



Valutazione di Clima Acustico

Ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri

14 Novembre 1997

“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”

e del Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 Marzo 1998

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”

Progetto:

PIANO ATTUATIVO

Campo della modificazione m2_1
Via Toscanini Nord

Via Pasubio 4 – Via Privata Rossini
20063 - Cernusco Sul Naviglio - MI

Committente:

Cooperativa Edificatrice Constantes

Piazza Matteotti, 8
Cernusco Sul Naviglio (MI)

11 Ottobre 2012

QUADRA S.R.L.
20872 CORNATE D'ADDA (MB) – VIA MAZZINI 32A
TEL. 0396060383 / 0396060351 – FAX 0396887635
E-MAIL: QUADRA@QUADRASRL.NET
SITO INTERNET: [HTTP://WWW.QUADRASRL.NET](http://www.quadrasrl.net)
P.IVA E COD. FISC. 02462380961
CAPITALE SOCIALE € 100.000,00 I.V.
C.C.I.A.A. MILANO N. 1869455 - TRIB. MONZA N. 56463

Indice

RIFERIMENTI	3
FONOMETRO ANALIZZATORE DI SPETTRO IN TEMPO REALE UTILIZZATO	4
DEFINIZIONI	5
RICONOSCIMENTO DI COMPONENTI IMPULSIVE	6
RICONOSCIMENTO DI COMPONENTI TONALI	6
RICONOSCIMENTO DI COMPONENTI SPETTRALI IN BASSA FREQUENZA.....	6
METODO DI MISURA	7
VALORI RILEVATI RILEVAZIONE DIURNA	8
VALORI RILEVATI RILEVAZIONE NOTTURNA	11
ANALISI DEI VALORI RILEVATI	14
CONCLUSIONI.....	17
CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE	18
VALORI LIMITE DI EMISSIONE [L_{EQ} IN dB(A)].....	18
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE [L_{EQ} IN dB(A)]	18
ALLEGATI	19

Riferimenti

Leggi di riferimento

Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998, n. 459 – Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Delibera della Giunta Regionale VIII/8313 2 Marzo 2002 – Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico

Luogo: Via Pasubio – Cernusco Sul Naviglio (MI)

Classificazione della zona: L'area in oggetto è classificata come Classe IV - Aree di intensa attività umana.

Descrizione dell'attività: Realizzazione di edifici residenziali a seguito del P.A. M2_1

Data della rilevazione: la rilevazione è stata condotta per un periodo di tempo di 24 ore, tra le ore 10.30 del 08/10/2012 e le ore 10.30 del 09/10/2012

Il presente rapporto di prova è conforme all'allegato D del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998

Rilevazione 24h

Data 08 ottobre 2012

Ora 10.30

Condizioni meteorologiche	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]	Pressione atmosferica [mbar]
Nubi sparse	17	83	1017

Data 09 ottobre 2012

Ora 10.30

Condizioni meteorologiche	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]	Pressione atmosferica [mbar]
Cielo poco nuvoloso	18	74	1012

Vento

	Velocità [m/s]	Direzione [°]
<i>Inizio misura</i>	Assente	---
<i>Fine misura</i>	Assente	---



Fonometro analizzatore di spettro in tempo reale utilizzato

Costruttore Larson Davis Laboratories

Modello 2800B

Filtri conformi ad EN 61260 (1995)

Serie 0559

Classe 1 secondo EN 60651 (1994) ed EN 60804 (1994)

Microfono per misure di livello di rumore ambientale

Costruttore Larson Davis Laboratories

Modello 2541

Serie 5293

Tipo campo libero

Microfono per misure di livello di rumore residuo

Costruttore Larson Davis Laboratories

Modello 2559

Serie 2511

Tipo incidenza casuale

Preamplificatore

Costruttore Larson Davis Laboratories

Modello PRM900C

Serie 0345

Calibratore

Costruttore Larson Davis Laboratories

Modello CAL200

Classe 1 secondo IEC 942 (1988)

Serie 0902

Taratura fonometro

Data ultima taratura 21/11/2011

N. certificato 7464

Taratura effettuata da Spectra s.r.l. (centro SIT 163)

Taratura microfono a campo libero

Data ultima taratura 21/11/2011

N. certificato 7463

Taratura effettuata da Spectra s.r.l. (centro SIT 163)

Taratura calibratore

Data ultima taratura 21/11/2011


N. certificato 7462


Taratura effettuata da Spectra s.r.l. (centro SIT 163)


Definizioni


Si applicano le definizioni riportate nell'allegato A "Definizioni" del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 e nell'articolo 2 "Definizioni" della legge 26 Ottobre 1995, n. 447.


