



Studio Associato LGL

sede operativa
Via cattaneo 26, 20052 Monza

Tel. +39 039369520
039386347
Fax. +39 0392316815
Mail info@studio-lgl.com

P.IVA CF 04834820963

PIANO ATTUATIVO : intervento di edilizia residenziale da attuarsi in via Muzio Clementi

Lottizzanti: Proprieta':
Mariani Luigia
Mariani Monica
Mariani Simona
Bestetti Luciana
Mariani Enrico
Mariani Aldo

ALLEGATO 10 : RELAZIONE ACUSTICA

Marini Luigia, Mariani Monica, Mariani Simona, Bestetti
Luciana, Mariani Enrico, Mariani Aldo

PIANO ATTUATIVO “AREA A SISTEMA CONFORMATA” A PREVALENTE
DESTINAZIONE RESIDENZIALE – VIA CLEMENTI MONZA

Valutazione del clima acustico

LUGLIO 2015


ing. OLIVIERO GUFFANTI
Tecnico Competente nel campo dell'acustica ambientale
ex legge 447/95, con D.P.G.R. Lombardia n° 4642 del 27/10/97.



SOMMARIO

<u>RIFERIMENTI NORMATIVI</u>	3
<u>DESCRIZIONE INTERVENTO IN OGGETTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE</u>	4
<u>RILIEVI FONOMETRICI</u>	8
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	8
PIANO DELLE MISURE	9
RISULTATI DEI RILIEVI	10
<u>VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO</u>	17

Riferimenti normativi

La presente relazione descrive la valutazione del clima acustico nella zona dove troverà sede un edificio residenziale. L'art 8 comma 3 della Legge quadro sull'inquinamento acustico (L. 447/95) sancisce l'obbligo di produrre tale valutazione per gli edifici residenziali quando sono prossimi alle opere di cui all'art. 8 comma 2 (aeroporti, importanti arterie stradali, discoteche, impianti sportivi-ricreativi, ferrovie)

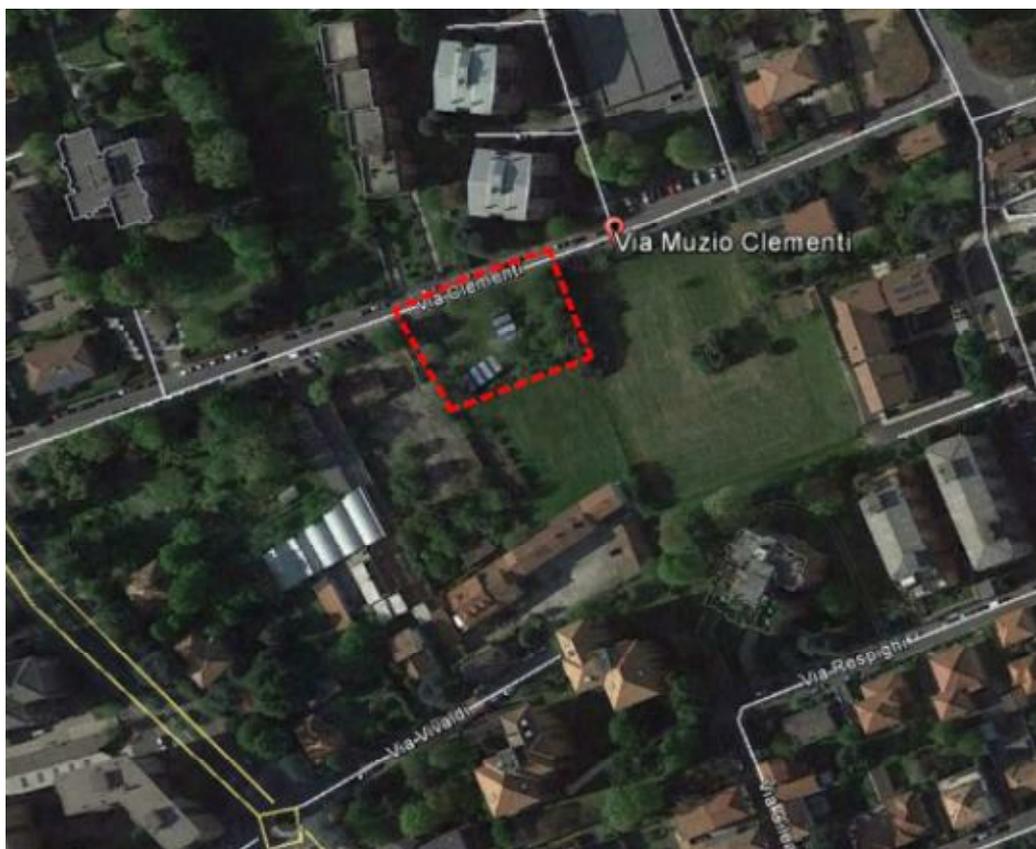
La caratterizzazione acustica è stata effettuato come previsto dalla norma UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".

La caratterizzazione di un territorio da un punto di vista acustico costituisce uno strumento conoscitivo che consente: di comparare la rumorosità esistente nel territorio con la classificazione acustica dello stesso come definita dalla legislazione vigente, adottare provvedimenti atti a ridurre l'impatto del rumore sulla collettività e verificare la compatibilità tra sorgenti sonore e destinazioni d'uso del territorio - quest'ultimo aspetto di particolare importanza per la valutazione in oggetto.

Descrizione intervento in oggetto e inquadramento territoriale

L'area oggetto della presente relazione si trova nel centro abitato del territorio comunale di Monza, all'interno dell'isolato delimitato dalle vie Arrigo Boito e Giovanni Sgambati. L'intervento consiste nella nuova edificazione di un edificio a destinazione residenziale.

