

COMUNE DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO

PIANO ATTUATIVO
Campo della Modificazione M1.9
Cernusco sul Naviglio

Allegato E

VALUTAZIONE PREVISIONALE
CLIMA ACUSTICO

APRILE 2012



STUDIO CONSULENZA
ANTINFORTUNISTICA
PER. IND. SERGIO CERON
20033 DESIO (MB)
Via Isonzo, 3 - Tel. (0362) 620001

VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO

Piano Attuativo Parziale
Campo della modificazione M1_9
Cernusco sul Naviglio - (MI)

Art. 8, Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 "*Legge quadro
sull'inquinamento acustico*"

Art. 5, Legge Regionale 10 Agosto 2001 n° 13 "*Norme
in materia di inquinamento acustico*"

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DATI PROGETTO	3
3	DESCRIZIONE DELL'AREA ANTE-OPERAM (CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, LIMITI DI ZONA, PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE)	3
4	TRAFFICO AUTOVEICOLARE	5
5	DESCRIZIONE DELLE OPERE	7
6	INDAGINE FONOMETRICA	8
7	MISURE FONOMETRICHE	10
8	VALUTAZIONE CONCLUSIVA	17
9	ANALISI PREVISIONALE DEL POTENZIALE IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ	18
10	ALLEGATI	23
	ALLEGATO 1 - Zonizzazione acustica di Cernusco sul Naviglio	23
	ALLEGATO 2 - Fotografia da satellite con punti di rilievo fonometrico	24
	ALLEGATO 3 - Fotografie di rilievi	25
	ALLEGATO 4 - Certificato di taratura del fonometro integratore, del microfono e del calibratore acustico	26
	ALLEGATO 5 - Planimetria dell'area	29

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta ai sensi dell'art. 8 comma 3° della Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", dell'art. 5 della Legge Regionale 13/2001 e in conformità alle indicazioni tecniche della D.G.R. n. VII/8313 del 08/03/02 - Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico".

La caratterizzazione acustica di un'area, con le modalità di legge e delle specifiche norme tecniche, consente:

- ⇒ di comparare la rumorosità specifica della zona con la classificazione acustica della stessa;
- ⇒ di prevedere, in fase progettuale, l'adozione di particolari provvedimenti atti a ridurre l'impatto del rumore di eventuali sorgenti sulla collettività;
- ⇒ di verificare la compatibilità tra sorgenti sonore e destinazione d'uso del territorio.

2 DATI PROGETTO

Committenti	vedi allegato
Indirizzo opere in progetto	Via Vespucci - Via Monza - Cernusco sul Naviglio (MI)
Tipologia	Progetto edifici residenziali

3 DESCRIZIONE DELL'AREA ANTE-OPERAM (CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, LIMITI DI ZONA, PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE)

L'area interessata alle opere in progetto è situata nel Comune di Cernusco sul Naviglio tra via Vespucci e via Monza, denominati Lotto 4 e Lotto 5 (vedi planimetria allegata).

I lotti 1 e 2 risultano essere già stati analizzati acusticamente nelle precedenti valutazioni e non hanno subito modifiche, si allega alla presente l'ultima valutazione effettuata per i lotti sopra citati, redatta nell'aprile 2011.

La zona è circondata da altri edifici residenziali e commerciali. Il suo clima acustico è però condizionato esclusivamente dalla rumorosità del traffico veicolare, in transito sulle suddette vie ed in modo determinante su via Vespucci.

In particolare:

- **via Vespucci** è una strada a doppio senso di marcia con carreggiata singola classificata dall'art. 2 del D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) come categoria **D (strade urbane di scorrimento)**;
- **via Monza** è una strada a senso unico di marcia con carreggiata singola classificata dall'art. 2 del D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) come categoria **E (strade urbane di quartiere)**;

Il Comune di Cernusco sul Naviglio ha approvato il piano di classificazione acustica del proprio territorio e l'area interessata alle opere in progetto, ricade in **classe III - Aree di tipo misto** - con i limiti evidenziati in grassetto, nella tabella C di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997, di seguito riportata:

Valori limite assoluti di immissione

Il valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

Tabella C

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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	65
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

4 TRAFFICO AUTOVEICOLARE

L'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti stradali, è normato dal D.P.R. 30 marzo 2004 n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della Legge 447/95".

L'art. 2 definisce il campo di applicazione del decreto individuando le diverse tipologie di infrastrutture stradali:

- A) autostrade;
- B) strade extraurbane principali;
- C) strade extraurbane secondarie;
- D) strade urbane di scorrimento;**
- E) strade urbane di quartiere;**
- F) strade locali.

L'art. 3 individua la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di infrastrutture: per quelle di tipo A, B e Ca, la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 250 metri suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di metri 100 denominata fascia A; la seconda di 150 metri denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali di tipo Cb l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata in 150 metri: fascia A 100; fascia B 50 metri.

Per le infrastrutture stradali di tipo D la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 100 metri, e per le infrastrutture di tipo E e F, le fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate in 30 metri.

L'art. 4 fissa i criteri di applicabilità e definisce i valori limite di immissione per **infrastrutture stradali di nuova realizzazione**. All'interno della fascia di pertinenza di 250 metri, i valori limite assoluti di immissione sono fissati in 50 dB(A) LAeq diurno e 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo, nonché 65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori. Nel caso in cui tali limiti non siano tecnicamente conseguibili è necessario procedere ad interventi diretti sui ricettori rispettando i seguenti valori: 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, scuole, case di cura e di riposo, 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo e 45 dB(A) LAeq diurno per le scuole.

L'art. 5 fissa i limiti assoluti di immissione per le **infrastrutture stradali esistenti** di tipo A, B, C e D:

- ⇒ 50 dB(A) LAeq diurno, 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno).
- ⇒ 70 dB(A) LAeq diurno e 60 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della fascia A e della fascia di 100 m delle strade di tipo Da;
- ⇒ 65 dB(A) LAeq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della fascia B e della fascia di 100 m delle strade di tipo Db.

L'art. 6 definisce che qualora tali valori non fossero tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- ⇒ 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- ⇒ 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- ⇒ 45 dB(A) LAeq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

Per le infrastrutture di tipo E e F, all'interno della fascia di pertinenza, i valori limite assoluti di immissione del rumore sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C allegata al D.P.C.M. 14.11.97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

L'art. 8 individua i soggetti responsabili delle attività di risanamento acustico.

Nel caso di infrastrutture esistenti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso a costruire.

Le opere in progetto si collocano in un'area parzialmente rientrante nella fascia di pertinenza acustica di 100 metri da infrastrutture di tipo Db (via Vespucci) e di tipo E (via Monza). I limiti previsti dal D.P.R. n°142 del 30/03/2004 per questo tipo di infrastruttura stradale è di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel notturno.

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il progetto per l'intera area prevede la costruzione di 14 edifici ad uso residenziale disposti come evidenziato nella allegata planimetria e divisi per i lotti di appartenenza.

	metri cubi	area	numero di edifici in progetto	note
Lotto 1	8.100	parte ovest dell'area verso S.P. n°113	1 edificio residenziale	valutato in precedenza
Lotto 2	12.400	parte est dell'area verso via Fontanile	3 edifici residenziali	valutato in precedenza
Lotto 4	19.800	parte centrale del lotto	6 edifici residenziali	da valutare nella presente relazione
Lotto 5	8.800	parte tra lotto 2 e lotto 4	4 edifici residenziali	da valutare nella presente relazione

Come evidenziato nella tabella sopra riportata, gli edifici in progetto per i lotti 4 e 5 risultano essere 10, nella presente relazione verranno esaminati esclusivamente detti immobili.

Gli edifici saranno strutturati su tre piani fuori terra per una quota massima alla linea di gronda di circa 11m.

Il progetto prevede inoltre la costruzione di 2 strade per poter accedere alle rampe box dei lotti 4 e 5 posti. Dette strade a fondo cieco saranno valutate analiticamente all'interno della presente relazione.

Tutti gli edifici saranno posti ad una distanza minima di 55 metri da via Vespucci e 20 metri da via Monza.

N.B. Il calcolo previsionale per la verifica del rispetto dei limiti di fonoisolamento delle strutture in progetto, previsto dal D.P.C.M. 05/12/97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici - sarà redatto successivamente, ovvero dopo approvazione del progetto definitivo, in modo da valutare correttamente tutte le singole unità immobiliari.

6 INDAGINE FONOMETRICA

L'area è già nota per precedenti valutazioni fonometriche effettuate per progetti antecedenti al presente.

	dicembre 06	dicembre 07	aprile 11	dicembre 11
via Vespucci	valutazione 24 ore	rilievo breve diurno	rilievo breve diurno	valutazione 24 ore rilievo breve diurno
via Fontanile	rilievo breve diurno	/	rilievo breve diurno	/
via Monza	rilievo breve diurno	/	rilievo breve diurno	rilievo breve diurno
S.P. n°113	/	/	rilievo breve diurno e notturno	/

Come indicato nella tabella riportata è stata disposta una campagna di misure fonometriche atta a caratterizzare l'area. In particolare è stato effettuato un rilievo di 24 ore verso via Vespucci e campionamenti brevi diurni (15 minuti) verso via Monza, via Vespucci (strade prossime ai lotti in progetto) e nella zona centrale al lotto.

Da una verifica preliminare le caratteristiche acustiche della zona sono condizionate in maniera precipua dal traffico autoveicolare delle infrastrutture stradali e si presentano sostanzialmente omogenee in tutti i giorni della settimana, con una probabile flessione limitata ai soli giorni festivi.

Oltre al livello equivalente LAeq, sono stati nel contempo rilevati, per consentire un'analisi maggiormente significativa del fenomeno acustico in esame, i livelli statistici Ln (pesati "A" Fast), il Minimo Livello e il Massimo Livello durante il tempo di misura.

In modo particolare, si è ritenuto opportuno mettere in evidenza, per ogni misura, l'indice statistico LAF95 (livello sonoro pesato "A", Fast, superato per il 95% del tempo di misura) detto più comunemente rumore di fondo.

Tale indice rappresenta in maniera normalizzata i livelli sonori minimi più frequenti che caratterizzano un determinato clima sonoro.

Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche idonee (assenza di vento e di precipitazioni).

L'indagine fonometrica è stata condotta in conformità a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Le misure di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", sono state effettuate con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e il microfono utilizzato per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988.

Nello specifico le rilevazioni sono state effettuate con due misuratori di livello sonoro integratore (fonometri) del tipo Brüel & Kjaer 2250 e 2260 di classe 1 con relativo microfono di classe 1 tipo Brüel & Kjaer e di un modulo della stessa casa costruttrice.

Il parametro misurato, come previsto dal D.M. 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" $L_{eq}(A)$.

Come indicato nel D.M. 16.03.98 tutti i valori misurati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A).

Si allegano i certificati di verifica della taratura degli strumenti.

Per la valutazione di 24 ore il microfono è stato installato su asta a quota +4 metri, mentre per le rilevazioni brevi, su apposito cavalletto ad un'altezza dal suolo di circa 1,5 metri.

7 MISURE FONOMETRICHE

RILIEVO DEL 22.12.2011

Strumento:	2260
Applicazione:	BZ7206 Versione 1.1
Ora di inizio:	22/12/2011 17.25.22
Ora termine:	23/12/2011 17.16.00
Tempo trascorso:	23.50.38
Larghezza banda:	1/3 ottava
Nr. picchi:	135,0 dB
Campo:	11,1-91,1 dB
Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I A C
Statistiche in banda larga:	F A
Misure in ottava:	F L
Campionamento	
Velocità camp.:	0.00.30
Parametri in banda larga:	Tutti
Parametri dello spettro:	Senza statistica
Numero serie strumento:	2234472
Numero serie microfono:	2631451
Ingresso:	Microfono
Tensione di polarizzazione:	0 V
Correzione incidenza:	Frontale
Tempo di Calibrazione:	22/12/2011 11.06.56
Livello di Calibrazione:	93,9 dB
Sensibilità:	-27,1 dB
ZF0023:	Non usato
Microfono a circa 4 metri dal piano di campagna a circa 50 metri da via Vespucci (distanza che intercorrerà tra l'infrastruttura stradale e la prima abitazione in progetto).	
Operatore: Per. Ind. Sergio Ceron	