In particolare si definisce:


 *ambiente abitativo*: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

 *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;


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

 *livello di rumore ambientale L_A* : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti, comprendendo quindi anche le specifiche sorgenti disturbanti oggetto dell'indagine;

 *livello di rumore residuo L_R* : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti oggetto dell'indagine;

 *livello differenziale di rumore L_D* : differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

 *fattore correttivo (K_i)*: correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza:


$K_i = 3 \text{ dB(A)}$ per la presenza di componenti impulsive

$K_T = 3 \text{ dB(A)}$ per la presenza di componenti tonali

$K_B = 3 \text{ dB(A)}$ per la presenza di componenti in bassa frequenza

 *livello di rumore corretto L_C* : è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_i + K_T + K_B$$

 *presenza di rumore a tempo parziale*: esclusivamente durante il periodo di riferimento relativo al periodo diurno, qualora la persistenza del rumore sia inferiore a 15 minuti il valore di rumore ambientale misurato deve essere diminuito di 5 dB(A), mentre qualora la persistenza del rumore sia compresa tra 15 e 60 minuti il valore di rumore ambientale misurato deve essere diminuito di 3 dB(A)

Riconoscimento di componenti impulsive

Il rumore è considerato avente componenti impulsive - e quindi si applica il fattore di correzione K_I - quando:

- l'evento è ripetitivo, ovvero quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- la differenza tra L_{Amax} (livello massimo della pressione sonora ponderata A con costante di tempo "impulse") ed L_{ASmax} (livello massimo della pressione sonora ponderata A con costante di tempo "slow") è superiore a 6 dB(A);
- la durata dell'evento a -10 dB(A) dal valore L_{AFmax} (livello massimo della pressione sonora ponderata A con costante di tempo "fast") è inferiore a 1 s.

Riconoscimento di componenti tonali

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda misurato con costante di tempo "fast" supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

L'analisi spettrale viene effettuata per bande normalizzate di 1/3 di ottava nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz.

Per evidenziare componenti tonali che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava si utilizzano filtri con maggiore potere selettivo.

Si applica il fattore di correzione K_T solo se la componente tonale tocca un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Riconoscimento di componenti spettrali in bassa frequenza

Si applica il fattore di correzione K_B se esiste una componente tonale tale da consentire l'applicazione del fattore di correzione K_T nell'intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz.

Metodo di misura

Le rilevazioni sono state effettuate in conformità a quanto indicato dall'allegato B "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure" del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998.

Il microfono è stato dotato di cuffia antivento.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB per eccesso.

L'incertezza di misura è pari a 0,7 dB.

Le misurazioni sono state effettuate nei punti indicati nell'allegata planimetria con il microfono ad un'altezza da terra pari a 1,5 m e ad una distanza di almeno 1 m da superfici interferenti (pareti ed ostacoli in genere).

Il fonometro è stato calibrato prima dell'esecuzione delle rilevazioni e la calibrazione è stata verificata dopo l'esecuzione delle rilevazioni: la differenza riscontrata è stata di 0,1 dB.

Le misure di direzione e velocità del vento sono state effettuate all'inizio e alla fine del periodo di osservazione; è stato riportato il valore massimo di velocità rilevato mediato su 1 s, per una durata totale della misura di 30 s.