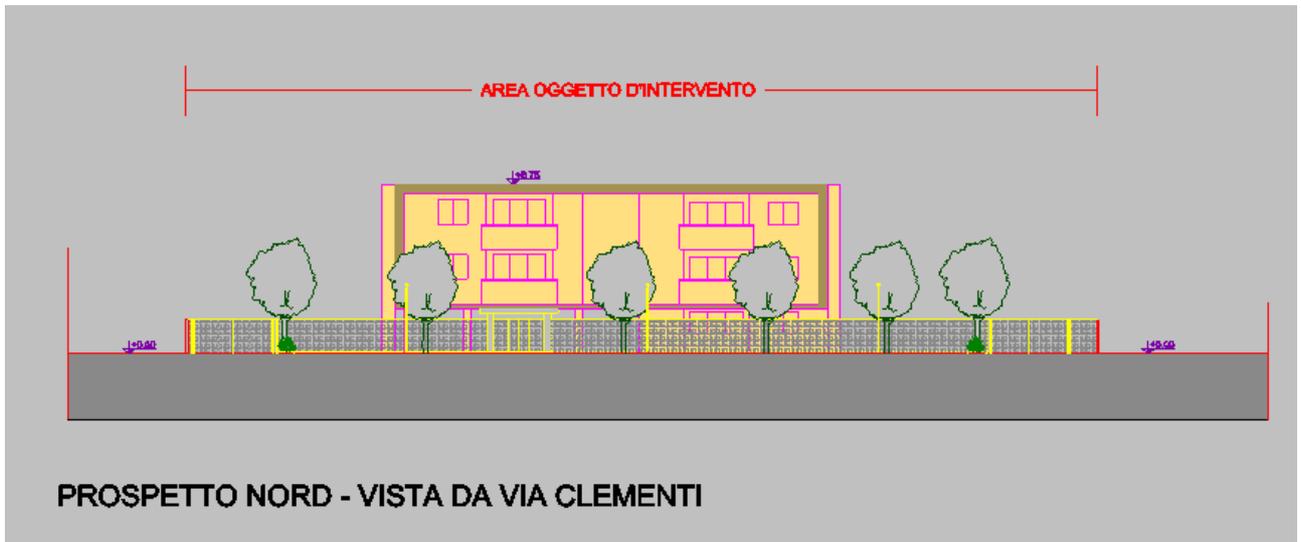
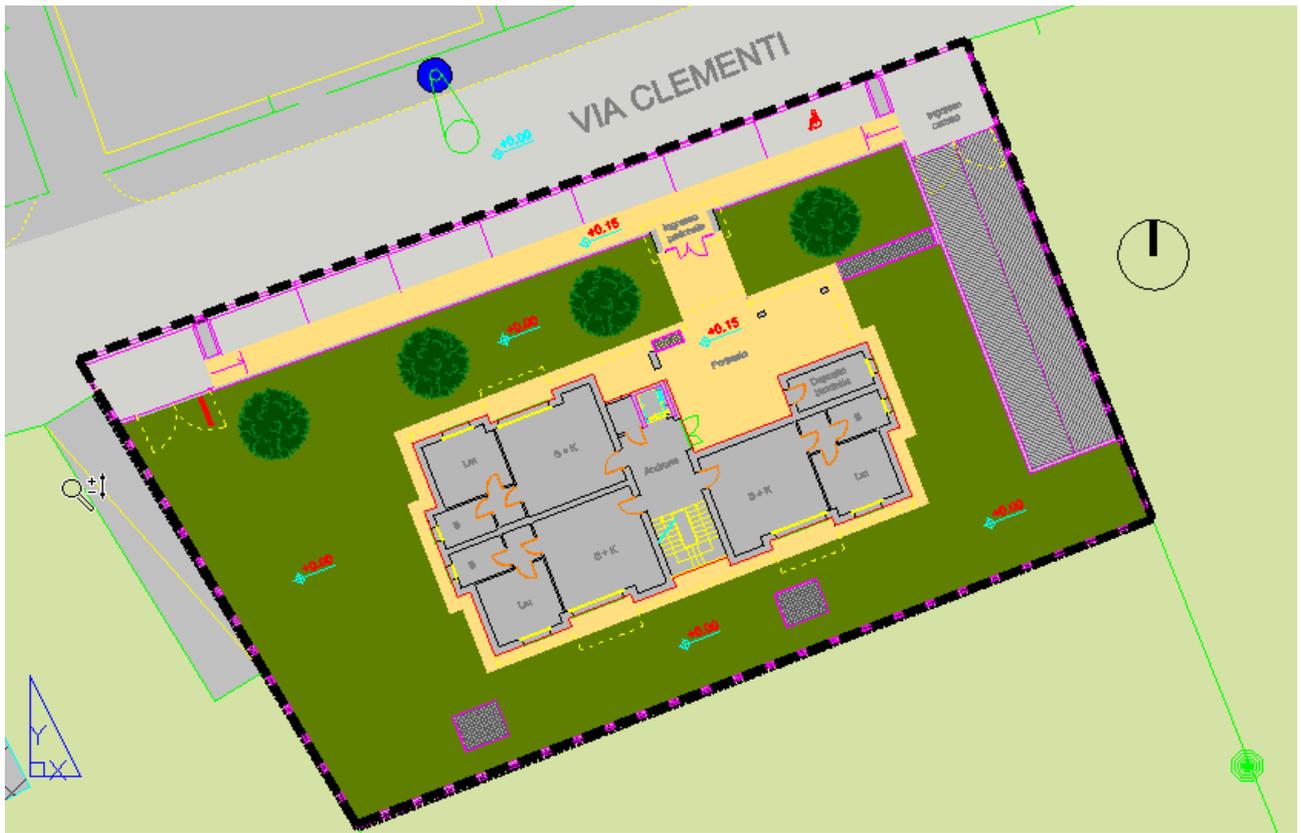
Nell'immagine seguente si può osservare l'evidenziazione del nuovo edificio (riquadro rosso)



Come si può osservare l'area in oggetto è ubicata in posizione intermedia (equidistante) fra le vie Boito e Sgambati, in una zona del centro città con presenza di altri edifici a destinazione residenziale ma anche di recettori sensibili di pubblico interesse (scuola media Salvo D'Acquisto) e attività produttive.

In fase progettuale l'edificio sarà ad una distanza dalla strada di 10 metri su Via Clementi; l'altezza prevista dell'edificio è di 9,75 metri. La destinazione dell'edificio è di tipo residenziale

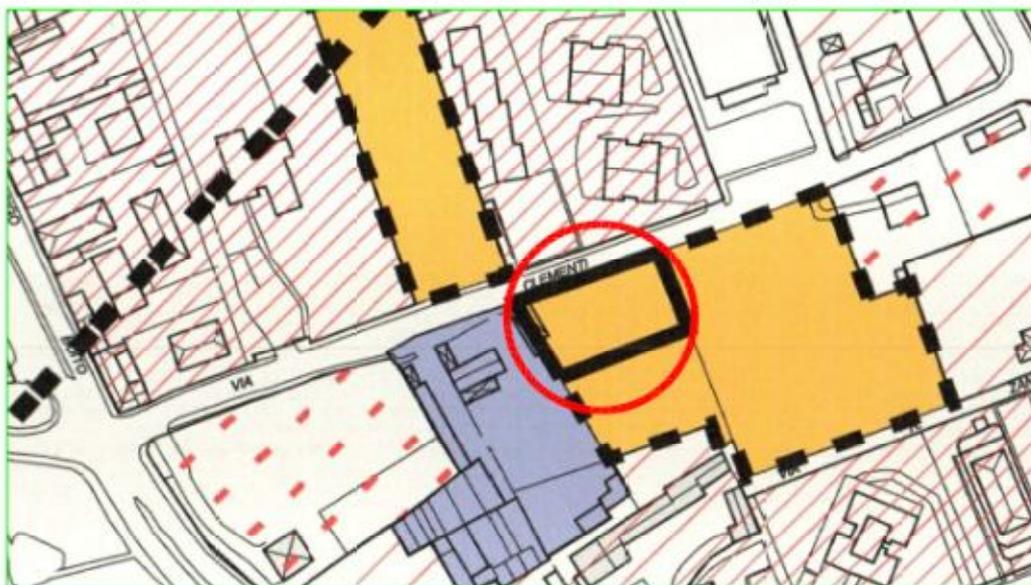
A pagina seguente si riporta piano volumetrico descrittivo dell'intervento in progetto



