e i livelli assoluti di immissione rilevati. Risulta evidente che il requisito di maggiore confrontabilità lo si ottiene eseguendo l'accertamento nella medesima posizione di verifica che deve però essere rappresentativa dei luoghi dove la sorgente produce i suoi maggiori effetti sulla popolazione o sul territorio comunque tutelato.

Si ritiene infatti che la legge n. 447 del 1995 intenda esprimere la necessità di valutare la sorgente in posizioni i cui effetti siano chiaramente individuabili, mentre il D.P.C.M. 14 novembre 1997 stabilisce la necessità di effettuare le verifiche nei luoghi ove queste abbiano un senso e dunque in corrispondenza dei medesimi ricettori dove viene verificato il limite assoluto di immissione [tratto dalle pagg. 239 e 240 de "Impatto Acustico" di Tommaso Gabrieli – Federico Fuga].

I valori stimati andrebbero riferiti al Tempo di Riferimento tramite la formula:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_{0i}) \cdot 10^{0.1 L_{Aeq,T_{0i}}} \right] dB(A)$$

Ma considerando per la durata dell'attività, in via cautelativa, la fascia oraria 06.00 ÷ 22.00, si ottengono (con approssimazione di 0.5 dB):

- Tempo di osservazione (TO) Diurno: 16 ore.

Si riassumono i valori dei livelli di pressione sonora calcolati per ogni singola sorgente, e si verifica se tali valori (calcolati, in via precauzionale in prossimità della sorgente) superino i limiti di legge:

Sorgente	Leq(A) - DIURNO	Limite Emissione Zona III / Fascia A - B	ESITO VERIFICA
A	50,8	65	OK
B	58,9	65	OK
C	49,5	70	OK
D	49,9	70	OK
E	50,0	65	OK
F	45,1	65	OK
G	53,6	55	OK
H	60,6	65	OK

Tabella 6

11. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE

Il livello di immissione deve essere verificato nei pressi del ricettore maggiormente esposto, facendo riferimento al livello equivalente di rumore nel tempo di riferimento indagato.

Si considera la sola possibilità di funzionamento della struttura:

- (A) = svolgimento della sola attività all'interno del locale (100 persone contemporaneamente);
- (B) = svolgimento attività ludiche nell'area attrezzata esterna (60 persone).

Per ciò che concerne, il livello di rumore che raggiungerà i ricettori, si considera il livello di decadimento spaziale per la distanza in campo libero e si confronta lo stesso presso i ricettori alle varie distanze, utilizzando la formula per valutare l'abbattimento per distanza:

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \cdot \log_{10}(r_2/r_1)$$

Ricettore R1:

è posizionato a 10 metri dal confine dell'attività (distanza Chiosco / Abitazioni via Greppi)

Ricettore R2:

è posizionato a 10 metri dal confine dell'area sportiva attrezzata (distanza Impianti Sportivi / Abitazioni in Via Pellati).

Ricettore R3:

è posizionato a 250 metri dal confine dell'area sportiva attrezzata (distanza Impianti Sportivi / asilo nido all'angolo tra via Belluzzo e via Cucchini).

Ricettore R4:

è posizionato a 80 metri dal confine dell'area sportiva attrezzata (distanza Impianti Sportivi / Scuola Ambrìt).

Per lo stesso motivo risulta pertanto che:

Ricettore R1	r ₂ (m)	Rumore al piano di riferimento r ₁ (dB)	Abbattimento valutato (dB)	Livello di rumore a r ₂ (dB)
TR Diurno				
Attività effettuata all'interno del locale (avventori + impianto di diffusione sonora)	10	84.8-42.0 (attenuazione pareti)	20.0	22.8

Attività effettuata all'esterno del locale (giochi area attrezzata)	10	80.8	20	60.8
---	-----------	-------------	-----------	-------------

Tabella 8

Ricettore R2	r ₂ (m)	Rumore al piano di riferimento r ₁ (dB)	Abbattimento valutato (dB)	Livello di rumore a r ₂ (dB)
TR Diurno				
Attività effettuata all'interno del locale (avventori + impianto di diffusione sonora)	10	84.8-42.0 (attenuazione pareti)	20.0	22.8
Attività effettuata all'esterno del locale (giochi area attrezzata)	10	80.8	20	60.8

Dai calcoli effettuati ed in relazione alle elevate distanze dei recettori R3 ed R4 si conviene che i medesimi recettori (per come considerati nell'attuale zonizzazione acustica, e cioè appartenenti alla classe III) non sono influenzabili acusticamente dalle emissioni sonore presunte per l'attività conseguente alle opere di Valorizzazione oggetto di studio.