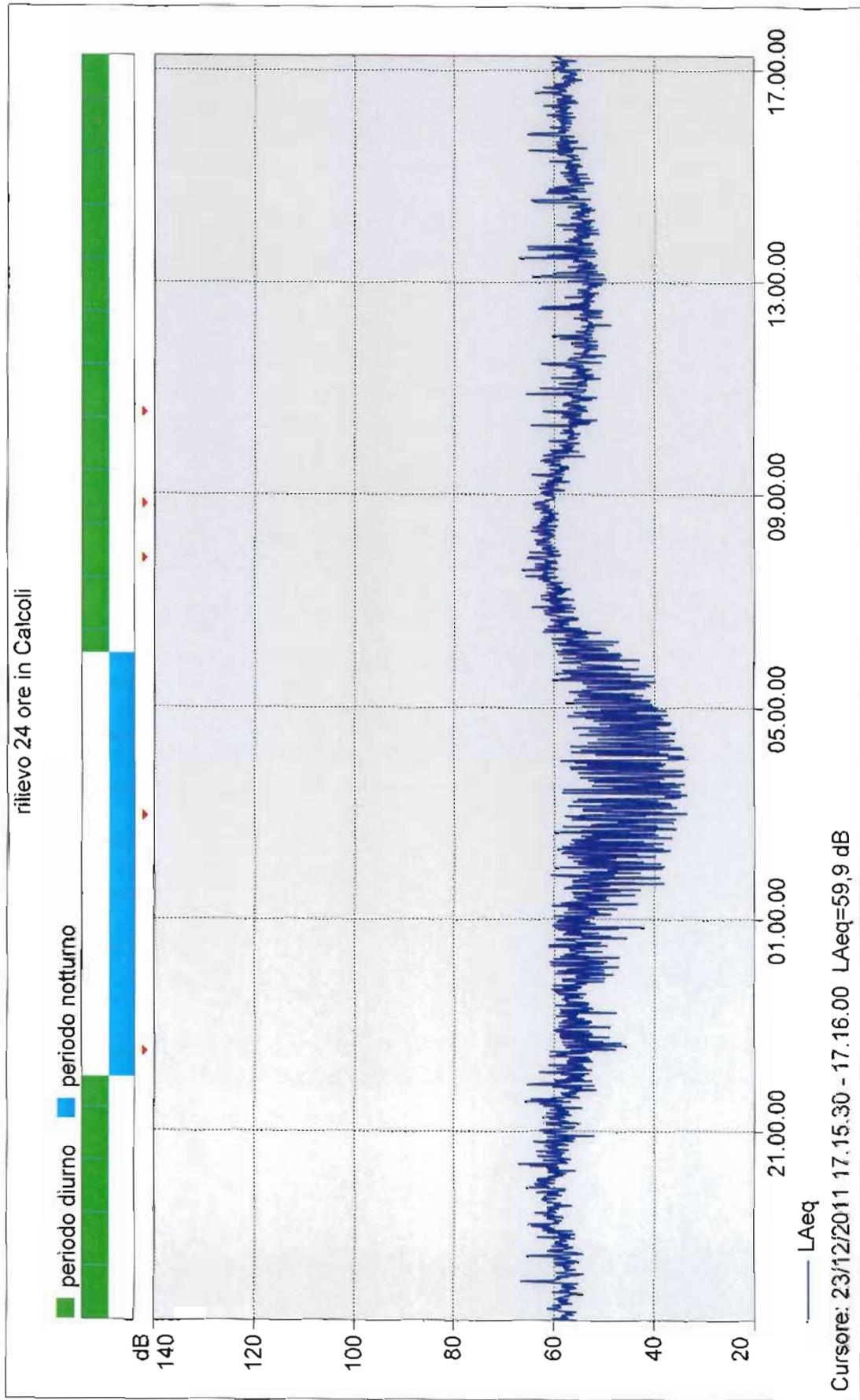
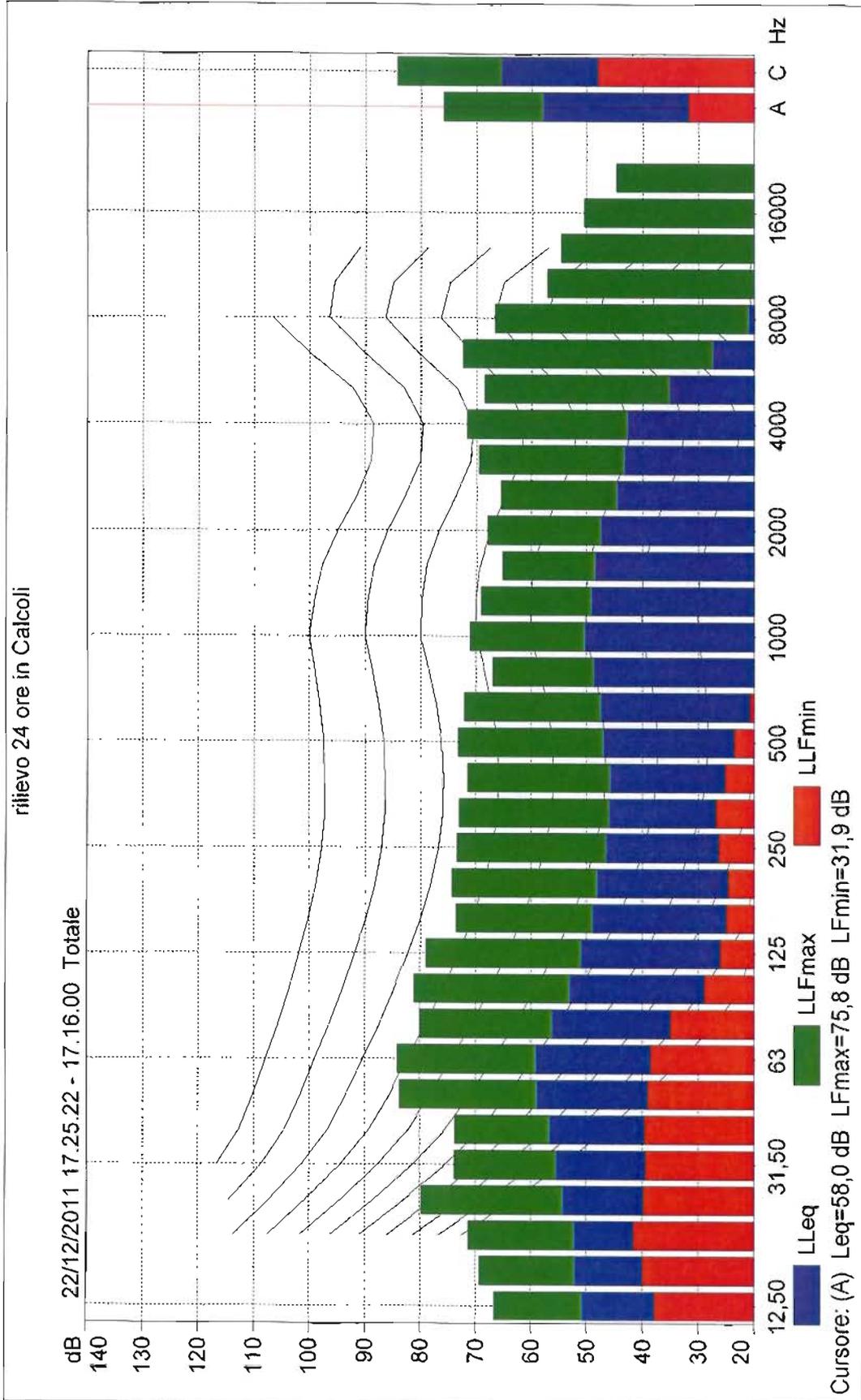
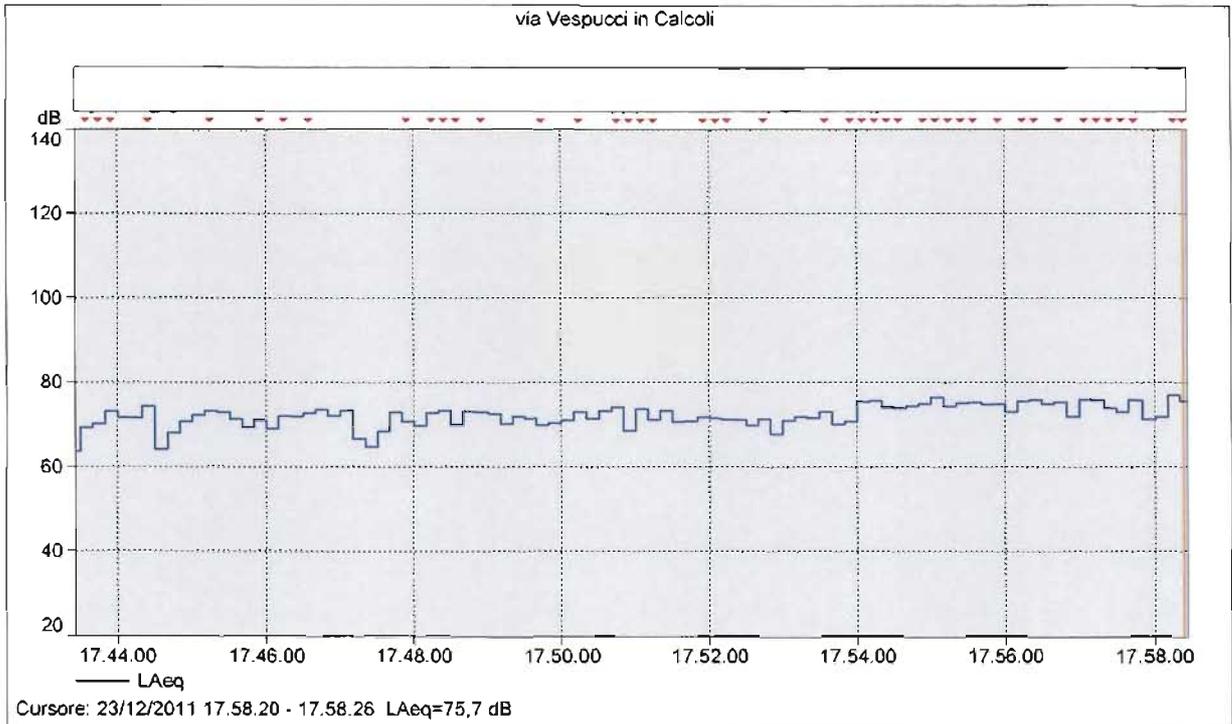


TABELLA CON LAeq ORARI

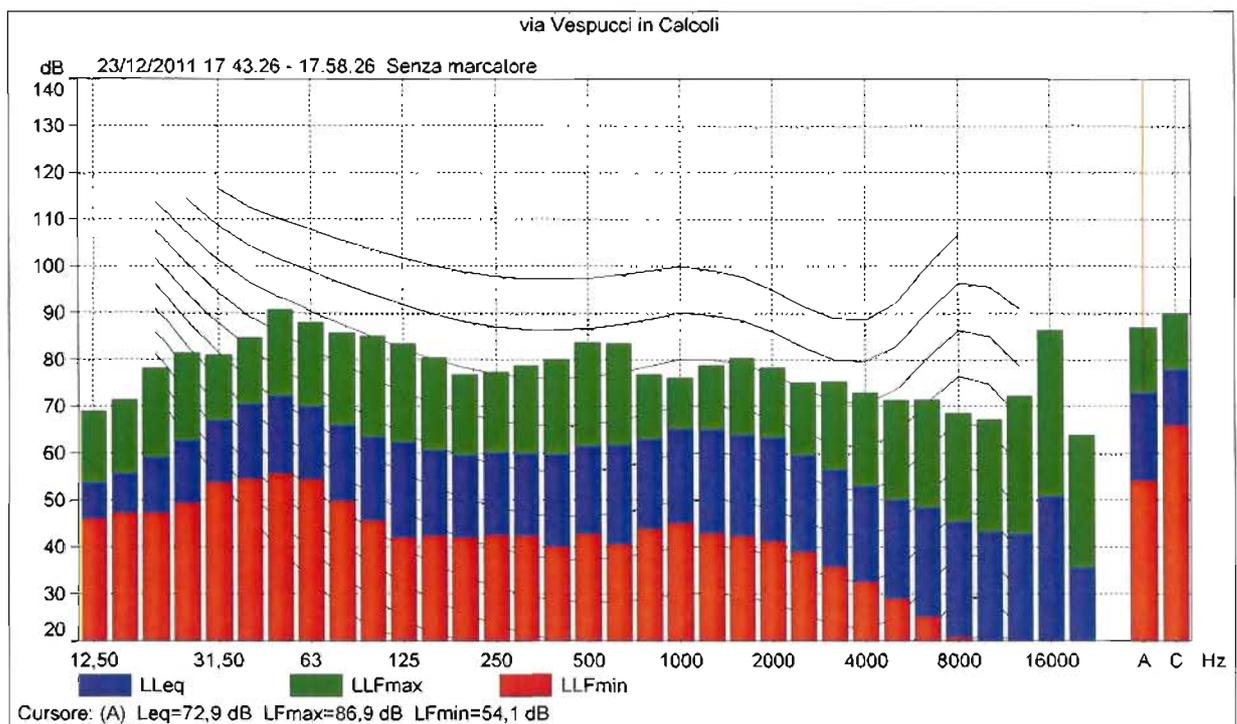
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	22/12/2011 17.25.22	23.50.38	58,0	38,9
(Tutti) periodo diurno	22/12/2011 17.25.22	15.50.38	59,0	50,6
(Tutti) periodo notturno	22/12/2011 22.00.00	8.00.00	54,5	35,7
Blocco di tempo	22/12/2011 17.25.22	1.00.08	58,6	54,6
Blocco di tempo	22/12/2011 18.25.30	1.00.00	59,9	54,4
Blocco di tempo	22/12/2011 19.25.30	1.00.00	61,3	55,8
Blocco di tempo	22/12/2011 20.25.30	1.00.00	60,0	52,4
Blocco di tempo	22/12/2011 21.25.30	1.00.00	58,7	49,1
Blocco di tempo	22/12/2011 22.25.30	1.00.00	56,6	45,9
Blocco di tempo	22/12/2011 23.25.30	1.00.00	56,6	45,8
Blocco di tempo	23/12/2011 00.25.30	1.00.00	56,0	43,8
Blocco di tempo	23/12/2011 01.25.30	1.00.00	53,5	37,9
Blocco di tempo	23/12/2011 02.25.30	1.00.00	50,9	34,3
Blocco di tempo	23/12/2011 03.25.30	1.00.00	49,6	33,9
Blocco di tempo	23/12/2011 04.25.30	1.00.00	50,7	37,0
Blocco di tempo	23/12/2011 05.25.30	1.00.00	55,3	41,7
Blocco di tempo	23/12/2011 06.25.30	1.00.00	59,8	53,2
Blocco di tempo	23/12/2011 07.25.30	1.00.00	62,1	58,5
Blocco di tempo	23/12/2011 08.25.30	1.00.00	61,4	57,5
Blocco di tempo	23/12/2011 09.25.30	1.00.00	58,4	52,5
Blocco di tempo	23/12/2011 10.25.30	1.00.00	56,5	49,8
Blocco di tempo	23/12/2011 11.25.30	1.00.00	54,7	48,7
Blocco di tempo	23/12/2011 12.25.30	1.00.00	55,0	47,3
Blocco di tempo	23/12/2011 13.25.30	1.00.00	56,1	48,0
Blocco di tempo	23/12/2011 14.25.30	1.00.00	57,2	51,0
Blocco di tempo	23/12/2011 15.25.30	1.00.00	58,7	53,7
Blocco di tempo	23/12/2011 16.25.30	0.50.30	58,3	54,1

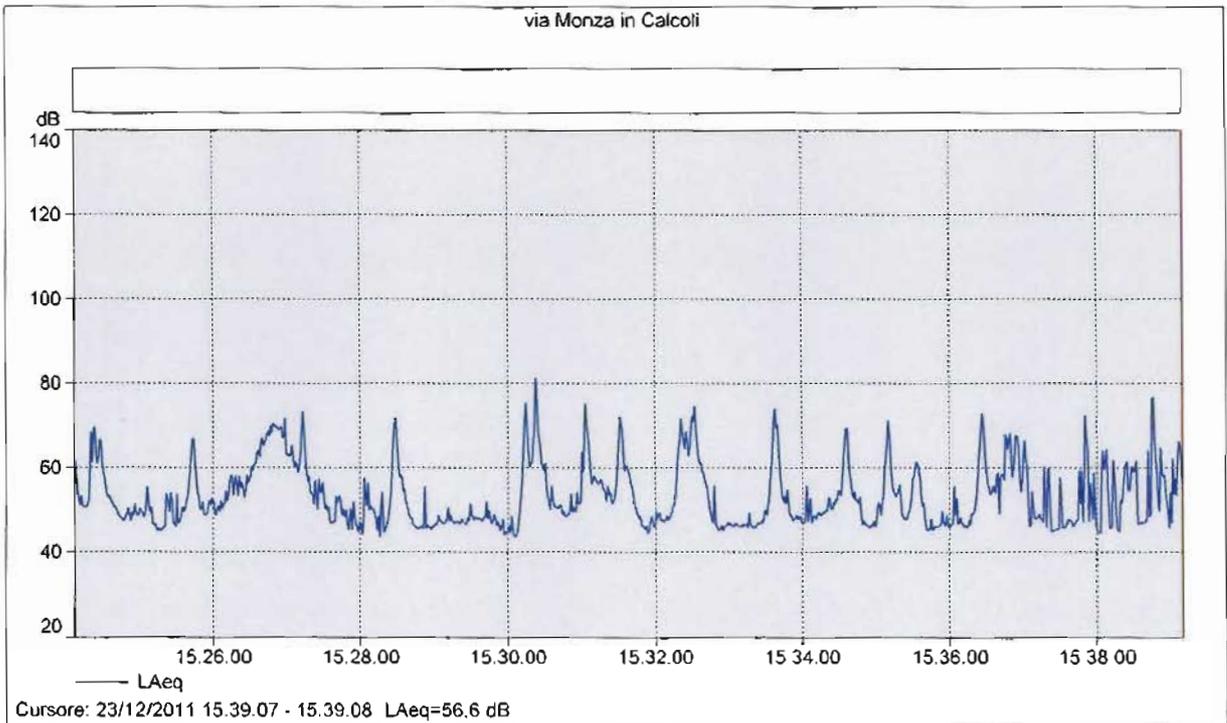




via Vespucci (dicembre 2011)