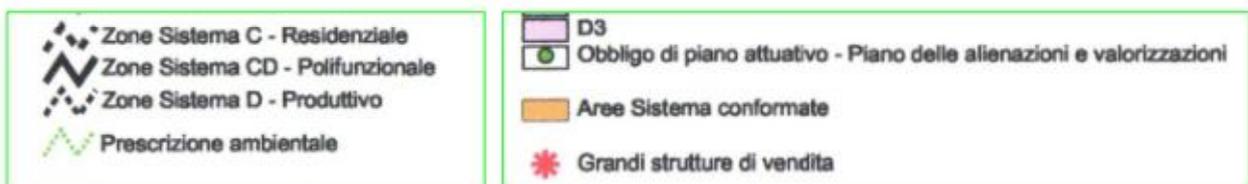
Dall'analisi degli strumenti urbanistici del Comune di Monza si evince che l'area dell'intervento è inserita in un ambito di Aree sistema ed in particolare il lotto in esame ha una destinazione CD polifunzionale.



Il piano delle regole prevede per l'area in esame (comprensiva dei lotti di terreno confinanti e ad Est) una destinazione di Aree Sistema conformate



P.G.T. - ESTRATTO PIANO DELLE REGOLE
Tavola C5b



Il Comune di Monza ha approvato una propria classificazione acustica del territorio ai sensi della legge n°447 del 26.10.1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Il lotto di intervento è pertanto interamente collocato in *classe II "Aree prevalentemente residenziali"*

I valori limiti assoluti di immissione relativi a tale classe sono:

- *classe II "Aree prevalentemente residenziali"*

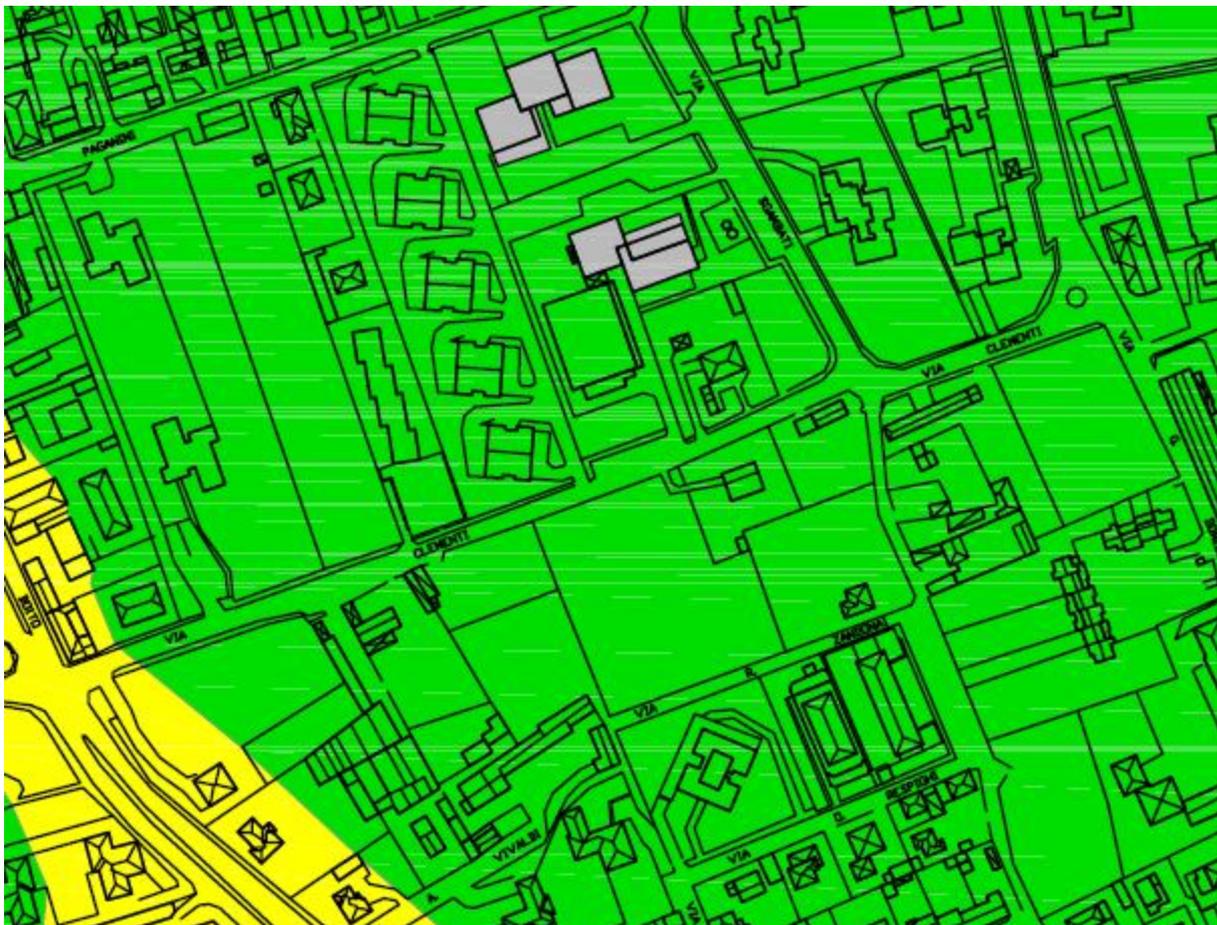
- 55 dB(A) per il periodo diurno
- 45 dB(A) per il periodo notturno

Tale classificazione è comune anche ai lotti confinanti ed a gran parte dell'isolato; le uniche classificazioni diverse si riscontrano nella fascia attorno a Via Arrigo Boito (Classe III) e sugli edifici scolastici della scuola media Salvo D'Acquisto (Classe I)

I valori limite assoluti di immissione relativi alla classe III sono:

- 60 dB(A) per il periodo diurno
- 50 dB(A) per il periodo notturno

Si riporta estratto della classificazione del territorio in zone acustiche con indicazione della zona in oggetto



Rilievi fonometrici

Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione delle misure si sono utilizzati i seguenti fonometri integratori:

- Fonometro Svantek mod. 949 matricola 8577 conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94, dotato di microfono Svantek mod. SV22 N° matricola 4011696 conforme alle norme EN 61094-1/94, EN 61094-2/93, EN 61094-3/95, EN 61094-4/95.
- analizzatore Real Time Larson & Davis mod. 824 matricola 1489 conforma alla classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94, dotato di microfono Bruel & Kjaer mod. 4155 N° matricola 1240246 conforme alle norme EN 61094-1/94, EN 61094-2/93, EN 61094-3/95, EN 61094-4/95.