Il valore di immissione complessivo:

- Attività effettuata all'interno del locale (avventori + impianto di diffusione sonora);
- Attività effettuata all'esterno del locale (avventori + persone in attività ludico sportiva);

$$L_{int,ext} (Immissione) = 10 * \log_{10}(10^{(L_{int,ext}/10)} + 10^{(Residuo/10)})$$

Con:

Livello di rumore residuo misurato nel punto A (56,3 dB(A)).

Riepilogando e confrontando i risultati con i limiti di legge:

R1	Leq(A) - DIURNO	Fascia B	ESITO VERIFICA
Attività effettuata all'interno del locale (avventori + impianto di diffusione sonora)	56,5	65.0	OK

Tabella 10

R2	Leq(A) - DIURNO	Fascia B	ESITO VERIFICA
Attività effettuata all'esterno del locale (avventori + persone in attività ludico sportiva)	62,0	65.0	OK

Tabella 11

12. VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Per ciò che concerne la previsione acustica delle attività che saranno svolte all'interno dell'area di riqualificazione intesa sia come rumore antropico attorno al chiosco che come rumore antropico prodotto nell'area attrezzata risultano applicabili i limiti DPCM 14 novembre 1997.

Nello specifico, per le emissioni e le immissioni:

Valori limite di emissione da DPCM 14 novembre 1997

Zonizzazione	Limite Diurno Leq(A)	Limite Notturno Leq(A)
Fascia B Rispetto area Ferroviaria	65.0	55.0

Tabella 13

Valori limite di immissione da DPCM 14 novembre 1997

Zonizzazione	Limite Diurno Leq(A)	Limite Notturno Leq(A)
Fascia B Rispetto area Ferroviaria	65.0	55.0

Tabella 14

Per i valori differenziali:

Differenziale Diurno Leq(A)	Limite Notturno Leq(A)
5.0	3.0

Tabella 15

Dai valori misurati e stimati si evince che:

- **LIMITI DI EMISSIONE:** tali limiti risultano completamente rispettati nel periodo diurno (periodo di svolgimento dell'attività), nel caso di attività esercitata all'interno ed all'esterno dello stabile;
- **LIMITI DI IMMISSIONE:** tali limiti risultano completamente rispettati ai ricettori maggiormente esposti nel periodo diurno (periodo di svolgimento dell'attività);
- **LIMITI DIFFERENZIALI:** tali limiti non sono applicabili all'area oggetto di studio.

13. OSSERVAZIONI SUL RISPETTO DEI LIMITI

L'attività svolta all'interno dello stabile risulta non influenzare il clima acustico preesistente.

Per quanto attiene l'attività valutata in divenire come conseguenza della Valorizzazione proposta, la stessa presenta una variabilità dei livelli di rumore che possono essere potenzialmente generati, dal traffico veicolare nelle strade adiacenti dalla diversa fruibilità della struttura e dal diverso numero di avventori che possono essere presenti all'interno dell'area stessa nei diversi momenti della giornata e nei diversi periodi dell'anno.

Per questo motivo, in via cautelativa, nel presente studio, sono state prese in considerazione le situazioni di potenziale maggior affollamento prevedibile ad oggi e soprattutto nella maggior durata degli eventi.

14. CONCLUSIONI

Sulla base delle risultanze ottenute dallo studio effettuato, si riscontra nel complesso e nelle condizioni di utilizzo previste, il rispetto di quanto richiesto dalla vigente normativa.

ALLEGATI

- Allegato 1 – Certificati di Taratura della strumentazione utilizzata.