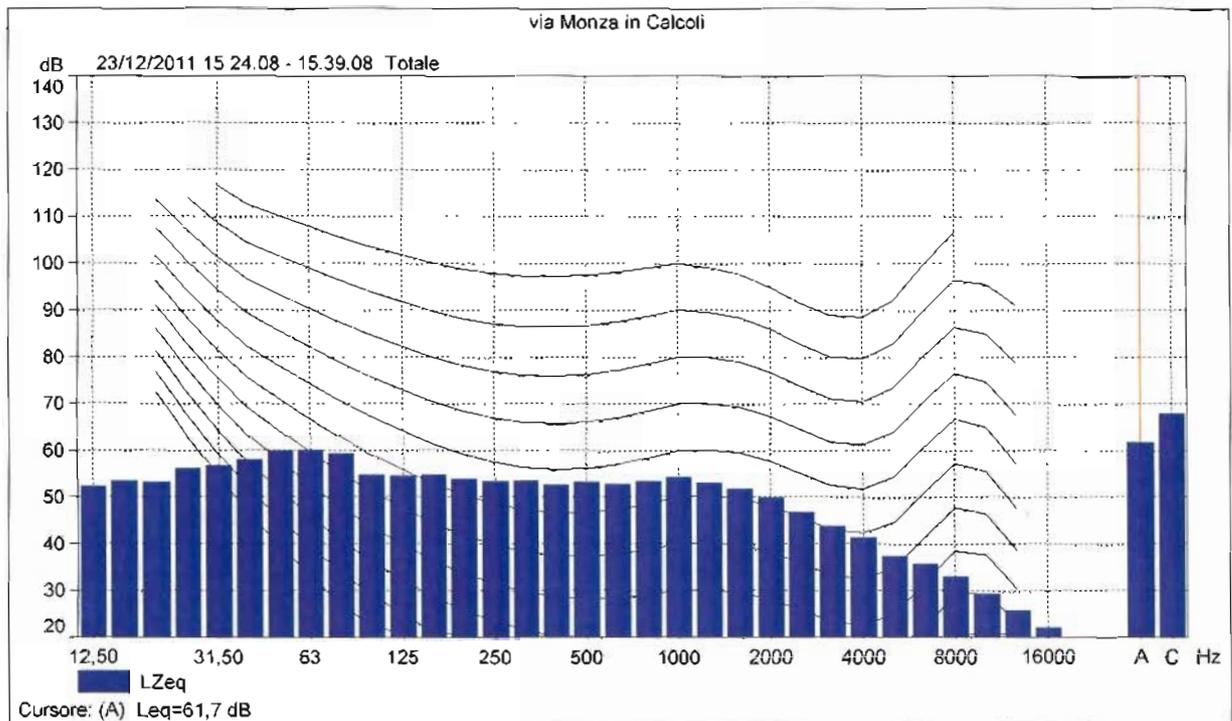
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	23/12/2011 17.43.26	0.15.00	72,9	62,5
Senza marcatore	23/12/2011 17.43.26	0.15.00	72,9	62,5

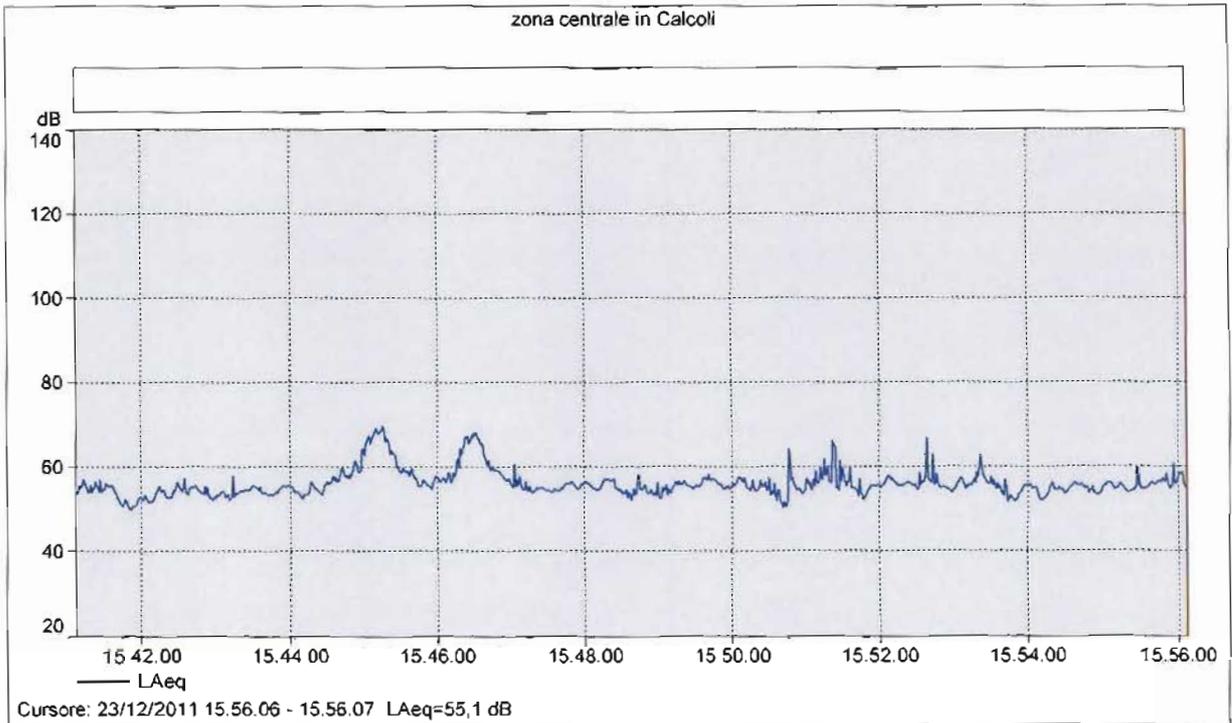




via Monza (dicembre 2011)

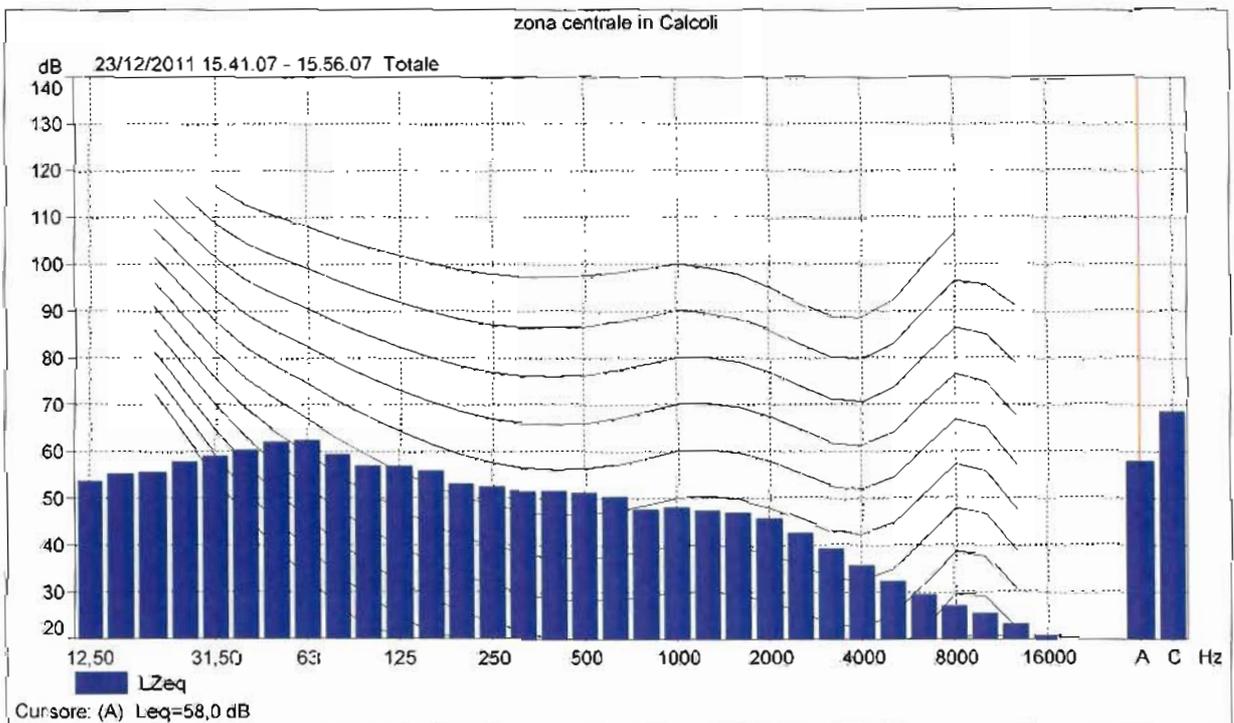
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	23/12/2011 15.24.08	0.15.00	61,7	45,4
Senza marcatore	23/12/2011 15.24.08	0.15.00	61,7	45,4





zona centrale (dicembre 2011)

Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	23/12/2011 15.41.07	0.15.00	58,0	52,4
Senza marcatore	23/12/2011 15.41.07	0.15.00	58,0	52,4



8 VALUTAZIONE CONCLUSIVA

Nella zona presa in esame non sono presenti sorgenti "fisse" di rumore e l'area interessata alle opere in progetto si colloca nella fascia di pertinenza acustica di via Vespucci (100 metri) e parzialmente di via Monza (30 metri).

I valori misurati devono quindi essere confrontati con i limiti previsti dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e con i limiti previsti dal DPR 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art 11 della Legge 447/95", che nella fattispecie si riferiscono alla tabella 2 dell'allegato B del D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Per comodità di lettura, si riassumono nella tabella seguente i principali dati dei rilevamenti:

Postazione di misura	LAeq Ambientale diurno dB(A)	LAeq Ambientale notturno dB(A)	Note
A 50 metri da via Vespucci rilievo di 24ore	Rilievo del 22.12.11 tra giovedì e venerdì 59	Rilievo del 22.12.11 tra giovedì e venerdì 54,5	Misura strumentale
via Vespucci rilievo di 15 min	Rilievo di venerdì 23.12.11 73		Misura strumentale
via Monza rilievo di 15 min	Rilievo di venerdì 23.12.11 61,5		Misura strumentale
Zona centrale rilievo di 15 min	Rilievo di venerdì 23.12.11 58		Misura strumentale
Limite di zona Classe III	60	50	Valori non rispettati (non applicabili per il rumore da traffico)
Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (via Vespucci) (100 m dalla strada)	65	55	Valori rispettati (riferiti alla postazione di misura a 50 metri da via Vespucci)

L'area analizzata risulta essere condizionata principalmente dal traffico autoveicolare in transito sulle strade adiacenti e parzialmente dal passaggio di aerei in partenza dal vicino aeroporto di Linate.

Come indicato nella tabella sopra riportata il valore maggiore risulta essere stato rilevato nei pressi dell'infrastruttura stradale di via Vespucci. Il rilievo breve diurno di via Monza rivela un valore di poco oltre la classe di zonizzazione acustica comunale (classe III) ma ben al di sotto di quanto rilevato su via Vespucci (-11,5 dB).

Questi valori evidenziano che l'infrastruttura maggiormente emittente risulta essere via Vespucci, nella zona nord dell'area in oggetto.

Anche il rilievo effettuato nella zona centrale dell'area, ad una distanza di circa 60 metri da via Vespucci e 120 metri da via Fontanile (distanza della prima abitazione del Lotto 5 verso quest'ultima infrastruttura stradale), risulta essere condizionato dalla rumorosità derivante dal traffico di via Vespucci.

Il rilievo di 24 ore è stato effettuato a circa 50 metri dal limite stradale dell'infrastruttura più emittente. Tale distanza risulta essere quella che intercorrerà tra via Vespucci e la prima abitazione in progetto (vedi planimetria allegata).

Infatti gli edifici più esposti al rumore risulteranno posizionati a circa 55 metri da questa. Per detto motivo non verrà eseguito il calcolo analitico di abbattimento del rumore per divergenza geometrica.

Tutti gli altri edifici saranno posizionati ad una distanza maggiore da via Vespucci e di conseguenza più "protetti", ma comunque condizionate dal traffico presente nelle altre strade adiacenti.

I valori rilevati a 50 metri da via Vespucci evidenziano il rispetto per il periodo diurno, ma non per quello notturno del limite di zona della classificazione acustica comunale, che nella fattispecie risulta essere "classe III".

I valori comunque rispettano i limiti di fascia acustica di pertinenza per infrastrutture di tipo Db (via Vespucci) sia per il periodo diurno che per quello notturno.

9 ANALISI PREVISIONALE DEL POTENZIALE IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ

Il progetto esaminato prevede la costruzione di edifici residenziali su area lottizzata di circa 63.000 mq. La presente relazione prende in esame esclusivamente l'area che verrà occupata dal Lotto 4 e Lotto 5, rispettivamente di 23.000 mq e 10.000 mq.

Il progetto prevede anche la costruzione di due strade di accesso ai lotti 4 e 5 dall'infrastruttura stradale di via Monza.

Viene pertanto valutata, con modalità previsionali, l'eventuale contributo alla sonorità della zona, indotto dagli autoveicoli che transiteranno su tali strade.

PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE

Strada lotto 4

E' possibile effettuare una previsione dell'incremento di rumorosità determinato dagli spostamenti delle auto in transito su tale via in progetto.

Partiamo dalle seguenti ipotesi:

- ✓ considerando che la strada in progetto a senso unico sarà utilizzata esclusivamente dai lottizzanti per poter accedere ai box interrati (circa 80), il numero di automobili/ora in transito sulla via nel periodo diurno (6-22) non sarà superiore a 20;
- ✓ il numero di automobili/ora in transito sulla via nel periodo notturno (22-6) non sarà superiore a 5;
- ✓ veicoli pesanti considerati: zero.

Sulla base dei volumi di traffico ipotizzati, considerando il traffico come una sorgente di rumore lineare, la formula di Burgess permette di determinare il valore del livello energetico medio in Leq in dB(A), in un punto generico ad una certa distanza dalla sorgente, noto il flusso veicolare in termini di mezzi leggeri e pesanti.

Tale formula ha validità per condizioni di traffico urbano scorrevole, terreno pianeggiante, assenza di ostacoli tra sorgente ed il microfono e di superfici riflettenti.