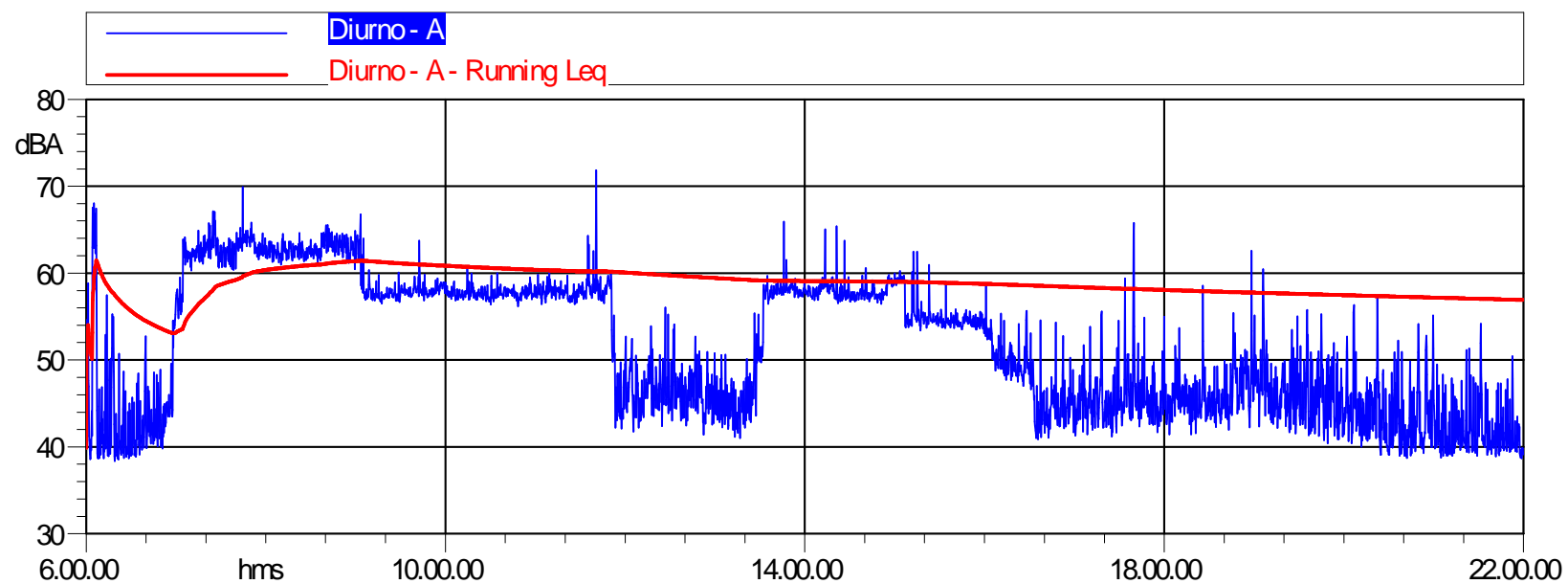
Tempi

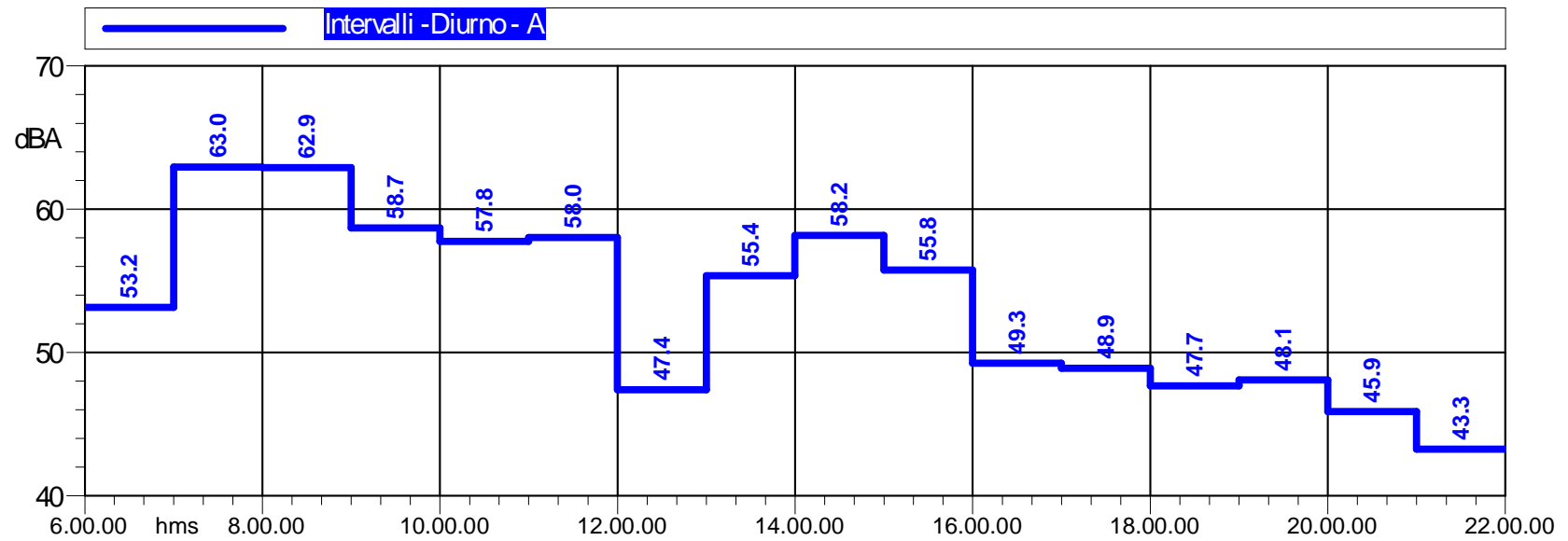
Tempo di riferimento (T_R) le misurazioni sono state effettuate nel tempo di riferimento diurno e notturno.