Roma, lì 23/10/2018

Il Tecnico Competente

Tecnico in Acustica
Valter
Valter Vitaterna
Iscr. n° 4158
BER/00297
Emilia Romagna



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09420
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/03/28
- cliente <i>customer</i>	Svantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Safety Point S.r.l. Via America Latina, 8 - 03100 Frosinone (FR)
- richiesta <i>application</i>	T106/18
- in data <i>date</i>	2018/03/23
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	SV 33A
- matricola <i>serial number</i>	90190
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/03/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/03/28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL09420

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
28/03/2018 10:35:59

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09420
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Calibratore SVANTEK tipo SV 33A matricola n° 90190

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 60942:2003-01

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2017-03-27	046 355213	ARO
Microfono	B&K 4180	2412885	2017-03-28	17-0234-01	I.N.RI.M.
Barometro	Druk DPI 141	814/00-08	2017-03-28	024 0248P17	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2017-03-28	123 17-SU-0241	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità relativa / %	Pressione / hPa
Inizio	20,4	47,9	1009,02
Fine	20,4	47,9	1009,02

INCERTEZZA ESTESA		
Prova		<i>U</i>
Frequenza		0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	125 Hz	0,18 dB
	da 250 a 1 kHz	0,15 dB
	da 2 kHz a 4 kHz	0,18 dB
	8 kHz	0,26 dB
	12,5 kHz	0,30 dB
	16 kHz	0,34 dB
Distorsione totale		0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)		0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)		0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09420
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE
MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% ⁽²⁾
1000,00	114,00	1000,02	0,00	0,04	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB ⁽¹⁾
1000,00	114,00	114,00	0,00	0,15	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% ⁽³⁾
1000,00	114,00	0,17	0,43	3,00

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza, espresso come percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09419
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/03/28
- cliente <i>customer</i>	Svantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Safety Point S.r.l. Via America Latina, 8 - 03100 Frosinone (FR)
- richiesta <i>application</i>	T106/18
- in data <i>date</i>	2018/03/23
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 977A
- matricola <i>serial number</i>	59664
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/03/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/03/28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FLT09419

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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
Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
28/03/2018 10:35:03

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09419
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Filtro SVANTEK tipo Svan 977A matricola n° 59664
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 48000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2017-03-27	046 355213	ARO
Barometro	Druk DPI 141	814/00-08	2017-03-28	024 0248P17	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2017-03-28	123 17-SU-0241	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità relativa / %	Pressione / hPa
Inizio	20,3	48,5	1008,94
Fine	20,4	48,0	1008,98

INCERTEZZA ESTESA		
Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09419
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 160 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 136 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,622	92,5	(+70;+∞)
20	2	6,413	87,3	(+61;+∞)
20	3	10,433	69,8	(+42;+∞)
20	4	15,194	31,4	(+17;+∞)
20	5	17,538	4,9	(+2;+5)
20	6	18,098	0,5	(-0,3;+1,3)
20	7	18,643	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,173	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,213	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	-0,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	2,3	(+2;+5)
20	14	25,507	43,5	(+17;+∞)
20	15	37,147	118,0	(+42;+∞)
20	16	60,428	122,1	(+61;+∞)
20	17	106,99	122,5	(+70;+∞)
160	1	28,978	90,7	(+70;+∞)
160	2	51,307	75,2	(+61;+∞)
160	3	83,463	52,5	(+42;+∞)
160	4	121,553	24,6	(+17;+∞)
160	5	140,308	3,3	(+2;+5)
160	6	144,784	0,4	(-0,3;+1,3)
160	7	149,147	0,0	(-0,3;+0,6)
160	8	153,386	0,0	(-0,3;+0,4)

160	9	157,49	0,0	(-0,3;+0,3)
160	10	161,704	0,0	(-0,3;+0,4)
160	11	166,3	0,0	(-0,3;+0,6)
160	12	171,312	0,1	(-0,3;+1,3)
160	13	176,777	3,1	(+2;+5)
160	14	204,052	47,6	(+17;+∞)
160	15	297,176	112,1	(+42;+∞)
160	16	483,423	113,0	(+61;+∞)
160	17	855,918	112,6	(+70;+∞)
1000	1	184,001	91,6	(+70;+∞)
1000	2	325,781	75,5	(+61;+∞)
1000	3	529,956	52,8	(+42;+∞)
1000	4	771,814	24,6	(+17;+∞)
1000	5	890,899	3,4	(+2;+5)
1000	6	919,32	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,024	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	973,939	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,759	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,939	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,76	0,1	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,462	3,1	(+2;+5)
1000	14	1295,65	47,5	(+17;+∞)
1000	15	1886,949	112,1	(+42;+∞)
1000	16	3069,547	113,5	(+61;+∞)
1000	17	5434,743	110,1	(+70;+∞)
6300	1	1168,336	90,7	(+70;+∞)
6300	2	2068,58	75,5	(+61;+∞)
6300	3	3365,012	52,1	(+42;+∞)
6300	4	4900,711	24,6	(+17;+∞)
6300	5	5656,854	3,1	(+2;+5)
6300	6	5837,318	0,4	(-0,3;+1,3)
6300	7	6013,23	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	8	6184,126	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	9	6349,604	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6519,511	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	11	6704,795	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	12	6906,849	0,1	(-0,3;+1,3)
6300	13	7127,19	3,2	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09419
Certificate of Calibration