I fonometri sono stati calibrati all'inizio ed alla fine di ogni campagna di misure con calibratore acustico Bruel & Kjaer mod. 4230 n° matricola 1594819, conforme alle norme CEI 29-4.

Le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, hanno differito per quantità minori di 0,5 dB.

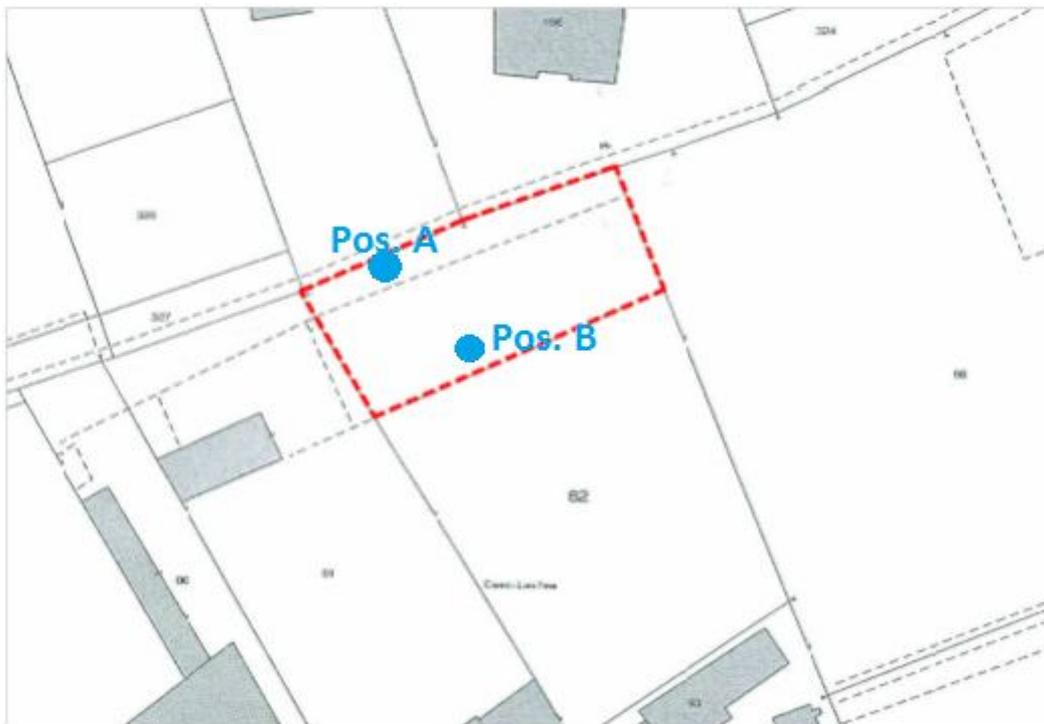
La strumentazione di misura utilizzata è stata sottoposta a taratura annuale presso un centro di taratura ACCREDIA.

Piano delle misure

Per verificare il clima acustico di zona si è articolato un piano di misura così articolato:

- individuazione di due punti di misura: uno in corrispondenza dell'edificazione dell'edificio in progetto per rilievi di durata prolungata (confrontabile con i periodi di riferimento diurno e notturno), uno in corrispondenza della pubblica Via per meglio caratterizzare la sorgente sonora prevalente;
- esecuzione di rilievi fonometrici in una giornata feriata per un congruo tempo di misura.

Postazioni di misura: l'edificio in oggetto ha la facciata Nord esposta a rumore da traffico veicolare. Così si è inteso differenziare le postazioni di misura per la loro distanza dalla Via Clementi e per la quota di posizionamento del microfono, individuando le postazioni di misura in prossimità della pubblica via ed all'altezza dell'edificio in progetto alla quota del primo piano in relazione alla futura edificazione. In figura seguente vengono evidenziati i due punti di Misura individuati. Si è misurato alla quota di 1,5 metri e di 4 metri dal suolo.



Risultati dei rilievi

Postazione A

Il punto di misura è collocato alla distanza di circa 4 metri dall'asse di Via Clementi ed alla quota di circa 1,5 metri dal piano stradale; pertanto il livello equivalente che è determinato in parte preponderante dal traffico veicolare.

In questa postazione sono stati eseguiti unicamente rilievi spot (di breve periodo).



PERIODO DIURNO

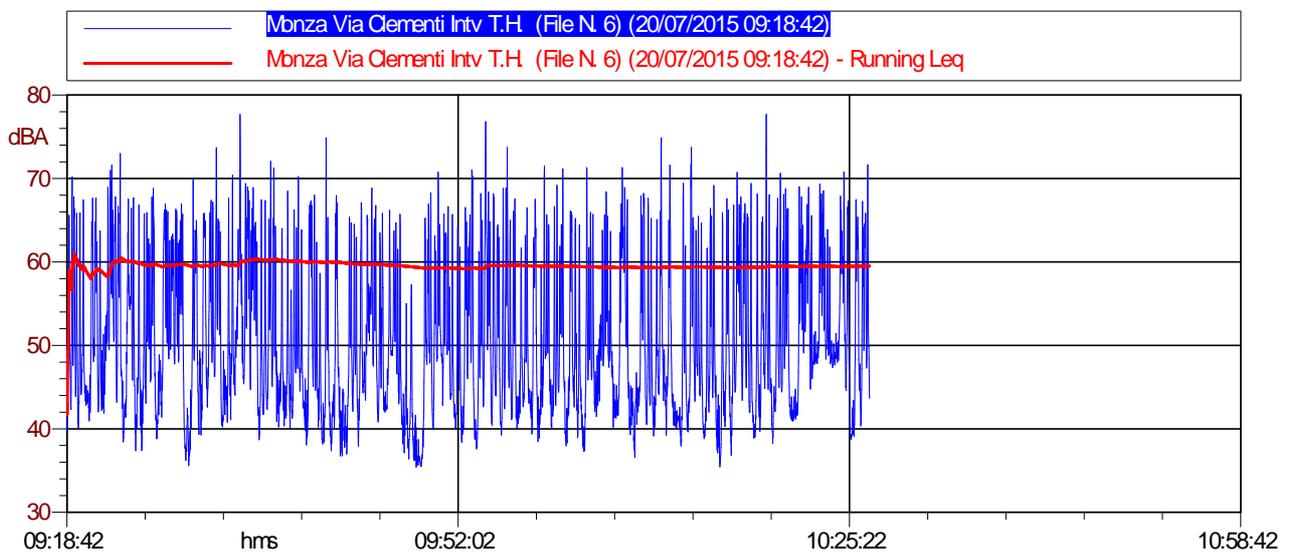
Tempo osservazione condizioni atmosferiche	Leq [dB(A)]	Durata misura [minuti]	Altri parametri misurati [dB(A)]
20/07/2015 09.15 – 10.30 Sereni, assenza di vento	59,5	68	L90:40,6 L50:48,5 L10 :64,3