Tempo di misura (T_M) le rilevazioni sono state effettuate per un tempo di 24 ore.

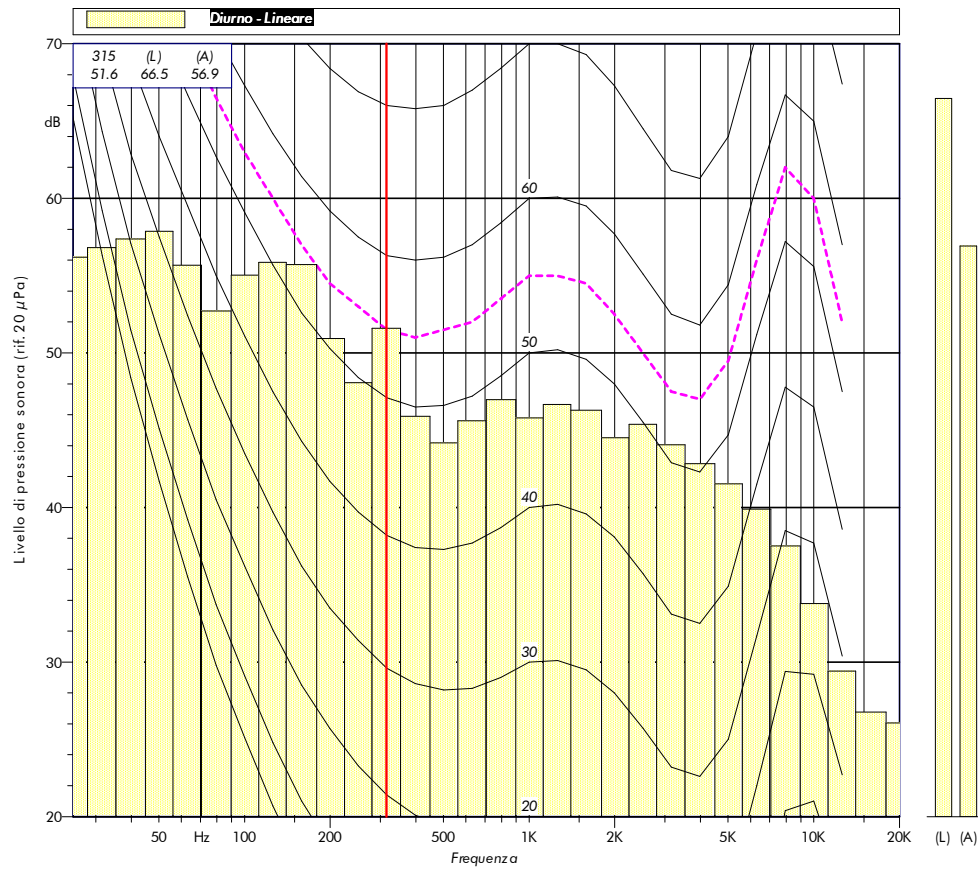
Valori rilevati rilevazione diurna

Livello di pressione sonora e Livello equivalente



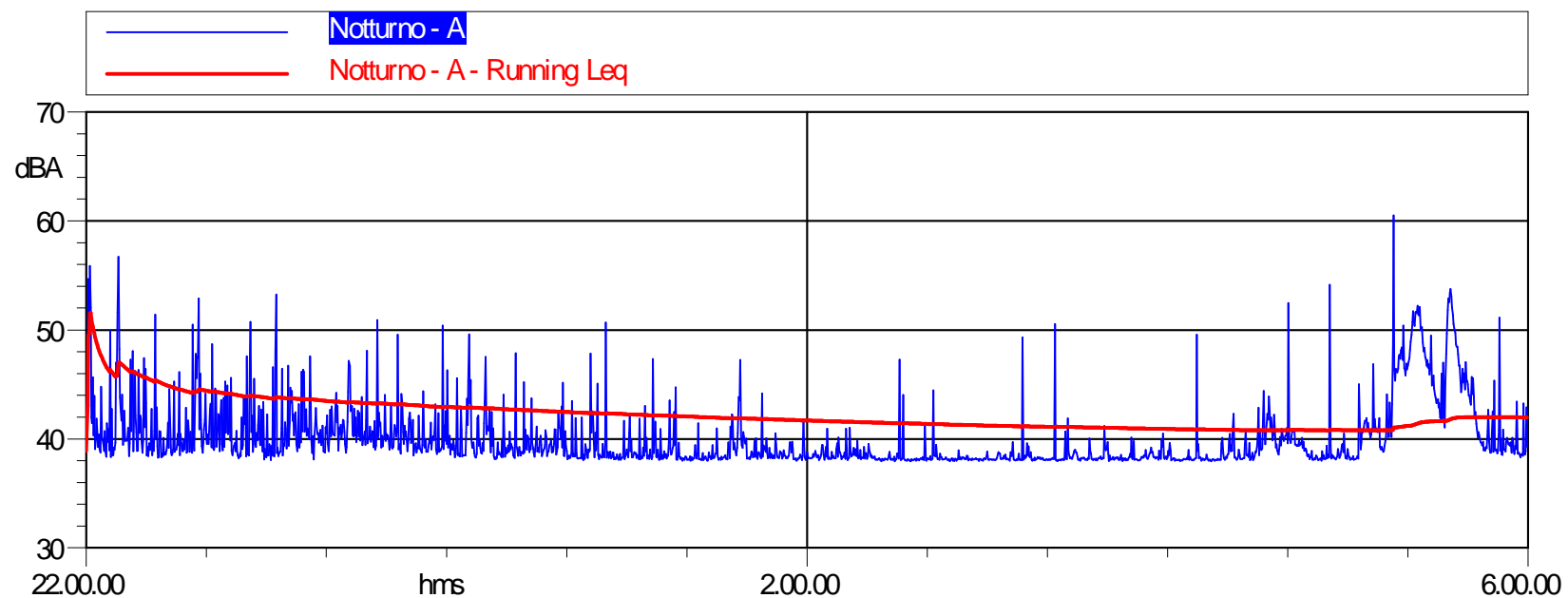


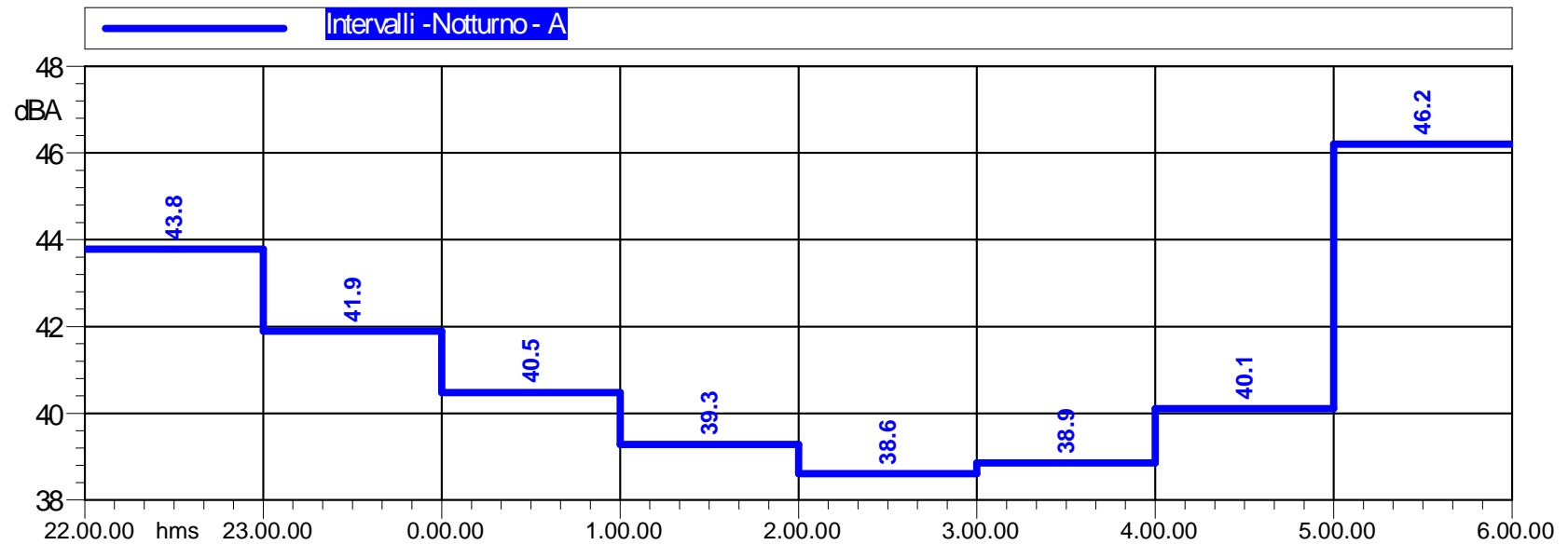
Spettro dei minimi con curve isofoniche



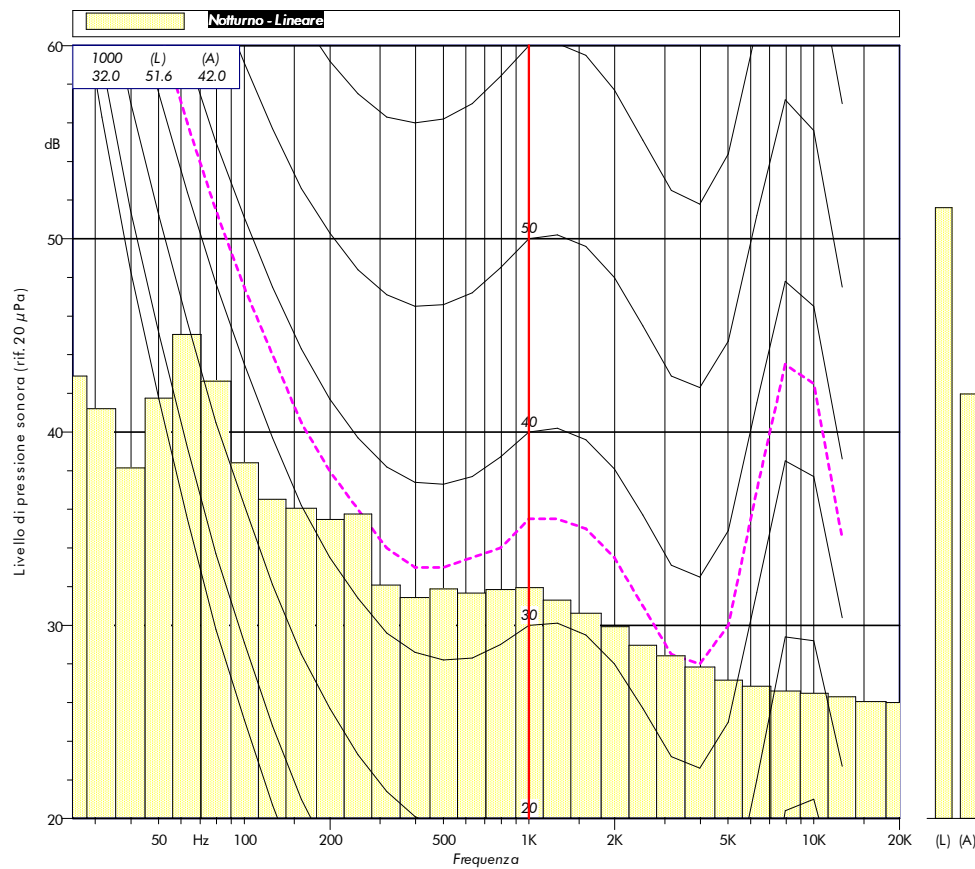
Valori rilevati rilevazione notturna

Livello di pressione sonora e Livello equivalente





Spettro dei minimi con curve isofoniche



Analisi dei valori rilevati

Le rilevazioni sono state effettuate per caratterizzare il clima acustico della zona dove sarà demolito un edificio industriale e ricostruito un edificio residenziale.

È stata effettuata una rilevazione continua di 24 ore, in modo da caratterizzare il clima acustico sia nel periodo di riferimento diurno che nel tempo di riferimento notturno.

L'area interessata dalla costruzione è classificata in Classe IV (Aree di intensa attività umana) con limiti di immissione negli ambienti abitativi pari a 65 dB(A) nel tempo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e 55 dB(A) nel tempo di riferimento notturno (dalle ore 22.00 alle ore 6.00).