L'espressione della formula di Burgess è la seguente:

$$Leq \text{ (dBA)} = 55,5 + 10,2 \text{ Log}_{10} Q + 0,3 p - 19,3 \text{ Log}_{10} d$$

dove:

Q è il numero totale di autoveicoli all'ora (leggeri e pesanti);

p è la percentuale di veicoli pesanti;

d è la distanza tra la posizione di misura ed il centro di flusso della carreggiata più vicina al microfono.

Quindi si ottiene:

$Q = 20$ (macchine all'ora di giorno);

$Q = 5$ (macchine all'ora di notte);

$p = 0$ (nella via sono considerati in transito soli veicoli dei futuri residenti e non mezzi pesanti);

$d = 25$ (distanza tra il centro della carreggiata e la prima abitazione).

La formula verrà così risolta (per il periodo diurno):

$$Leq \text{ (dBA)} = 55,5 + 10,2 \text{ Log}_{10} 20 + 0,3 \times 0 - 19,3 \text{ Log}_{10} 25$$

Leq = 41 dB(A) per il periodo diurno (6-22)

Per il periodo notturno:

$$\text{Leq (dB(A))} = 55,5 + 10,2 \text{ Log}_{10} 5 + 0,3 \times 0 - 19,3 \text{ Log}_{10} 25$$

Leq = 35 dB(A) per il periodo notturno (22-6)

Pertanto, per calcolare l'incremento sonoro presso l'ipotetico recettore collocato a 25 m dall'area di transito degli autoveicoli, occorre sommare i valori ricavati con modalità previsionali con quelli misurati con tempi brevi nella postazione di rilevamento individuata in tale area, considerando con sufficiente approssimazione il valore del parametro statistico LAF95 come indicatore del LAeq più probabile in periodo notturno:

LAeq residuo + LAeq emissione (calcolato) = LAeq ambientale

$$10 \log \left(10^{\frac{R_{Amb}}{10}} + 10^{\frac{R_{Recv}}{10}} \right)$$

Si riportano per comodità di lettura i valori di immissione acustica determinati dal transito degli autoveicoli sulla via calcolato in prossimità del primo recettore posto a 25 m, confrontati con i limiti previsti dal DPCM 01.03.91 e dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Contributo auto periodo <u>diurno</u> dB(A)	Livello rumore <u>diurno</u> dB(A) rilevato in via Monza	Immissione a 25 m dalla sorgente dB(A) <u>diurno</u>	Limite di zona Classe III <u>diurno</u> dB(A)
41	61,5	61,5	60
Contributo auto periodo <u>notturno</u> dB(A)	Livello rumore <u>notturno</u> dB(A) calcolato con parametro statistico LAF 95	Immissione a 25 m dalla sorgente dB(A) <u>notturno</u>	Limite di zona Classe III <u>notturno</u> dB(A)
35	45,5	45,5	50

Come evidenziato nella tabella, il traffico veicolare indotto dalla via in progetto, di fatto non modifica i valori di LAeq che caratterizzano il clima acustico della zona misurato nella situazione *ante operam*.

Strada lotto 5

Per la strada il progetto in prossimità del lotto 5 è possibile partire dalle seguenti ipotesi:

- ✓ considerando che la strada in progetto a senso unico sarà utilizzata esclusivamente dai lottizzanti per poter accedere ai box interrati (circa 50), il numero di automobili/ora in transito sulla via nel periodo diurno (6-22) non sarà superiore a 15;
- ✓ il numero di automobili/ora in transito sulla via nel periodo notturno (22-6) non sarà superiore a 3;
- ✓ veicoli pesanti considerati: zero.

Quindi si ottiene:

$Q = 15$ (macchine all'ora di giorno);

$Q = 3$ (macchine all'ora di notte);

$p = 0$ (nella via sono considerati in transito solo veicoli dei futuri residenti e non mezzi pesanti);

$d = 20$ (distanza tra il centro della carreggiata e la prima abitazione).

La formula verrà così risolta (per il periodo diurno):

$$Leq \text{ (dBA)} = 55,5 + 10,2 \text{ Log}_{10} 15 + 0,3 \times 0 - 19,3 \text{ Log}_{10} 20$$

$$Leq = 42 \text{ dB(A)} \text{ per il periodo diurno (6-22)}$$

Per il periodo notturno:

$$Leq \text{ (dBA)} = 55,5 + 10,2 \text{ Log}_{10} 3 + 0,3 \times 0 - 19,3 \text{ Log}_{10} 20$$

$$Leq = 35 \text{ dB(A)} \text{ per il periodo notturno (22-6)}$$

Pertanto, per calcolare l'incremento sonoro presso l'ipotetico recettore collocato a 20 m dall'area di transito degli autoveicoli, occorre sommare i valori ricavati con modalità previsionali con quelli misurati con tempi brevi nella postazione di rilevamento individuata in tale area, considerando con sufficiente approssimazione il valore del parametro statistico LAF95 come indicatore del LAeq più probabile in periodo notturno:

$$LAeq \text{ residuo} + LAeq \text{ emissione (calcolato)} = LAeq \text{ ambientale}$$

$$10 \log \left(10^{\frac{R.Amb}{10}} + 10^{\frac{R.Re.x}{10}} \right)$$

Si riporta il valore residuo rilevato nei pressi di via Monza in quanto gli ingressi ai lotti di riferimento (4 e 5) saranno direttamente dalla suddetta via.

Si riportano per comodità di lettura i valori di immissione acustica determinati dal transito degli autoveicoli sulla via calcolato in prossimità del primo recettore posto a 20 metri, confrontati con i limiti previsti dal DPCM 01.03.91 e dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Contributo auto periodo <u>diurno</u> dB(A)	Livello rumore <u>diurno</u> dB(A) rilevato in via Monza	Immissione a 11 m dalla sorgente dB(A) <u>diurno</u>	Limite di zona Classe III <u>diurno</u> dB(A)
42	61,5	61,5	60
Contributo auto periodo <u>notturno</u> dB(A)	Livello rumore <u>notturno</u> dB(A) calcolato con parametro statistico LAF 95	Immissione a 11 m dalla sorgente dB(A) <u>notturno</u>	Limite di zona Classe III <u>notturno</u> dB(A)
35	45,5	45,5	50

Come evidenziato nella tabella, il traffico veicolare indotto dalla via in progetto, di fatto non modifica i valori di LAeq che caratterizzano il clima acustico della zona misurato nella situazione *ante operam*.

CONCLUSIONI

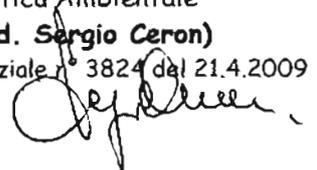
Per quanto sopra, le opere in progetto nell'area sita tra via Vespucci e via Monza, denominate Lotto 4 e Lotto 5 a Cernusco sul Naviglio, si ritengono acusticamente compatibili con il contesto urbano preesistente senza alcuna opera di mitigazione ed in sintonia con la destinazione urbanistica dell'area.

Desio, 28 dicembre 2011

Il tecnico Relatore
Geom. Daniele Casoni

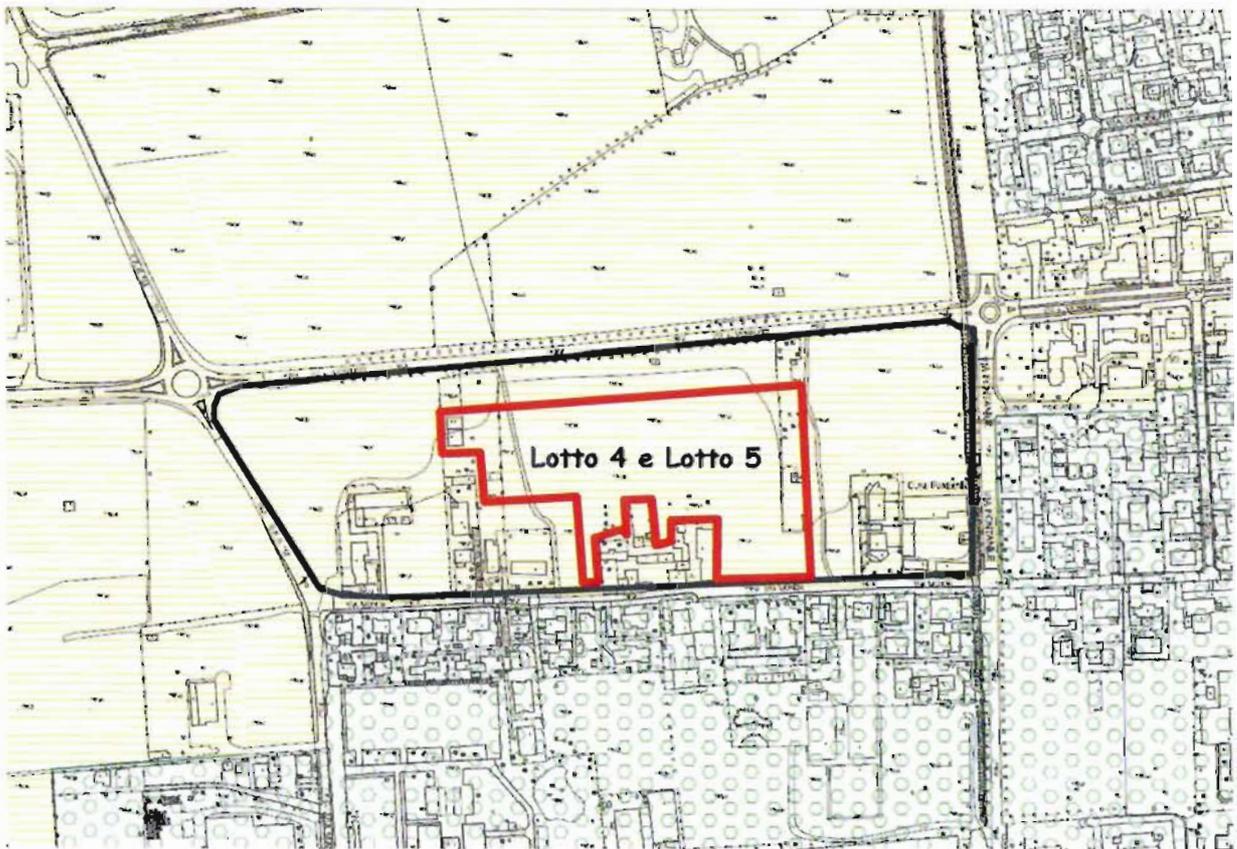


Il tecnico competente
in Acustica Ambientale
(Per. Ind. Sergio Ceron)
Decreto Dirigenziale n° 3824 del 21.4.2009



10 ALLEGATI

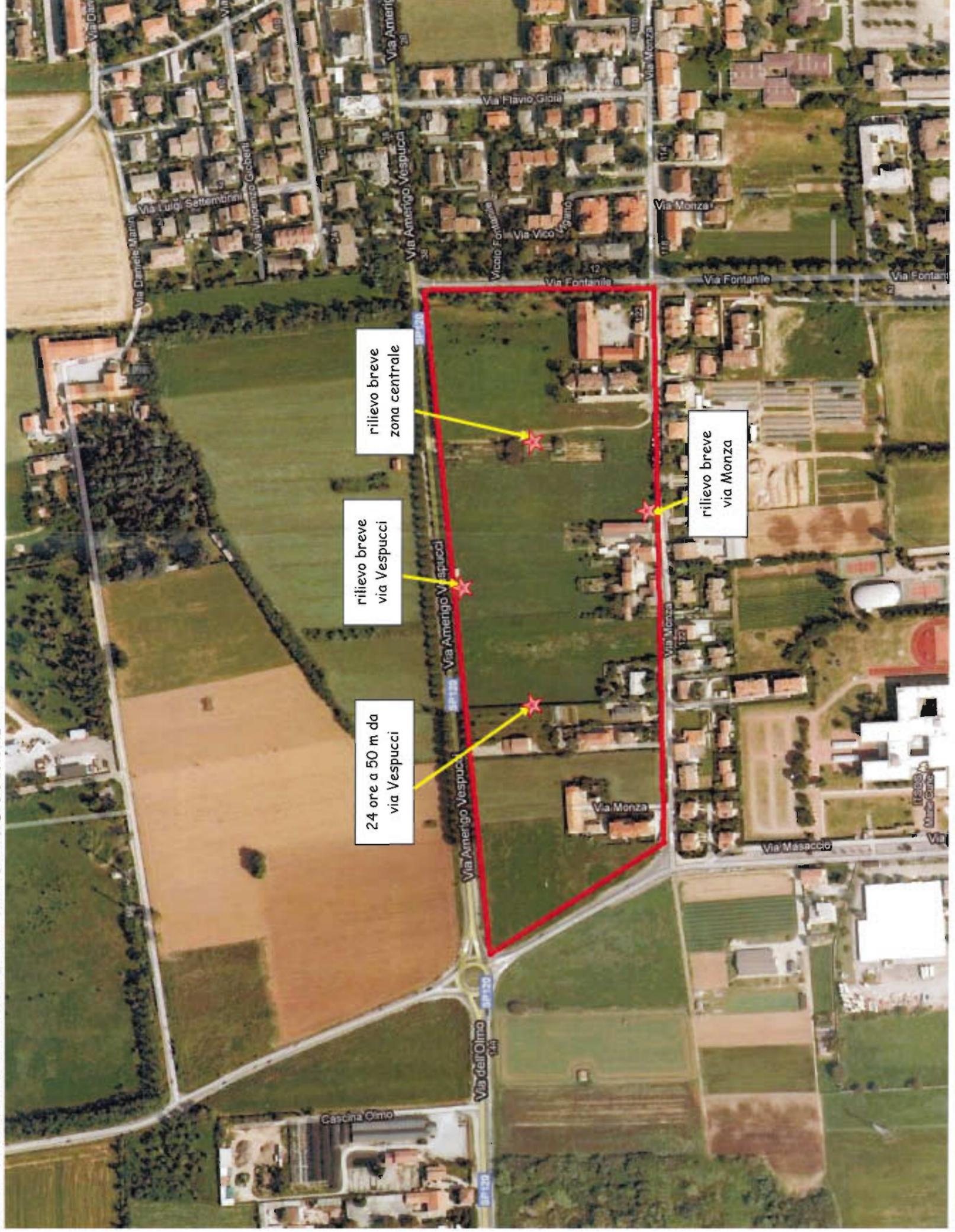
ALLEGATO 1 - ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO



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)