Nome misura: Monza Via Clementi Intv T.H. (File N. 6) (20/07/2015 09:18:42)
Località: Monza
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Guffanti Oliviero
Data, ora misura: 20/07/2015 09:18:42

Annotazioni: Note

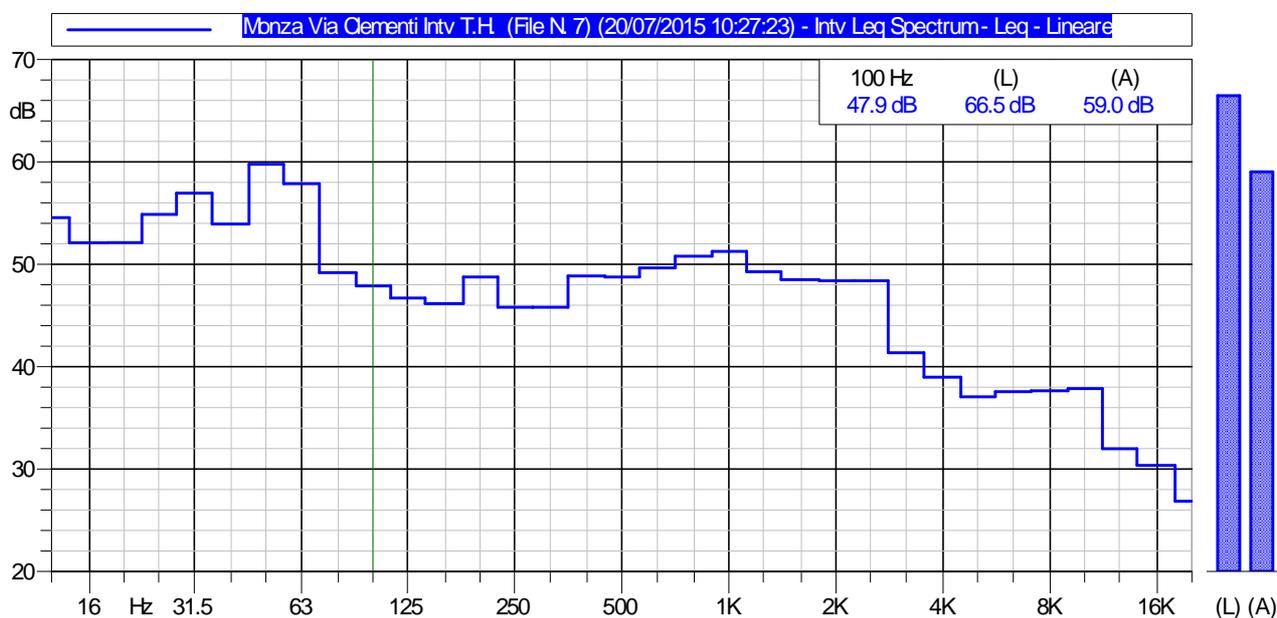
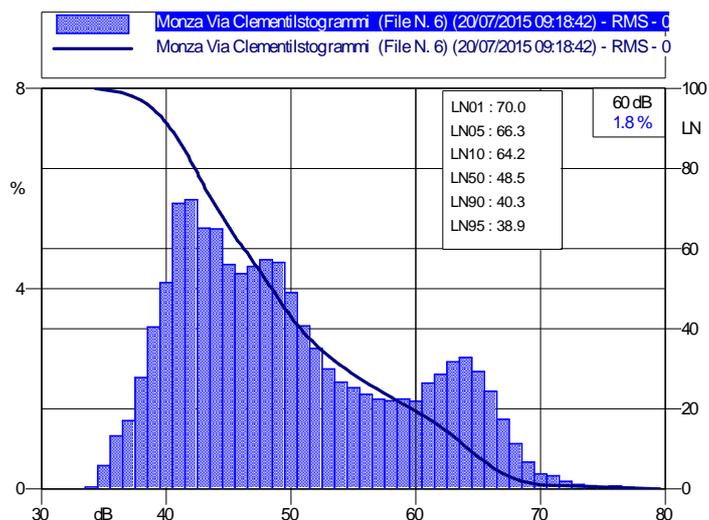
Leq = 59.5 dBA

L1: 70.2 dB(A)	L5: 66.3 dB(A)
L10: 64.3 dB(A)	L50: 48.5 dB(A)
L90: 40.6 dB(A)	L95: 39.1 dB(A)



Il rumore ambientale rilevato rispetta i limiti di zona di Classe III per il periodo diurno; se si considera il rumore di fondo escludendo il traffico veicolare sono rispettati anche i limiti di Classe II.