Le misurazioni sono state effettuate in un punto significativo (vicino ad un impianto in funzione) dell'area in questione (punto P1).

Il clima acustico della zona in esame risulta influenzato principalmente da un impianto produttivo dell'attività vicina e dal poco traffico veicolare transitante sulla strada privata Via G. Rossini. Nel tempo di riferimento notturno l'unica fonte di rumore è il traffico veicolare transitante sulla vicina Via Verdi.

Nelle vicinanze sono presenti insediamenti produttivi o altre fonti di rumore.

I livelli equivalenti orari rilevati, rappresentati nei grafici precedenti, sono riassunti nella seguente tabella.

Livelli equivalenti

Ore	$L_{eq}(A)$	Livello immissione diurno [$L_{eq}(A)$]
6 - 7	53.1	56.9
7 - 8	63.0	
8 - 9	62.9	
9 - 10	58.7	
10 - 11	57.8	
11 - 12	58.0	
12 - 13	47.4	
13 - 14	55.4	
14 - 15	58.2	
15 - 16	55.8	
16 - 17	49.3	
17 - 18	48.9	
18 - 19	47.7	
19 - 20	48.1	
20 - 21	45.9	
21 - 22	43.3	

Ore	$L_{eq}(A)$	Livello immissione notturno [$L_{eq}(A)$]
22 - 23	43.8	42.0
23 - 24	41.9	
0 - 1	40.5	
1 - 2	39.3	
2 - 3	38.6	
3 - 4	38.9	
4 - 5	40.1	
5 - 6	46.2	

Periodo di riferimento	$L_{eq}(A)$	Limite immissione per la Classe III [$L_{eq}(A)$]
Diurno (06.00 – 22.00)	56.9	65
Notturmo (22.00 – 06.00)	42.0	55

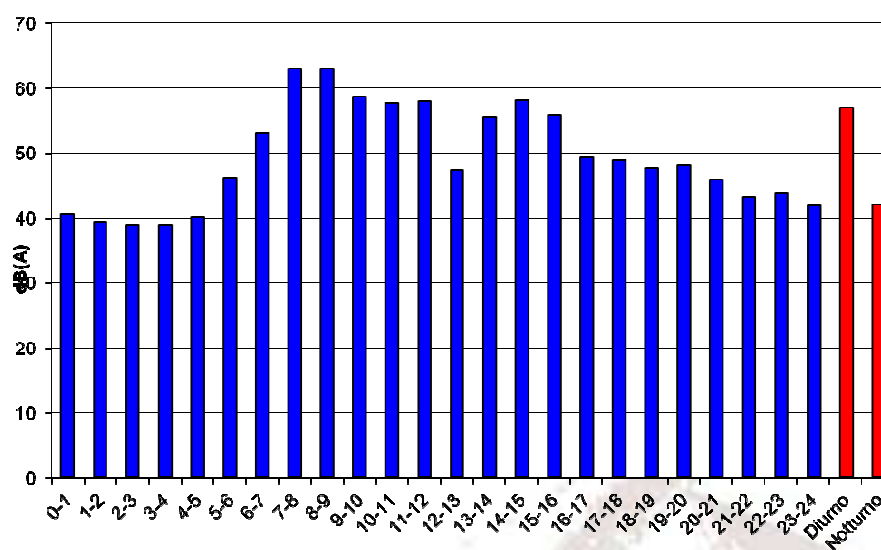


Tabelle riassuntive livelli equivalenti

Periodo di riferimento	Leq(A)	Limite immissione per la Classe IV [L _{eq} (A)]
Diurno (06.00 – 22.00)	56.9	65
Notturmo (22.00 – 06.00)	42.0	55

Tempo di riferimento	Valore rilevato [dB(A)]	LN5	LN10	LN50	LN90	LN95
Diurno (06.00 – 22.00)	56.9	63.1	62.1	50.9	41.7	40.3
Notturmo (22.00 – 06.00)	42.0	47.0	44.0	38.8	38.1	38.1

Componenti impulsive, tonali e in bassa frequenza del rumore

Non sono presenti componenti tonali né sono state riconosciute componenti impulsive, come evidenziato dai grafici del livello di pressione sonora con costanti di tempo slow, fast ed impulse.