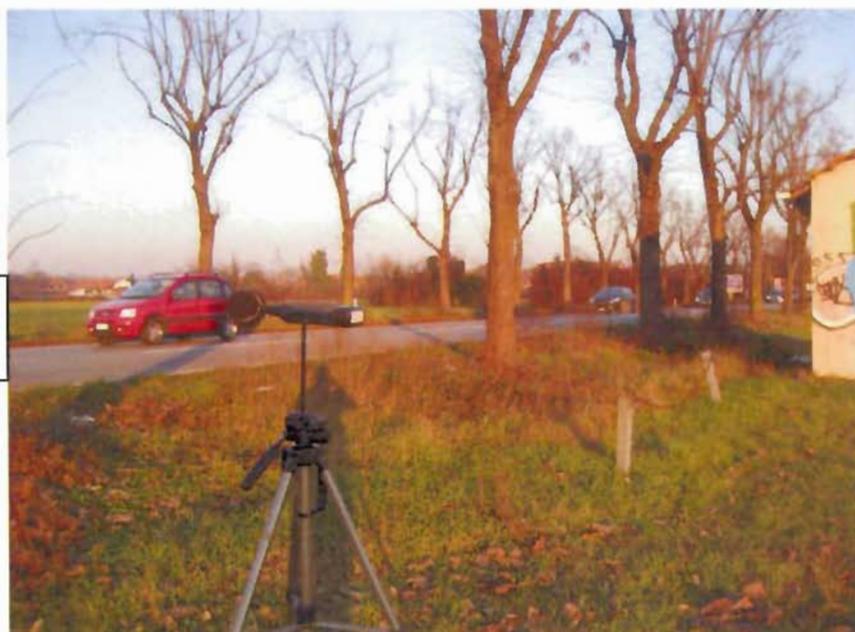
ALLEGATO 2 - FOTOGRAFIA DA SATELLITE CON PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



ALLEGATO 3 - FOTOGRAFIE DI RILIEVI



rilievo di 24 ore a 50 m
da via Vespucci



rilievo breve via
Vespucci

ALLEGATO 4 - CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO INTEGRATORE, DEL MICROFONO E DEL CALIBRATORE ACUSTICO

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutual Recognition (A.M.R.) e D.A.C. (NRA) dei certificati di taratura. SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement (A.M.R.) and D.A.C. (NRA) for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 042
Calibration Centre

istituito da
established by

Worldwide Market Access



Nemko Spa
Via del Carroccio, 4
20046 Biassono-Italy

Tel +39 03922012 01
Fax +39 03922012 71
Web Site www.nemko.it

CAPITALE SOCIALE € 895.960,15
SEDE LEGALE: Via del Carroccio, 4
20046 Biassono

C.C.I.A.A. MILANO 1483210
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415
COD. FISC. PART. IVA IT 02540280968

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 00697/10
Certificate of Calibration No. SIT 00697/10

Data di emissione
date of issue 27/01/2010
destinatario
addressee *Studio Consulenza Acusticofonistica P.I.*
richiesta
application *Sergio Coran*
in data
date *01/05/2010*

Referisce:
referring to
oggetto
item *1 microfono*
costruttore
manufacturer *B&K A/S*
modello
model *2260 Integratore*
matricola
serial number *222477*
data delle misure
date of measurement 27/01/2010
registro di laboratorio
laboratory reference *0069*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accredитamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 partono le catene di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in esame 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 relevant calibration certificates in their course of validity. They refer only to the calibrated item and may not be valid for the same instrument conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento IL V-002 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente $k=2$, fattore $k=1$, vale $k=1$.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to IL V-002. They were estimated as expanded uncertainties multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor $k=2$, factor $k=1$, vale $k=1$.

Il Responsabile del Centro / Head of the Centre

Ing. Roberto Giattapaglia

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Muto Riconoscimento (A.M.A. ed I.A.C.-MRA) dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreements (A.M.A. and I.A.C.-MRA) for the calibration certificates.



CENTRO DI TARATURA 042
Calibration Centre

istituito da
established by

Worldwide Market Access



Nemko Spa
Via del Carroccio, 4
20046 Giussano-Italy

Tel +39 03922012 01
Fax +39 03922012 21
Web Site: www.nemko.it

CAPITALE SOCIALE € 895.950.100
SEDE LEGALE: Via del Carroccio, 4
20046 Giussano

C.C.I.A.A. MILANO 1463210
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415
COD. FISC./PART. IVA IT 02540280960

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 05635/10 Certificate of Calibration No. SIT 05635/10

Data di emissione 25/07/2010
destinatario
indirizzo
richiesta
applicazione
in data
da

Studio Consulenza Antisfortunistica P.I.
Sergio Cerini
Via Zucconi, 7 - 20052 Pieve d'Alfieri

Max 7555 V

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

costruttore

manufacturer

- modello

model

matricola

serial number

- dati delle misure

data of measurements

- registro di laboratorio

laboratory reference

Tomometro

Briel & Kjaer

2270

7625748

25/07/2010

05635

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite in 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 SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 refer only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

L'incertezza di misura dichiarata in questo documento è stata determinata 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 è 2.

The measurement uncertainty stated in this document has been determined according to EA-4/02. They were expressed as expanded uncertainty obtaining 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

Ing. Roberto Ciampaglia

001 031 50 400 7 - Data: 2010-07-28

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyIl SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreements EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates**CENTRO DI TARATURA 042**
Calibration CentreIstituito da
established by**Worldwide Market Access**Numero Sede
Via del Carroccio, 4
20046 Bissone (MI)Tel +39 03922012.01
Fax +39 03922012.21
Web Site: www.nemko.itCAPITALE SOCIALE € 696.980 I.v.
SEDE LEGALE Via del Carroccio, 4
20046 BissoneC.C.I.A.A. MILANO 1483210
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415
COD. FISC. PART. IVA IT 02640280989Pagina 1 di 4
Page 1 of 4**CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 00696/10**
Certificate of Calibration No. SIT 00696/10

- Data di emissione
date of issue 27/01/2016

- destinatario
addressee Studio Consulenza Acusticoambientale (S.C.A.)
Sergio Ceron
Via Senna, 1, 20033 (MI) 042

- richiesta
application NEX 142674

- in data
date

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Calibratore acustico

- costruttore
manufacturer Bruel & Kjaer

- modello
model 4231

- matricola
serial number 2262196

- data delle misure
date of measurements 27/01/2016

- registro di laboratorio
laboratory reference 00696

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai Decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 nella pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di primo livello 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 refer 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 incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente il 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*

Ing. Roberto Giampaglia

ALLEGATO 5 - PLANIMETRIA DELL'AREA



ELENCO LOTTIZZANTI M1-9

- Società Nuovafior Immobiliare s.r.l.
- Società Gruppo Immobiliare 2000 s.r.l.
- Società Abitare Cernusco Due s.r.l.
- Scirea Giovanni
- Società Melzo Project s.r.l. (procuratore delle aree di proprietà dei sigg.ri Marchesi Antonio, Marchesi Lorenzo, Marchesi Donatello e Rolla Ambrogio)
- Società Le Arcate s.r.l.; Legale Rappresentante Agliardi Graziano
- Oriani Cesarino
- Galimberti Ernestina
- Galimberti Gianpietro
- Succu Domenica
- Galimberti Rossella
- Carioni Sergio
- Fumagalli Angelina e Galimberti Alessandro
- Società Edil Zeta s.r.l., Legale Rappresentante Zucchetti Marco



STUDIO CONSULENZA
ANTINFORTUNISTICA
PER. IND. SERGIO CERON
20033 DESIO (MI)
Via Isonzo, 3 - Tel. (0362) 620001

VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO

Progetto edifici residenziali

Via Vespucci - Via Fontanile
Via Monza - Strada Provinciale n°113
CERNUSCO SUL NAVIGLIO

Art. 8, Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro
sull'inquinamento acustico"

Art. 5, Legge Regionale 10 Agosto 2001 n° 13 "Norme
in materia di inquinamento acustico"



INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	DATI PROGETTO.....	3
3	DESCRIZIONE DELL'AREA ANTE-OPERAM (CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, LIMITI DI ZONA, PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE) 3	3
4	TRAFFICO AUTOVEICOLARE.....	5
5	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	7
6	INDAGINE FONOMETRICA.....	7
7	MISURE FONOMETRICHE.....	10
8	VALUTAZIONE CONCLUSIVA.....	22
9	ANALISI PREVISIONALE DEL POTENZIALE IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ.....	24
10	ALLEGATI.....	27
	ALLEGATO 1 - Zonizzazione acustica di Cernusco sul Naviglio.....	27
	ALLEGATO 2 - Fotografia da satellite.....	28
	ALLEGATO 3 - Certificato di taratura del fonometro integratore, del microfono e del calibratore acustico.....	29
	ALLEGATO 4 - Planimetria dell'area.....	31

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta ai sensi dell'art. 8 comma 3° della Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", dell'art. 5 della Legge Regionale 13/2001 e in conformità alle indicazioni tecniche della D.G.R. n. VII/8313 del 08/03/02 - Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico".

La caratterizzazione acustica di un'area, con le modalità di legge e delle specifiche norme tecniche, consente:

- ⇒ di comparare la rumorosità specifica della zona con la classificazione acustica della stessa;
- ⇒ di prevedere, in fase progettuale, l'adozione di particolari provvedimenti atti a ridurre l'impatto del rumore di eventuali sorgenti sulla collettività;
- ⇒ di verificare la compatibilità tra sorgenti sonore e destinazione d'uso del territorio.

2 DATI PROGETTO

Committenti	GRUPPO IMMOBILIARE 2000 S.r.l. NUOVAFLOR IMMOBILIARE S.r.l.
Indirizzo opere in progetto	Via Vespucci - Via Fontanile - Via Monza - Strada Provinciale n°113 - Cernusco sul Naviglio
Tipologia	Progetto edifici residenziali

3 DESCRIZIONE DELL'AREA ANTE-OPERAM (CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, LIMITI DI ZONA, PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE)

L'area interessata alle opere in progetto è situata nel Comune di Cernusco sul Naviglio tra via Vespucci, via Fontanile, via Monza e Strada Provinciale n°113.

La zona è circondata da altri edifici residenziali ed edifici ad uso commerciale. Il suo clima acustico è però condizionato esclusivamente dalla rumorosità del traffico veicolare, in transito sulle suddette vie ed in modo determinante da via Vespucci.

In particolare:

- **via Vespucci** è una strada a doppio senso di marcia con carreggiata singola classificata dall'art. 2 del D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) come categoria **D (strade urbane di scorrimento)**;
- **via Fontanile** è una strada a doppio senso di marcia con carreggiata singola classificata dall'art. 2 del D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) come categoria **D (strade urbane di scorrimento)**;
- **via Monza** è una strada a senso unico di marcia con carreggiata singola classificata dall'art. 2 del D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) come categoria **E (strade urbane di quartiere)**;
- **Strada Provinciale n°113** è una strada a doppio senso di marcia con carreggiata singola classificata dall'art. 2 del D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) come categoria **D (strade urbane di scorrimento)**;

Il Comune di Cernusco sul Naviglio ha approvato il piano di classificazione acustica del proprio territorio e l'area interessata alle opere in progetto, ricade in **classe III - Aree di tipo misto** - con i limiti evidenziati in grassetto, nella tabella C di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997, di seguito riportata:

Valori limite assoluti di immissione

Il valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

Tabella C

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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	65
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

4 TRAFFICO AUTOVEICOLARE

L'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti stradali, è normato dal D.P.R. 30 marzo 2004 n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della Legge 447/95".

L'art. 2 definisce il campo di applicazione del decreto individuando le diverse tipologie di infrastrutture stradali:

- A) autostrade;
- B) strade extraurbane principali;
- C) strade extraurbane secondarie;
- D) strade urbane di scorrimento;**
- E) strade urbane di quartiere;**
- F) strade locali.

L'art. 3 individua la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di infrastrutture: per quelle di tipo A, B e Ca, la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 250 metri suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di metri 100 denominata fascia A; la seconda di 150 metri denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali di tipo Cb l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata in 150 metri: fascia A 100; fascia B 50 metri.

Per le infrastrutture stradali di tipo D la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 100 metri, e per le infrastrutture di tipo E e F, le fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate in 30 metri.

L'art. 4 fissa i criteri di applicabilità e definisce i valori limite di immissione per **infrastrutture stradali di nuova realizzazione**. All'interno della fascia di pertinenza di 250 metri, i valori limite assoluti di immissione sono fissati in 50 dB(A) LAeq diurno e 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo, nonché 65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori. Nel caso in cui tali limiti non siano tecnicamente conseguibili è necessario procedere ad interventi diretti sui ricettori rispettando i seguenti valori: 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, scuole, case di cura e di riposo, 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo e 45 dB(A) LAeq diurno per le scuole.

L'art. 5 fissa i limiti assoluti di immissione per le **infrastrutture stradali esistenti** di tipo A, B, C e D:

- ⇒ 50 dB(A) LAeq diurno, 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno).
- ⇒ 70 dB(A) LAeq diurno e 60 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della fascia A e della fascia di 100 m delle strade di tipo Da;
- ⇒ 65 dB(A) LAeq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della fascia B e della fascia di 100 m delle strade di tipo Db.

L'art. 6 definisce che qualora tali valori non fossero tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- ⇒ 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- ⇒ 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- ⇒ 45 dB(A) LAeq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

Per le infrastrutture di tipo E e F, all'interno della fascia di pertinenza, i valori limite assoluti di immissione del rumore sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C allegata al D.P.C.M. 14.11.97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

L'art. 8 individua i soggetti responsabili delle attività di risanamento acustico. Nel caso di infrastrutture esistenti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso a costruire.

Le opere in progetto si collocano in un'area parzialmente rientrante nella fascia di pertinenza acustica di 100 metri da infrastrutture di tipo Db (strade urbane di scorrimento) e di tipo E (strade urbane di quartiere). I limiti previsti dal D.P.R. n°142 del 30/03/2004 per questo tipo di infrastruttura stradale è di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel notturno.

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il progetto prevede la costruzione di quattro edifici ad uso residenziale disposti come evidenziato nella allegata planimetria e divisi per i lotti di appartenenza.

Lotto 1: 9.500 mq circa (parte ovest dell'area verso S.P. n°113)
1 edificio residenziale

Lotto 2: 14.500 mq circa (parte est dell'area verso via Fontanile)
3 edifici residenziali

Gli edifici saranno strutturati su tre piani fuori terra per una quota massima alla linea di gronda di circa 11m.

I lotti saranno ricavati nell'area compresa tra via Vespucci, via Fontanile, via Monza e S.P. n°113 a Cernusco sul Naviglio.

Il progetto prevede inoltre la costruzione di 3 parcheggi pubblici su via Monza, via Fontanile e su S.P. n°113.

Tutti gli edifici saranno posti ad una distanza di 55 metri da via Vespucci, 30 metri da via Fontanile, 25 metri da S.P. n°113 e 20 metri da via Monza.

Rispetto ai progetti precedenti, il presente prevede la costruzione di una palazzina nel lotto 1 all'estremo ovest dell'area (tra via Vespucci, via Monza e S.P. 113).

Il lotto 2 risulta essere già stato analizzato acusticamente nelle precedenti valutazioni.

N.B. Il calcolo previsionale per la verifica del rispetto dei limiti di fonoisolamento delle strutture in progetto, previsto dal D.P.C.M. 05/12/97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici - sarà redatto successivamente, ovvero dopo approvazione del progetto definitivo, in modo da valutare correttamente tutte le singole unità immobiliari.