Nelle immagini seguenti si possono osservare curva distributiva e cumulativa degli eventi ed un grafico in frequenza della rumorosità rilevata



PERIODO NOTTURNO

Tempo osservazione condizioni atmosferiche	Leq [dB(A)]	Durata misura [minuti]	Altri parametri misurati [dB(A)]
20/07/2015 22.00 – 22.45 Sereni, assenza di vento	54,8	35	L ₉₀ : 42,9 L ₅₀ : 45,2 L ₁₀ : 53,1

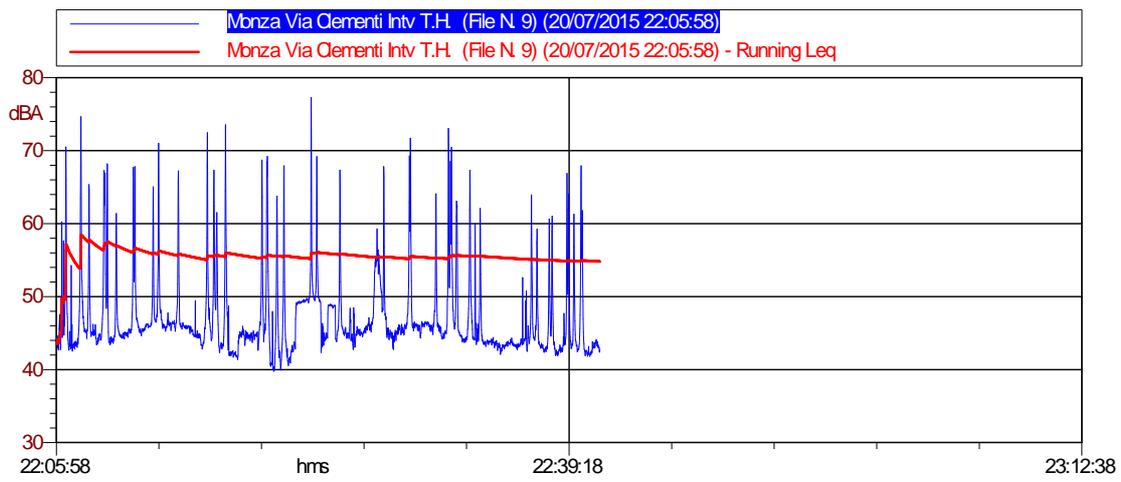
Note: rumore diffuso di grilli e cicale

Nome misura: Monza Via Clementi Intv T.H. (File N. 9) (20/07/2015 22:05:58)
 Località: Monza
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Guffanti Oliviero
 Data, ora misura: 20/07/2015 22:05:58

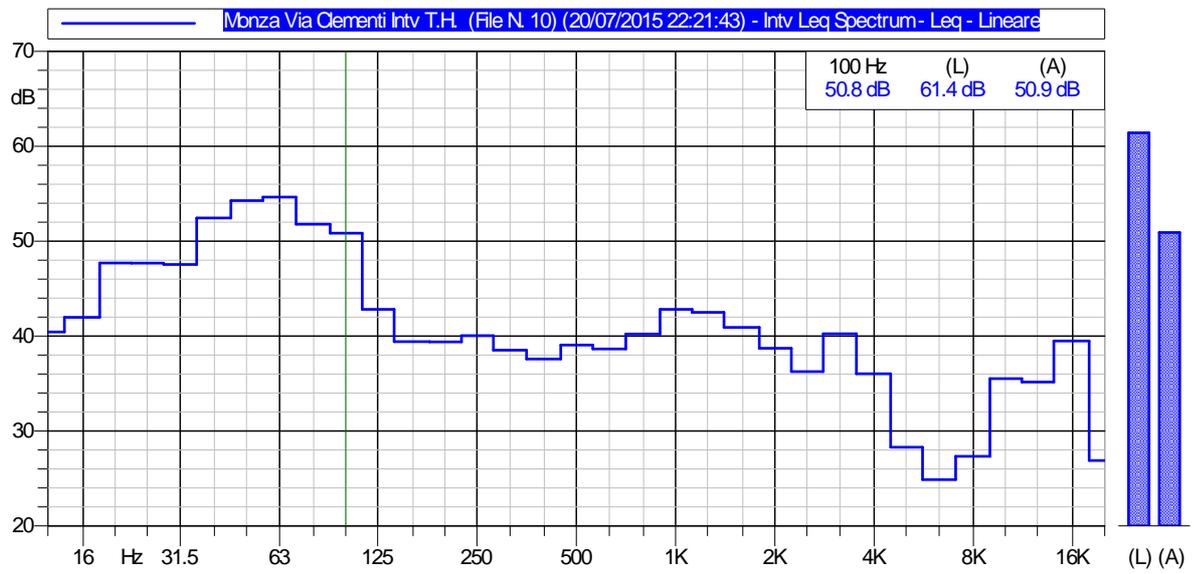
Annotazioni: Note

Leq = 54.8 dBA

L1: 67.8 dB(A)	L5: 59.5 dB(A)
L10: 53.1 dB(A)	L50: 45.2 dB(A)
L90: 42.9 dB(A)	L95: 42.4 dB(A)



Dal grafico in frequenza è possibile osservare componenti anche alle alte frequenze tipiche del frinire di insetti e cicale



Considerazioni sui risultati

Il Leq complessivo rispetta i limiti di Classe III in periodo diurno e di classe IV in periodo notturno; se si esclude il rumore da traffico veicolare la rumorosità supera di poco il valore di 40 dB(A) ed è compatibile con la destinazione residenziale.

Postazione B

Il punto di misura è collocato alla distanza di circa 15 metri dall'asse della via in corrispondenza di alcuni cassoni ancora presenti nel terreno in oggetto ed in corrispondenza del primo piano dell'edificio in progetto. Il microfono è posizionato alla quota 4,00 metri dal suolo (al di sopra dei container presenti)