6300	14	8226,862	47,5	(+17;+∞)
6300	15	11981,38	112,8	(+42;+∞)
6300	16	19490,41	113,1	(+61;+∞)
6300	17	34508,47	110,6	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	88,7	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	84,5	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	60,6	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	26,9	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	2,2	(+2;+5)
20000	6	18532,33	0,1	(-0,3;+1,3)
20000	7	19090,82	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	8	19633,38	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20698,16	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21286,4	0,2	(-0,3;+0,6)
20000	12	21927,88	0,7	(-0,3;+1,3)
20000	13	22627,42	4,9	(+2;+5)
20000	14	26118,66	82,1	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	93,0	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	96,4	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	97,9	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	160 Hz	1000 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
102	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
107	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
117	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
122	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
127	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
132	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
133	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
134	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09419
Certificate of Calibration
Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 134 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,1	(-0,3;+0,3)
25	-0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,2	(-0,3;+0,3)
40	-0,2	(-0,3;+0,3)
50	-0,2	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	0,0	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	0,0	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	-0,1	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	-0,1	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	-0,1	(-0,3;+0,3)

6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	-0,2	(-0,3;+0,3)
12500	-0,1	(-0,3;+0,3)
16000	-0,2	(-0,3;+0,3)
20000	-0,1	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
47840	91,5	(+70;+∞)
47000	90,3	(+70;+∞)
41700	89,9	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09419
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 160 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
143,76	-0,1	(+1;-2)
159,77	-0,1	(+1;-2)
166,87	-0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
926,88	-0,2	(+1;-2)
962,24	0,1	(+1;-2)
1051,82	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
5681,40	-0,3	(+1;-2)
6004,18	0,0	(+1;-2)
6786,06	0,1	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/03/28
- cliente <i>customer</i>	Svantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Safety Point S.r.l. Via America Latina, 8 - 03100 Frosinone (FR)
- richiesta <i>application</i>	T106/18
- in data <i>date</i>	2018/03/23
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 977A
- matricola <i>serial number</i>	59664
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/03/26
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/03/28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON09418

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
28/03/2018 10:34:01

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Fonometro SVANTEK tipo Svan 977A matricola n° 59664
Preamplificatore SVANTEK tipo SV 12L matricola n° 90007
Capsula Microfonica ACO PACIF tipo 7052E matricola n° 68063

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2017-03-27	046 355213	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2017-03-28	17-0234-02	I.N.R.I.M.
Barometro	Druk DPI 141	814/00-08	2017-03-28	024 0248P17	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2017-03-28	123 17-SU-0241	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità relativa / %	Pressione / hPa
Inizio	20,2	48,9	1008,93
Fine	20,3	48,7	1008,96

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della CEI EN 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
93,5	93,9

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un'incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	6,8
C	6,8
Z	6,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
125	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	-0,8	(-2,5;1,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,1	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,1	0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,3	-0,3	0,0	(-16,0;2,5)

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
Certificate of Calibration
Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
130	0,0	(-0,8;0,8)
131	0,0	(-0,8;0,8)
132	0,0	(-0,8;0,8)
133	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
38	0,0	(-0,8;0,8)
37	-0,1	(-0,8;0,8)
36	-0,1	(-0,8;0,8)
35	-0,1	(-0,8;0,8)

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
Certificate of Calibration
Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,0	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,2	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	135,6
Mezzo -	135,5

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,5;1,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09418
*Certificate of Calibration***Stabilità a lungo termine**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)