6 INDAGINE FONOMETRICA

L'area è già nota per precedenti valutazioni fonometriche effettuate per progetti antecedenti al presente.

	dicembre 2006	dicembre 2007	aprile 2011
via Vespucci	valutazione 24 ore	rilievo breve diurno	rilievo breve diurno
via Fontanile	rilievo breve diurno	/	rilievo breve diurno
via Monza	rilievo breve diurno	/	rilievo breve diurno
S.P. n°113	/	/	rilievo breve diurno e notturno

Come indicato nella tabella riportata è stata disposta una campagna di misure fonometriche (preventivamente comunicata ad ARPA) atta a caratterizzare l'area e verificarne la corrispondenza rispetto a quanto valutato nei progetti precedenti.

In particolare sono stati effettuati rilievi fonometrici brevi diurni (15 minuti) per tutte le strade adiacenti all'area precedentemente valutate ed un rilievo notturno per S.P. n°113, in quanto non considerata in precedenza e limitrofa al lotto 1.

Da una verifica preliminare le caratteristiche acustiche della zona sono condizionate in maniera precipua dal traffico autoveicolare delle infrastrutture stradali e si presentano sostanzialmente omogenee in tutti i giorni della settimana, con una probabile flessione limitata ai soli giorni festivi.

Oltre al livello equivalente LAeq, sono stati nel contempo rilevati, per consentire un'analisi maggiormente significativa del fenomeno acustico in esame, i livelli statistici Ln (pesati "A" Fast), il Minimo Livello e il Massimo Livello durante il tempo di misura.

In modo particolare, si è ritenuto opportuno mettere in evidenza, per ogni misura, l'indice statistico LAF95 (livello sonoro pesato "A", Fast, superato per il 95% del tempo di misura) detto più comunemente rumore di fondo.

Tale indice rappresenta in maniera normalizzata i livelli sonori minimi più frequenti che caratterizzano un determinato clima sonoro.

Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche idonee (assenza di vento e di precipitazioni).

L'indagine fonometrica è stata condotta in conformità a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Le misure di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", sono state effettuate con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e il microfono utilizzato per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988.

Nello specifico le rilevazioni sono state effettuate con un misuratore di livello sonoro integratore (fonometro) del tipo Brüel & Kjaer 2260 di classe 1 con relativo microfono di classe 1 tipo Brüel & Kjaer e di un moduli della stessa casa costruttrice.

Il parametro misurato, come previsto dal D.M. 16.03.98 "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" $Leq(A)$.

Come indicato nel D.M. 16.03.98 tutti i valori misurati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A).

Si allegano i certificati di verifica della taratura degli strumenti.

Per le misurazioni, il microfono è stato installato su apposito cavalletto nella zona oggetto della presente relazione, ad un'altezza dal suolo di circa 1,5 m ed in campo libero da superfici riflettenti.

7 MISURE FONOMETRICHE

RILIEVO DEL 19.12.2006

Strumento:	2260
Applicazione:	BZ7206 Versione 1.1
Ora di inizio:	19/12/2006 09.24.49
Ora termine:	20/12/2006 09.24.49
Tempo trascorso:	24.00.00
Larghezza banda:	1/3 ottava
Nr. picchi:	135.0 dB
Campo:	21.8-101.8 dB
Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I A C
Statistiche in banda larga:	F A
Misure in ottava:	F L
Campionamento	
Velocità Camp.:	0.00.30
Parametri in banda larga:	Tutti
Parametri dello spettro:	Senza statistica
Numero di serie dello strumento:	2234472
Numero di serie del microfono:	2175000
Ingresso:	Microfono
Tensione di polarizzazione:	0 V
Correzione di incidenza:	Frontale
Microfono a circa 1,5 metri dal piano di campagna, in prossimità dei piani stradali	
Operatore: Per. Ind. Sergio Ceron	

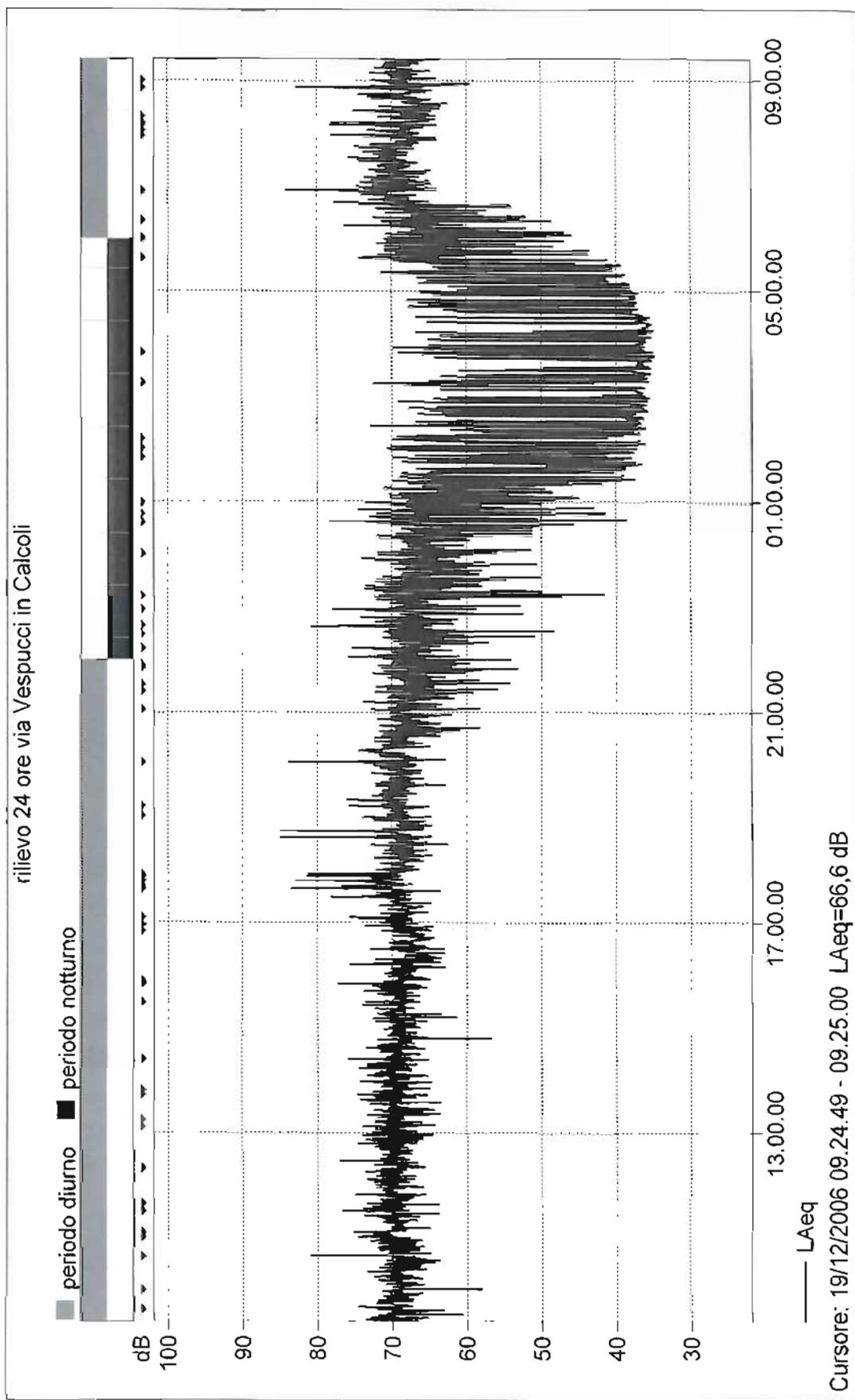
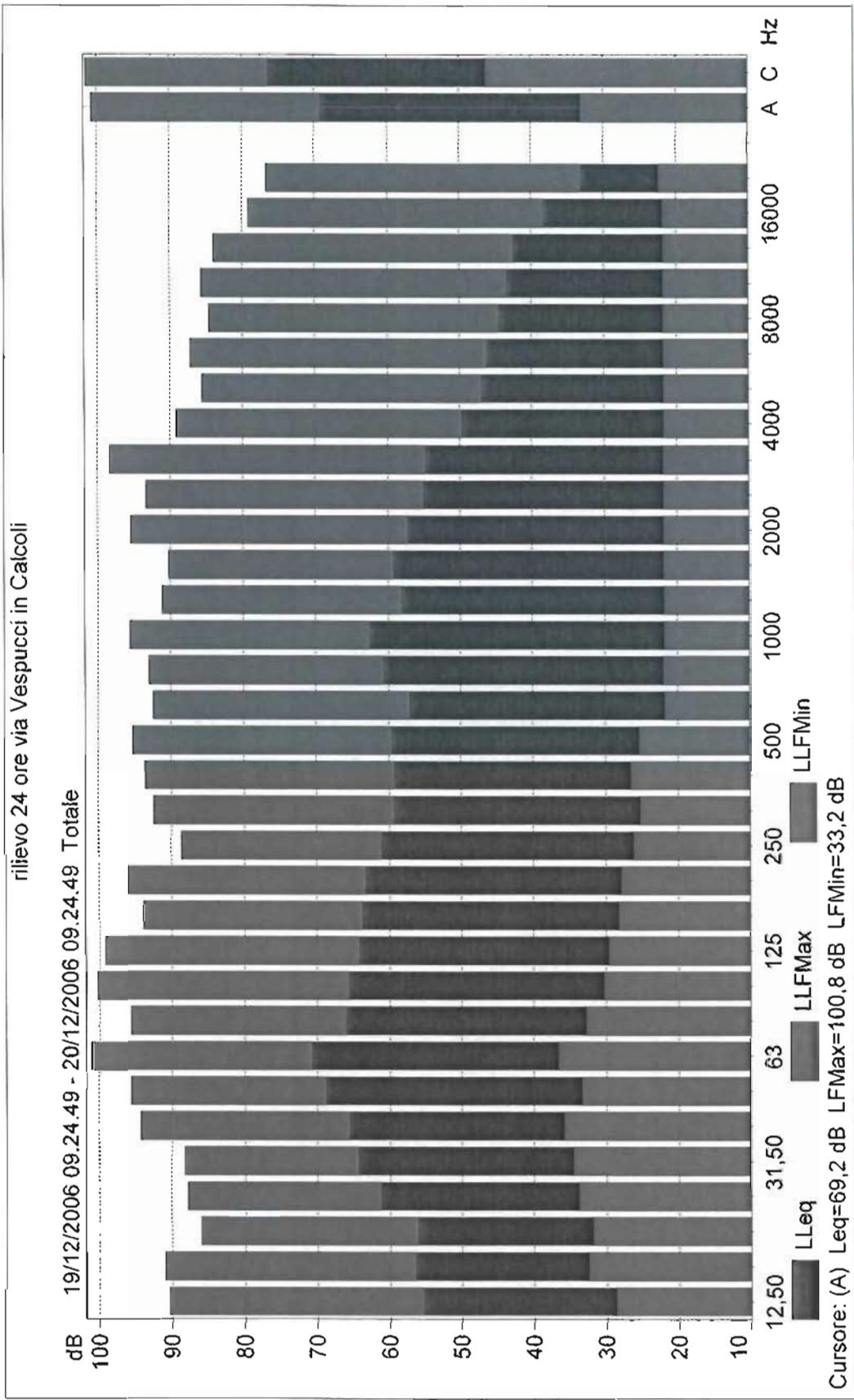
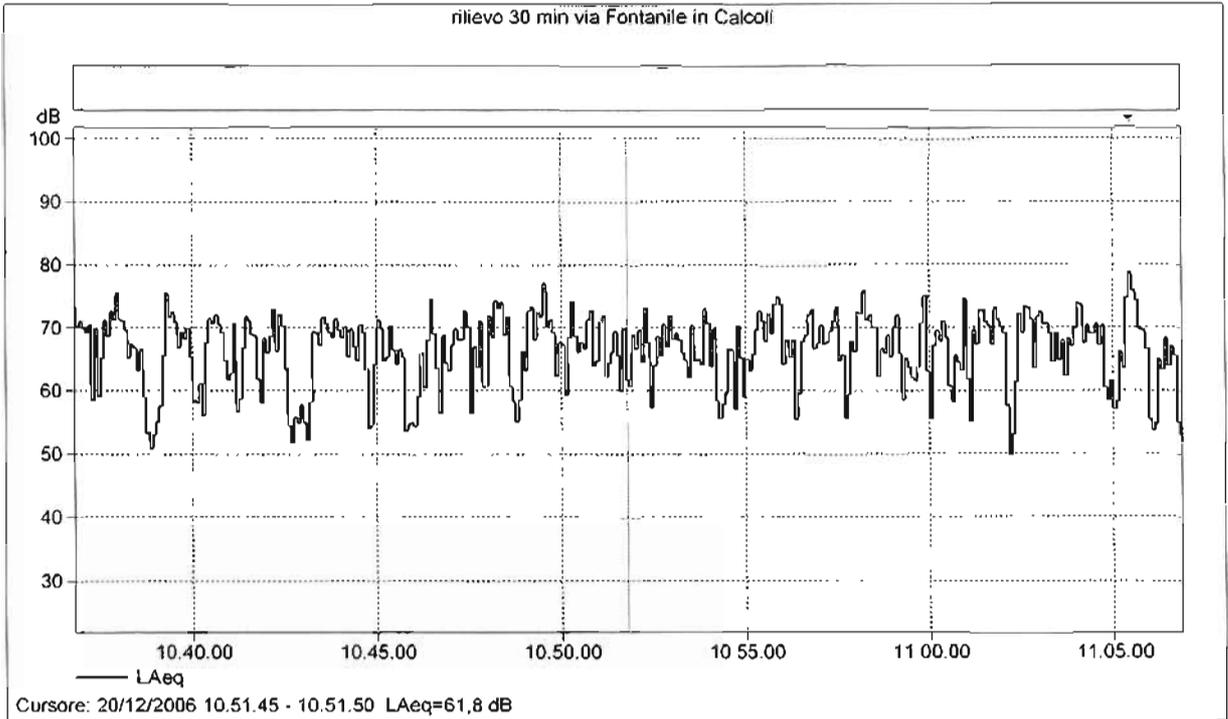