Conclusioni

Si precisa che la misurazione è stata effettuata all'esterno dell'edificio esistente e in un punto pressochè baricentrico all'ambito edificato circostante.

Le rilevazioni effettuate rientrano nei limiti del D.P.C.M. 14/11/1997 per la Classe IV imposti dalla zonizzazione acustica comunale.

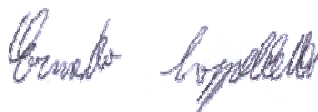
Si nota, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno, il rispetto dei limiti di immissione relativi al punto di misura P1, con valori dovuti esclusivamente all'attività produttiva vicina.

Non sono prevedibili significativi mutamenti del clima acustico della zona a seguito della realizzazione del nuovo edificio.

Dott. Ing. Ernesto Cappelletti

Tecnico Competente nel Campo dell'Acustica Ambientale

Riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto n. 25 del 12/11/1999



Classificazione del territorio comunale

Tabella A del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolari interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Valori limite di emissione [L_{eq} in dB(A)]

Tabella B del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree miste	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione [L_{eq} in dB(A)]

Tabella C del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

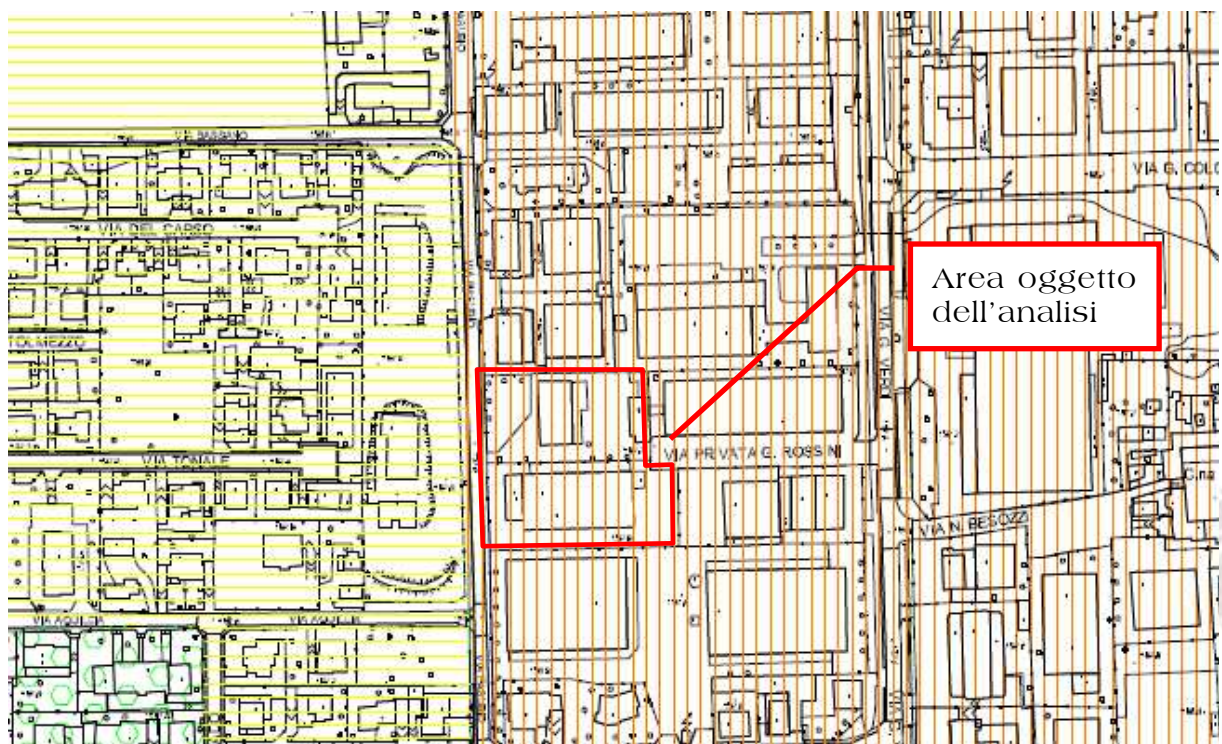
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree miste	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70







Allegati
Vista aerea





Stralcio Zonizzazione Acustica



Zone Acustiche		Limiti di Immissione		Limiti di emissione	
		periodo diurno (06,00-22,00)	periodo notturno (22,00-06,00)	diurno	notturno
	Classe I - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
	Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
	Classe III - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
	Classe IV - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
	Classe V - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
	Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)