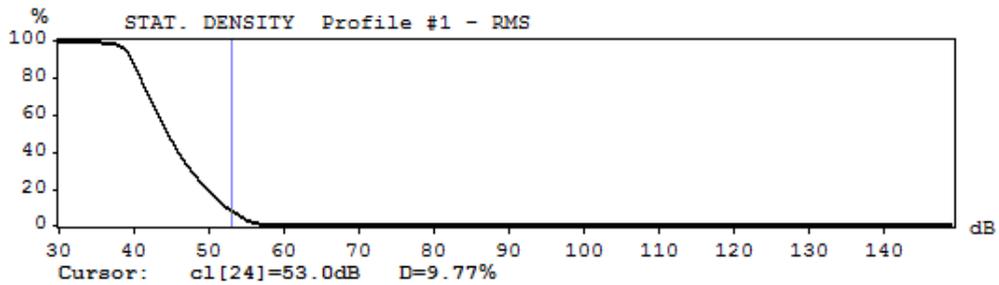
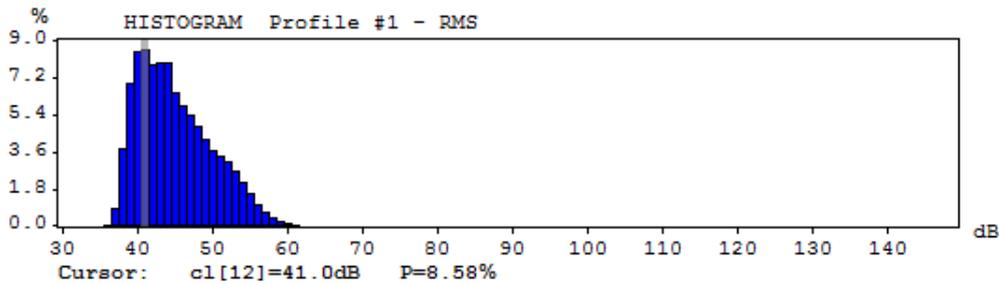
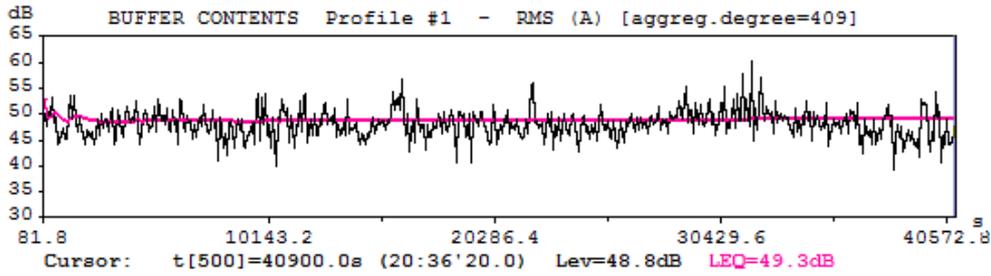
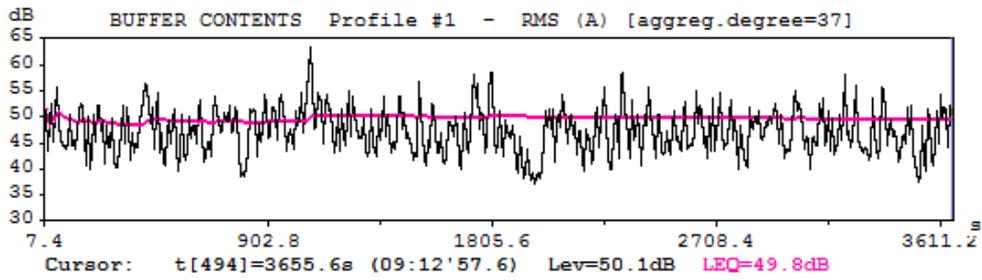


PERIODO DIURNO

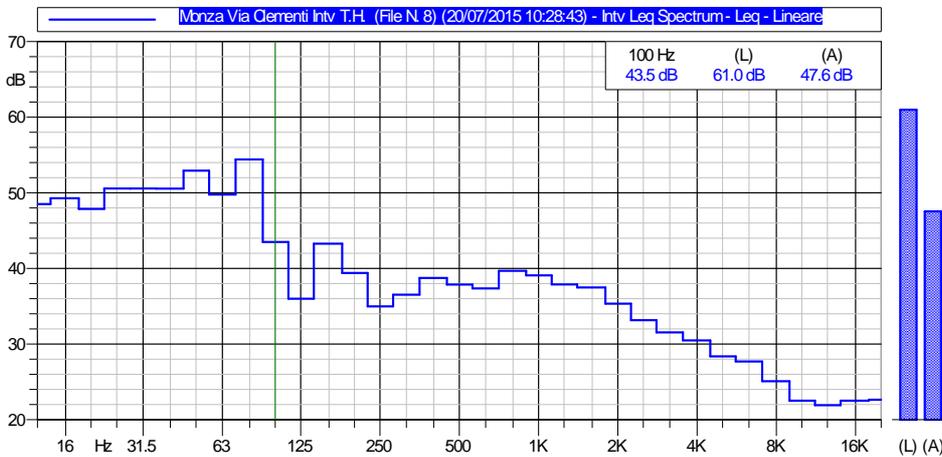
Tempo osservazione condizioni atmosferiche	Leq [dB(A)]	Durata misura [minuti]	Altri parametri misurati [dB(A)]
20/07/2014 09.30 – 10.30 Sereni, assenza di vento	49,8	51	L ₉₀ :40,6 L ₅₀ :45,6 L ₁₀ :53,4
20/07/2014 10.30 – 22.00 Sereni, assenza di vento	49,3	682	L ₉₀ :39,7 L ₅₀ :44,6 L ₁₀ :52,9

Tempo complessivo di misura: 12 ore 13 minuti

Il Leq complessivo riferito all'intero periodo di misura è pari a 49,3 dB(A)

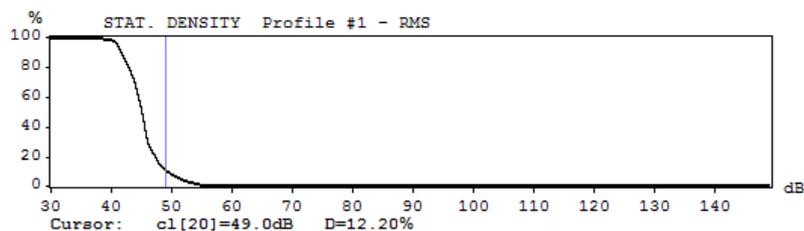
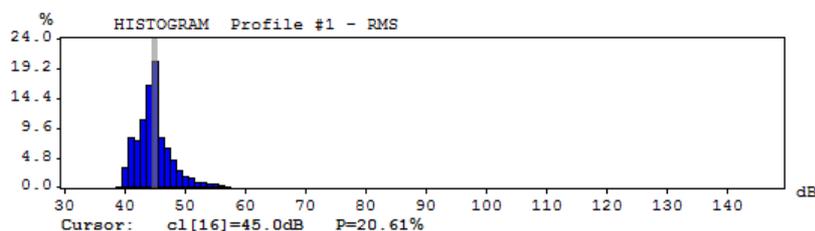
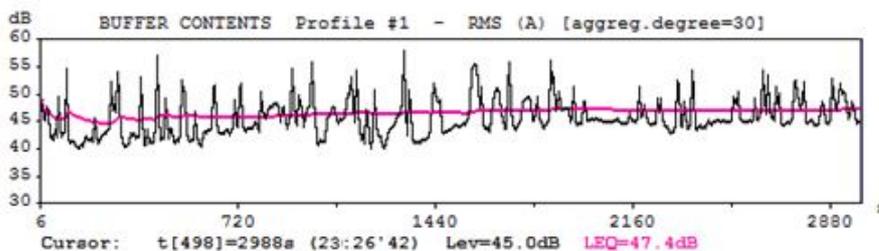


L'analisi in frequenza non evidenzia nessuna componente tonale



PERIODO NOTTURNO

Tempo osservazione condizioni atmosferiche	Leq [dB(A)]	Durata misura [minuti]	Altri parametri misurati [dB(A)]
20/07/2015 22.30 – 23.30 Sereni, assenza di vento	47,4	50	L ₉₀ :41,7 L ₅₀ :45,1 L ₁₀ :56,8



Dal grafico in frequenza è possibile osservare componenti anche alle alte frequenze tipiche del frinire di insetti e cicale



Considerazioni sui risultati

Il Leq complessivo rispetta i limiti di Classe II in periodo diurno e di Classe III in periodo notturno; se si esclude il rumore da traffico veicolare e la stagionalità (con rumore da animali notturni) la rumorosità è molto bassa (inferiore a 40 dBA) e compatibile con la destinazione residenziale.

VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Di seguito sono riportati i punti analizzati in riferimento al clima acustico dell'area oggetto di intervento.

a) descrizione del rumore ambientale secondo norma UNI 9884

Per i rilievi acustici si fa riferimento a quanto già illustrato nelle pagine precedenti

b) caratteristiche temporali nella variabilità dei livelli sonori rilevabili al confine del lotto di intervento

Come si evince dai grafici riportati alle pag. precedenti il livello equivalente misurato dipende prevalentemente dal traffico veicolare lungo l'asse viario più vicino (Via Clementi).

Da un primo confronto il livello di rumorosità misurato rispetta i valori assoluti di immissione per la Classe II.

Dal 2004 per il rumore derivante da traffico veicolare esistono appositi limiti, stabiliti dal DPR 142/2004 che in funzione della classificazione dell'arteria stradale determina delle fasce di territorio con dei limiti specifici applicabili al solo rumore da traffico veicolare che quindi si sovrappongono di fatto ai limiti di cui all'azzonamento acustico.

Nel caso in esame l'asse viario citato è azzonato in Classe II, per il decreto in questione valgono quindi i limiti di zona (Classe II) per una fascia di 30 metri a partire dal margine della strada in oggetto.

L'indagine effettuata consente di concludere che anche a brevi distanze dal margine stradale, se si esclude il rumore da traffico veicolare, sono rispettati i limiti di Classe II.

c) informazioni e dati circa la disposizione spaziale del singolo edificio

Per vincoli di tipo architettonico di geometria del lotto in oggetto non è stato possibile progettare l'edificio, a pianta rettangolare, con una disposizione tale da minimizzare l'impatto acustico derivante dal transito di autoveicoli, cioè con una distribuzione dei locali che preveda sui fronti esposti solo vani di collegamento e locali a ridotto grado di privacy (scale e corridoi).

In particolare si osserva come:

- laddove possibile si è cercato di minimizzare le finestrate sul lato rivolto verso via Clementi (es. piano terra)
- il fronte migliore per l'esposizione al luce solare è il fronte opposto alla via Clementi
- per quanto visto in precedenza non si può parlare di particolare esposizione a rumore da traffico veicolare quindi anche con requisiti acustici passivi "di base" si potrà garantire un comfort acustico interno ottimale.

Nella progettazione di dettaglio saranno adottati materiali ed accorgimenti per garantire il rispetto dei parametri di cui al DPCM 05.12.1997 per i requisiti acustici passivi.

Si riportano le planimetrie relative allo stato di progetto



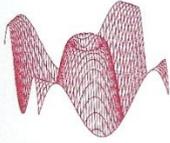
d) valutazione di compatibilità dal punto di vista acustico

L'intervento in oggetto appare compatibile dal punto di vista acustico con la zona in esame; la destinazione residenziale è consentita e non si devono prevedere soluzioni di protezione acustica degli ambienti interni rispetto alle sorgenti sonore esterne eccedenti rispetto a quanto già stabilito per legge (DPCM 05.12.1997)

e) variazione del clima acustico introdotta dal nuovo edificio.

La variazione di clima acustico introdotta dal nuovo edificio è causata da molteplici fattori.

- Variazione di volume rispetto alla situazione precedente – il volume dell'edificio realizzato non di particolare rilievo rispetto alla situazione in cui si colloca (inferiore rispetto agli altri edifici residenziali esistenti) e si colloca in prossimità di Via Clementi; per la conformazione delle facciate e per l'altezza, circa 10 metri, esso si configura come barriera rispetto al rumore da traffico veicolare lungo la suddetta via. La variazione di clima acustico introdotto è in generale positiva (diminuzione del rumore) per alcuni degli edifici esistenti in direzione Sud.
- Presenza di sorgenti sonore esterne di tipo impiantistico – il progetto energetico dell'edificio, che è volto al massimo contenimento energetico ed alla massima affidabilità degli impianti, prevede l'utilizzo di impianto centralizzato con caldaia a condensazione e pompa di calore. L'ubicazione di questi gruppi a piano interrato è tale da minimizzare le emissioni rumorose in ambiente esterno.
- Traffico indotto - Il traffico indotto dall'edificio con destinazione residenziale è contenuto, in termini assoluti, ma si innesta su un'arteria a senso unico caratterizzata da volumi di traffico attuali non elevati (circa 200 veicoli/ora); l'incremento di traffico dovuto al nuovo edificio secondo le stime effettuate si aggira intorno al 10-15% al massimo, con un conseguente incremento della rumorosità contenuto entro 1 dB.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



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 35421-A
Certificate of Calibration LAT 068 35421-A

- data di emissione date of issue	2015-03-25
- cliente customer	GUFFANTI ING. OLIVIERO 22070 - FENEGRO' (CO)
- destinatario receiver	GUFFANTI ING. OLIVIERO 22070 - FENEGRO' (CO)
- richiesta application	15-00197-T
- in data date	2015-03-24
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	824
- matricola serial number	1489
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015-03-24
- data delle misure date of measurements	2015-03-25
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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.

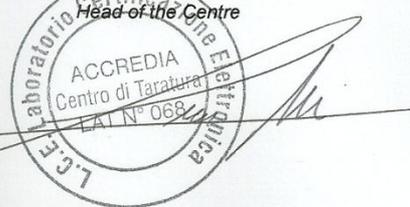
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

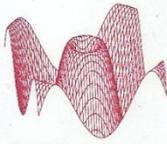
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



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 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35042-A
Certificate of Calibration LAT 068 35042-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2015-01-22
- cliente <i>customer</i>	GUFFANTI ING. OLIVIERO 22070 - FENEGRO' (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	GUFFANTI ING. OLIVIERO 22070 - FENEGRO' (CO)
- richiesta <i>application</i>	15-00055-T
- in data <i>date</i>	2015-01-21

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SVAN 949
- matricola <i>serial number</i>	8577
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015-01-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015-01-22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