TABELLA CON LAeq ORARI

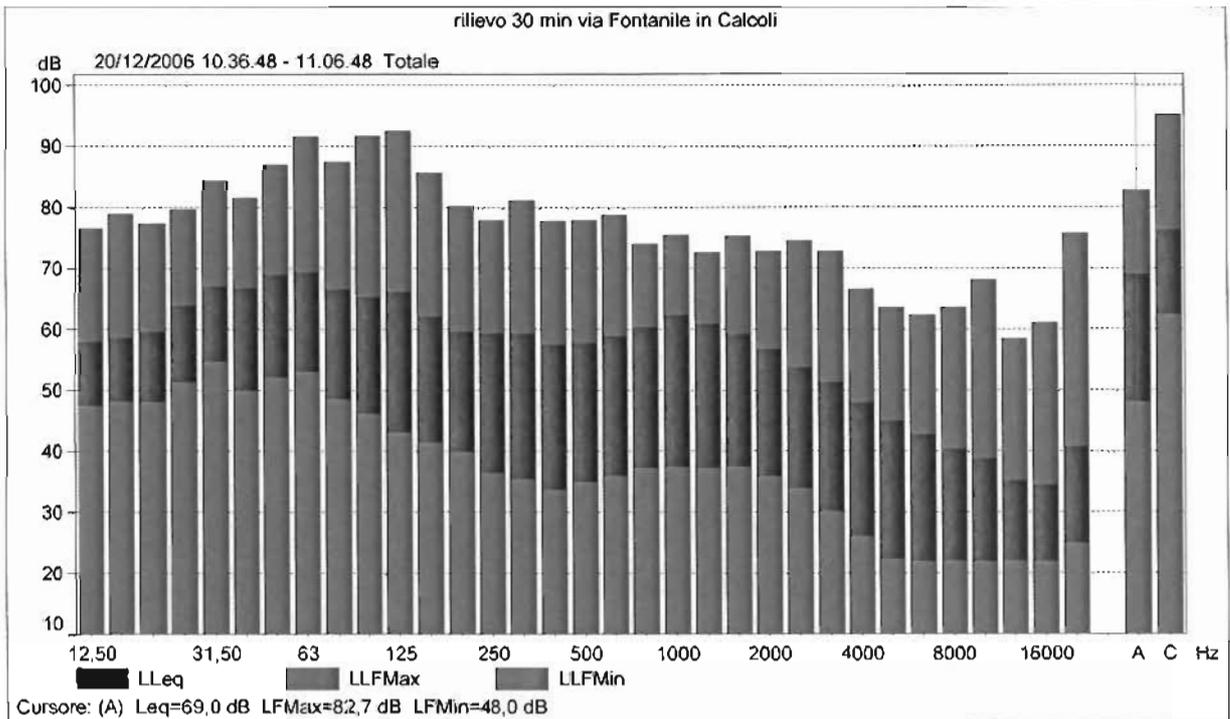
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	19/12/2006 09.24.49	24.00.00	69,2	36,8
(Tutti) periodo diurno	19/12/2006 09.24.49	16.00.00	70,3	55,2
(Tutti) periodo notturno	19/12/2006 22.00.00	8.00.00	65,4	35,7
Blocco di tempo	19/12/2006 09.24.49	1.00.11	69,8	57,6
Blocco di tempo	19/12/2006 10.25.00	1.00.00	70,4	57,2
Blocco di tempo	19/12/2006 11.25.00	1.00.00	70,5	57,2
Blocco di tempo	19/12/2006 12.25.00	1.00.00	70,3	56,4
Blocco di tempo	19/12/2006 13.25.00	1.00.00	70,3	56,4
Blocco di tempo	19/12/2006 14.25.00	1.00.00	69,4	57,2
Blocco di tempo	19/12/2006 15.25.00	1.00.00	69,4	60,5
Blocco di tempo	19/12/2006 16.25.00	1.00.00	69,0	60,4
Blocco di tempo	19/12/2006 17.25.00	1.00.00	72,6	60,2
Blocco di tempo	19/12/2006 18.25.00	1.00.00	72,1	59,5
Blocco di tempo	19/12/2006 19.25.00	1.00.00	70,8	58,0
Blocco di tempo	19/12/2006 20.25.00	1.00.00	68,5	49,6
Blocco di tempo	19/12/2006 21.25.00	1.00.00	67,9	49,1
Blocco di tempo	19/12/2006 22.25.00	1.00.00	69,4	46,4
Blocco di tempo	19/12/2006 23.25.00	1.00.00	66,8	46,1
Blocco di tempo	20/12/2006 00.25.00	1.00.00	66,4	39,6
Blocco di tempo	20/12/2006 01.25.00	1.00.00	62,5	36,2
Blocco di tempo	20/12/2006 02.25.00	1.00.00	60,4	35,2
Blocco di tempo	20/12/2006 03.25.00	1.00.00	57,2	34,8
Blocco di tempo	20/12/2006 04.25.00	1.00.00	60,3	36,2
Blocco di tempo	20/12/2006 05.25.00	1.00.00	66,7	40,5
Blocco di tempo	20/12/2006 06.25.00	1.00.00	70,9	51,7
Blocco di tempo	20/12/2006 07.25.00	1.00.00	70,2	59,9
Blocco di tempo	20/12/2006 08.25.00	0.59.49	69,7	60,0

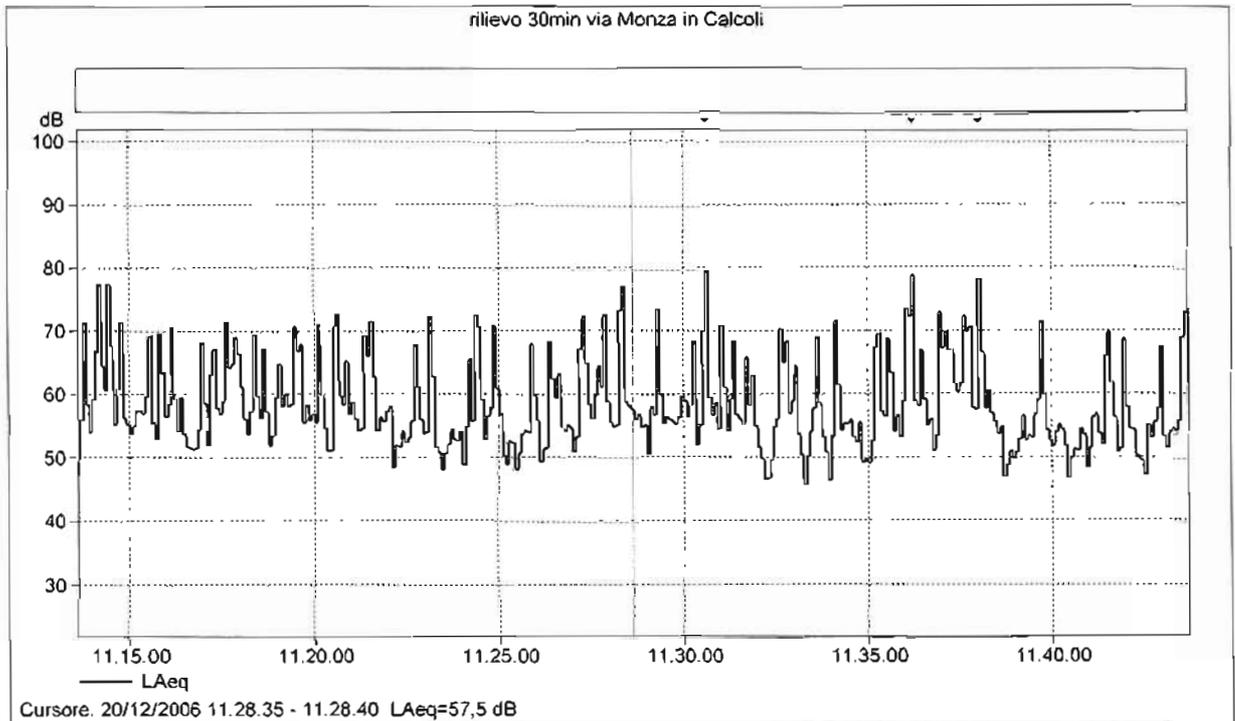




via Fontanile (dicembre 2006)

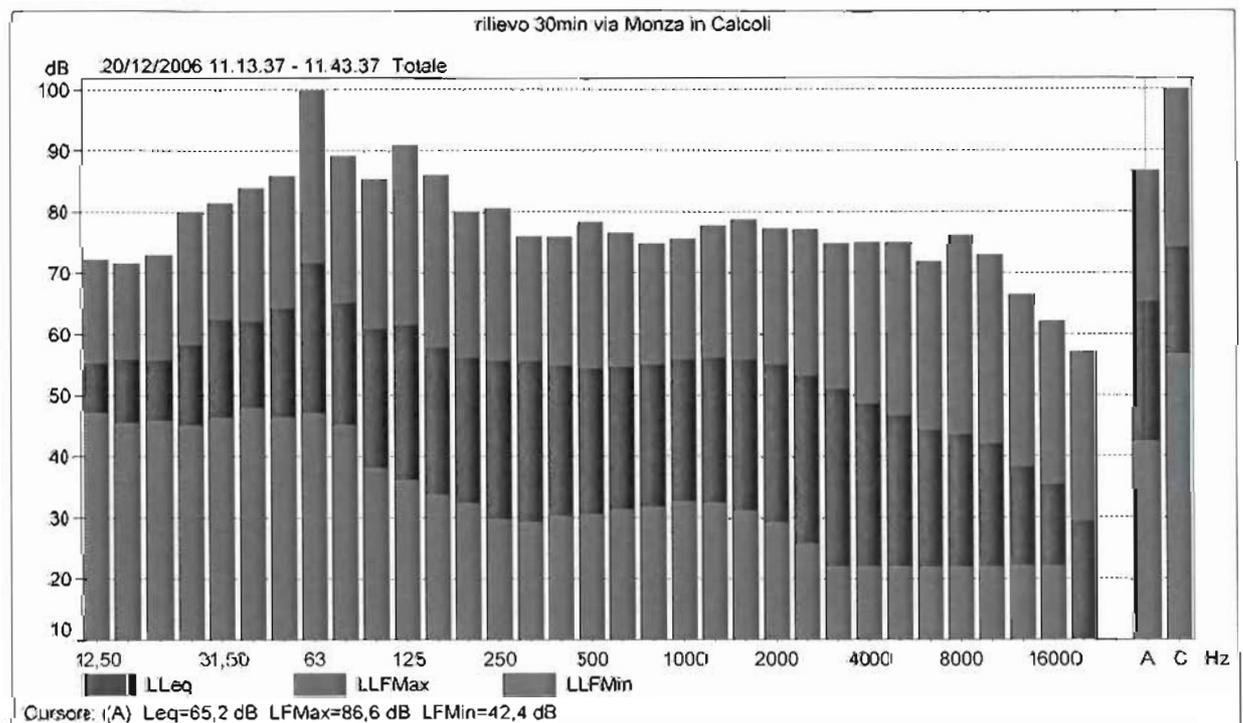
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	20/12/2006 10.36.48	0.30.00	69,0	54,3
Senza marcatore	20/12/2006 10.36.48	0.30.00	69,0	54,3

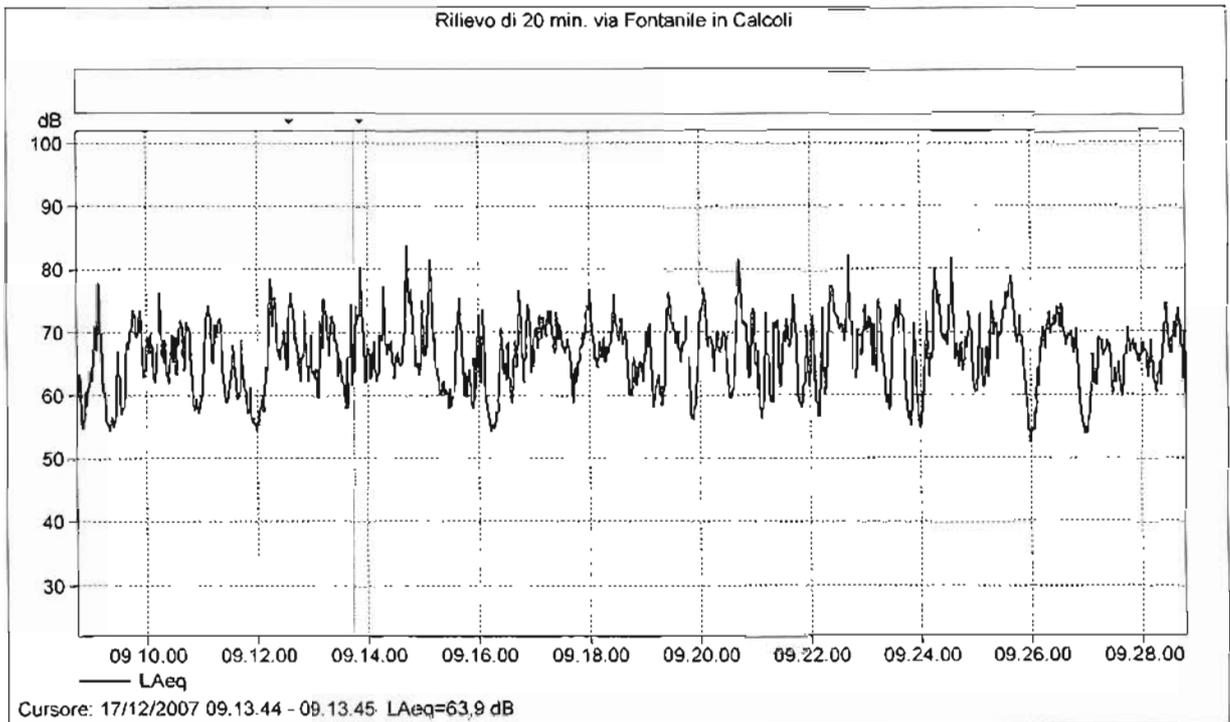




via Monza (dicembre 2006)

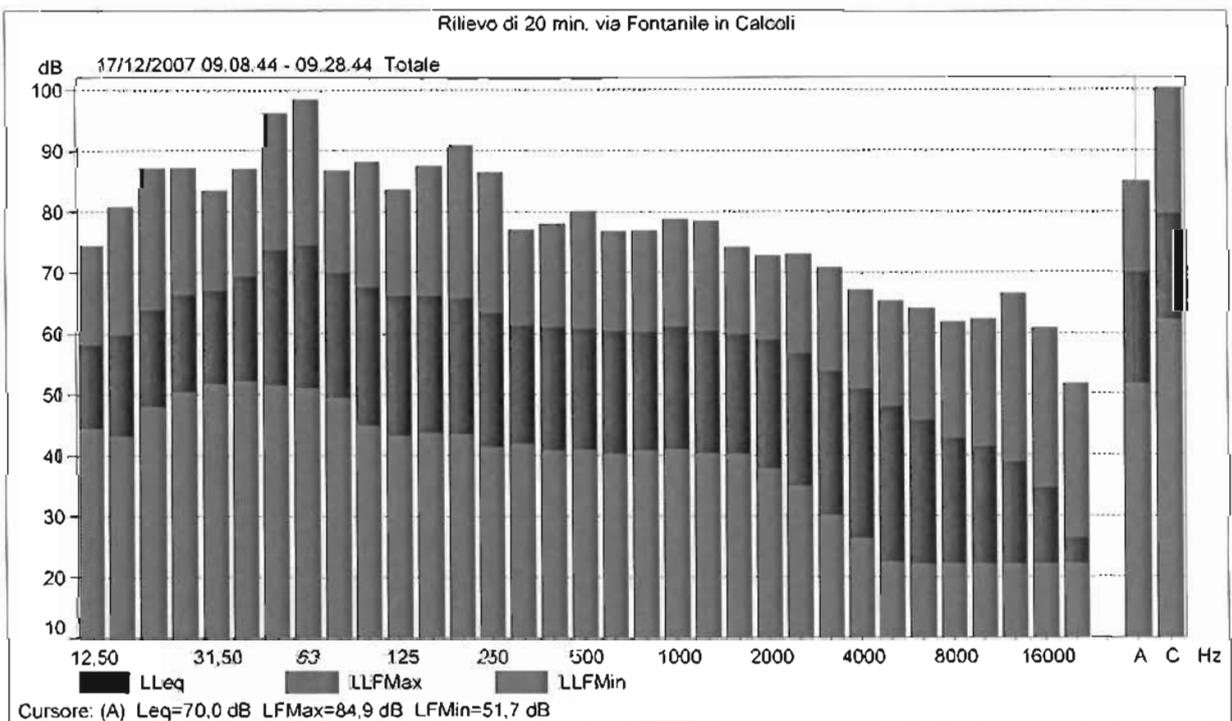
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	20/12/2006 11.13.37	0.30.00	65,2	48,1
Senza marcatore	20/12/2006 11.13.37	0.30.00	65,2	48,1

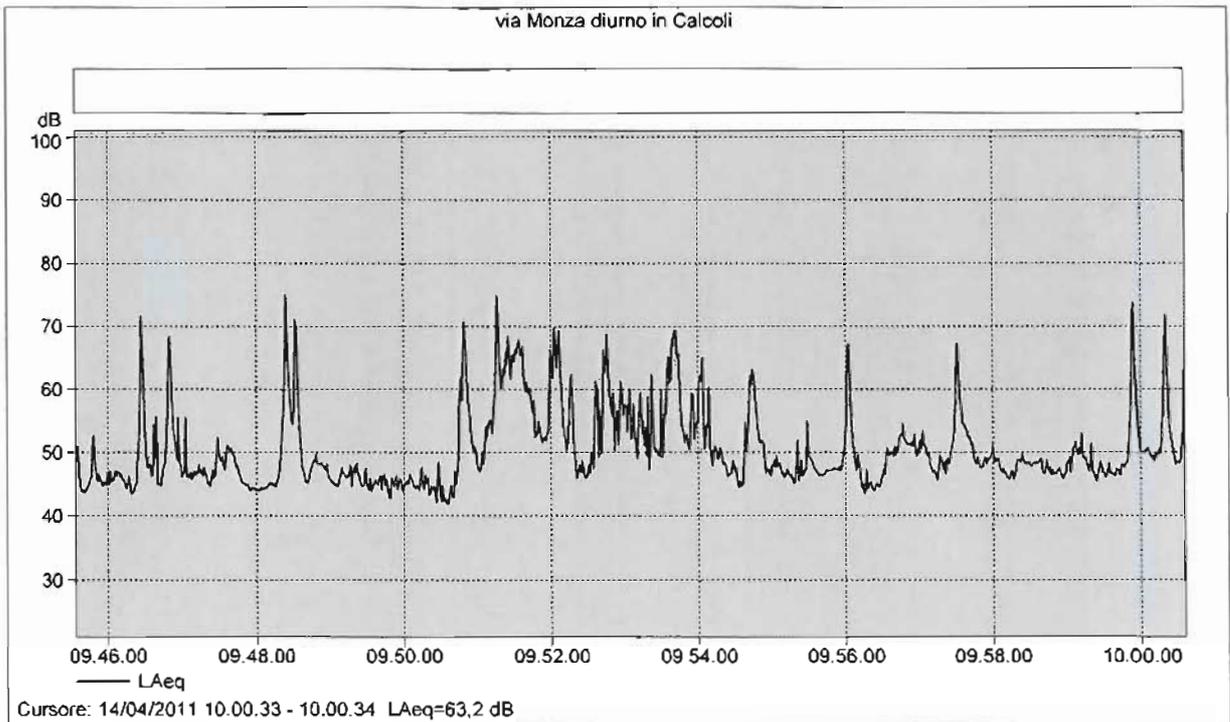




via Vespucci (dicembre 2007)

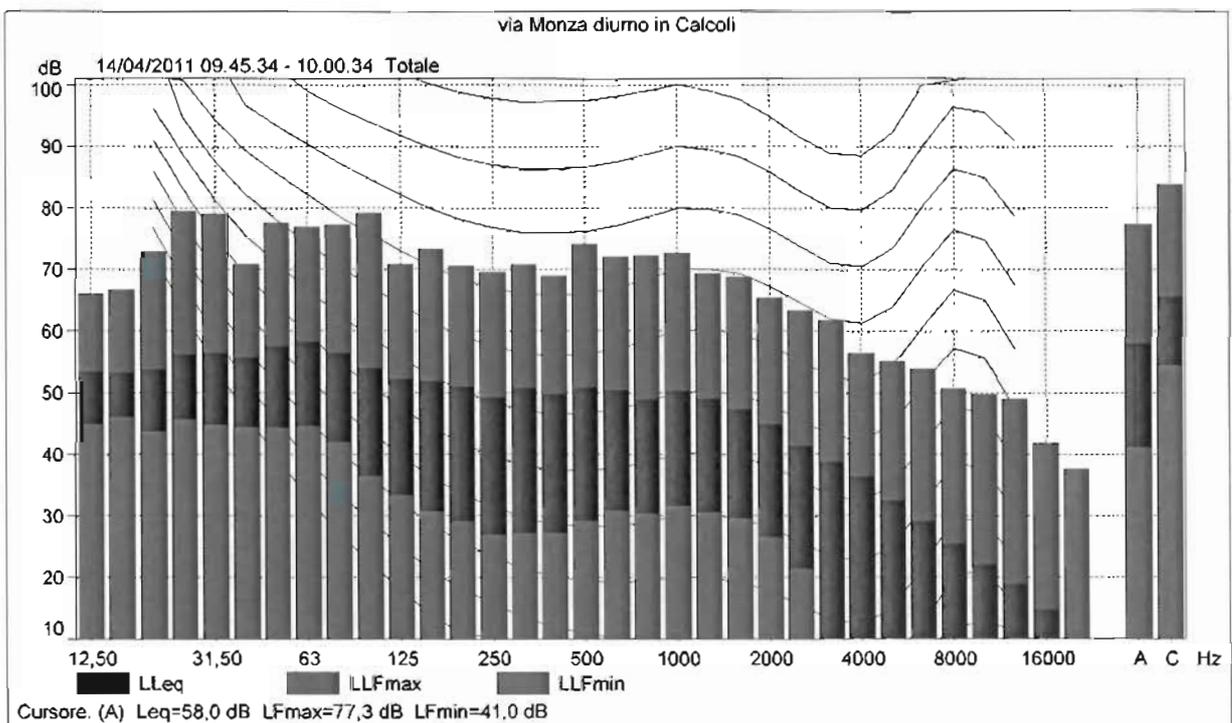
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	17/12/2007 09.08.44	0.20.00	70,0	56,8
Senza marcatore	17/12/2007 09.08.44	0.20.00	70,0	56,8

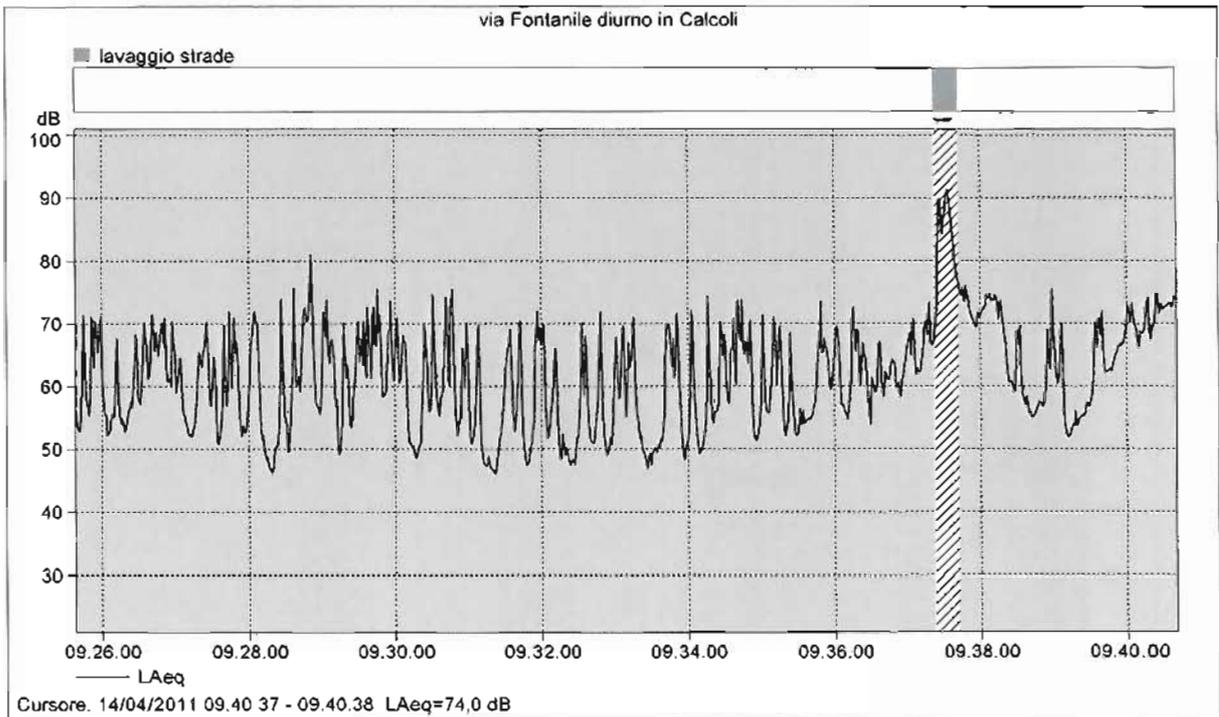




via Monza (aprile 2011)

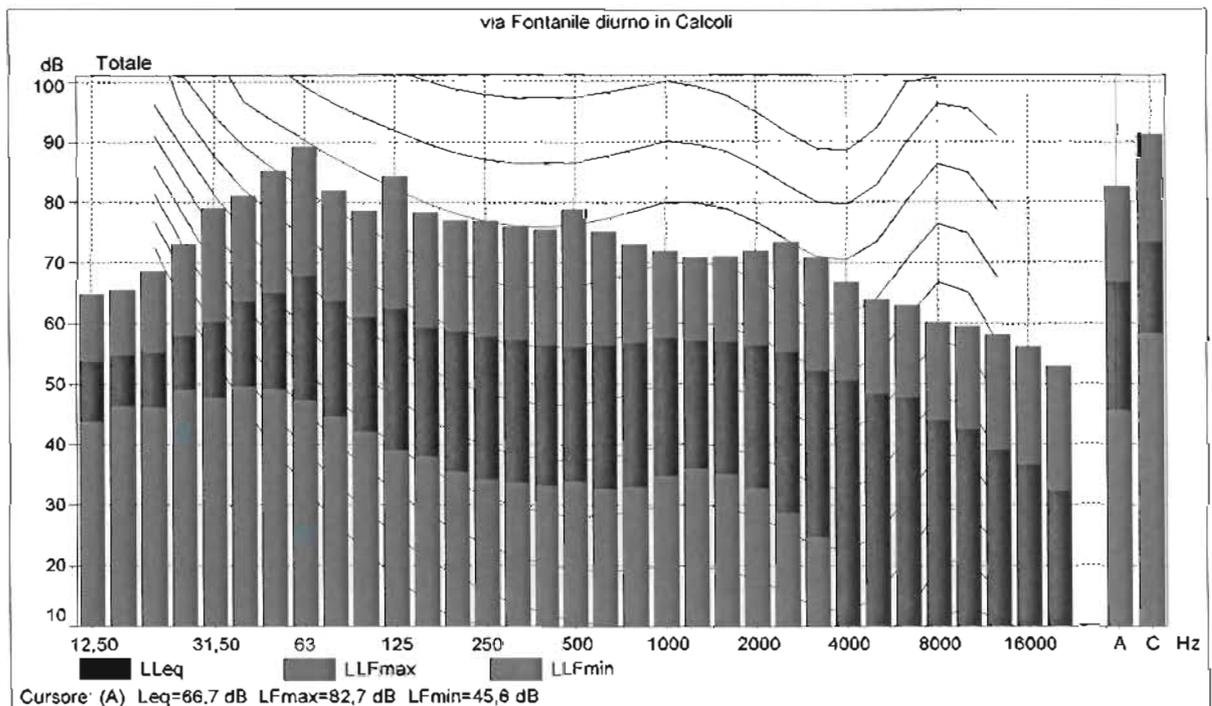
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	14/04/2011 09.45.34	0.15.00	58,0	44,0
Senza marcatore	14/04/2011 09.45.34	0.15.00	58,0	44,0

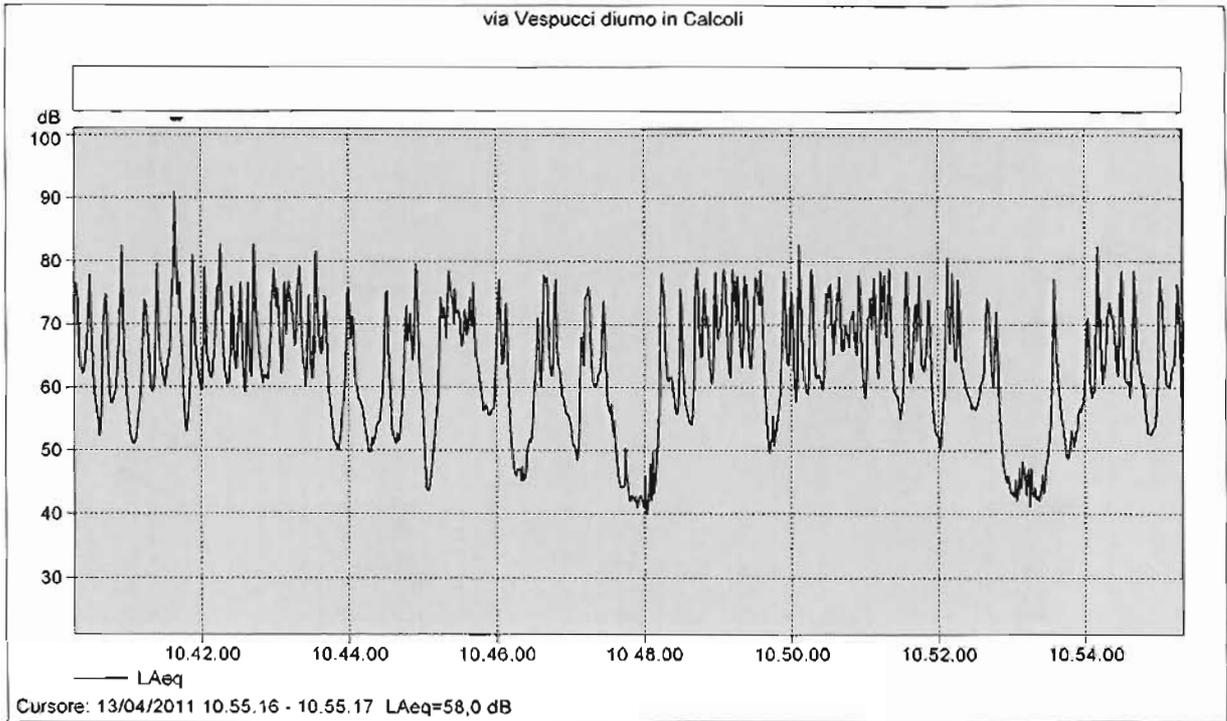




via Fontanile (aprile 2011)

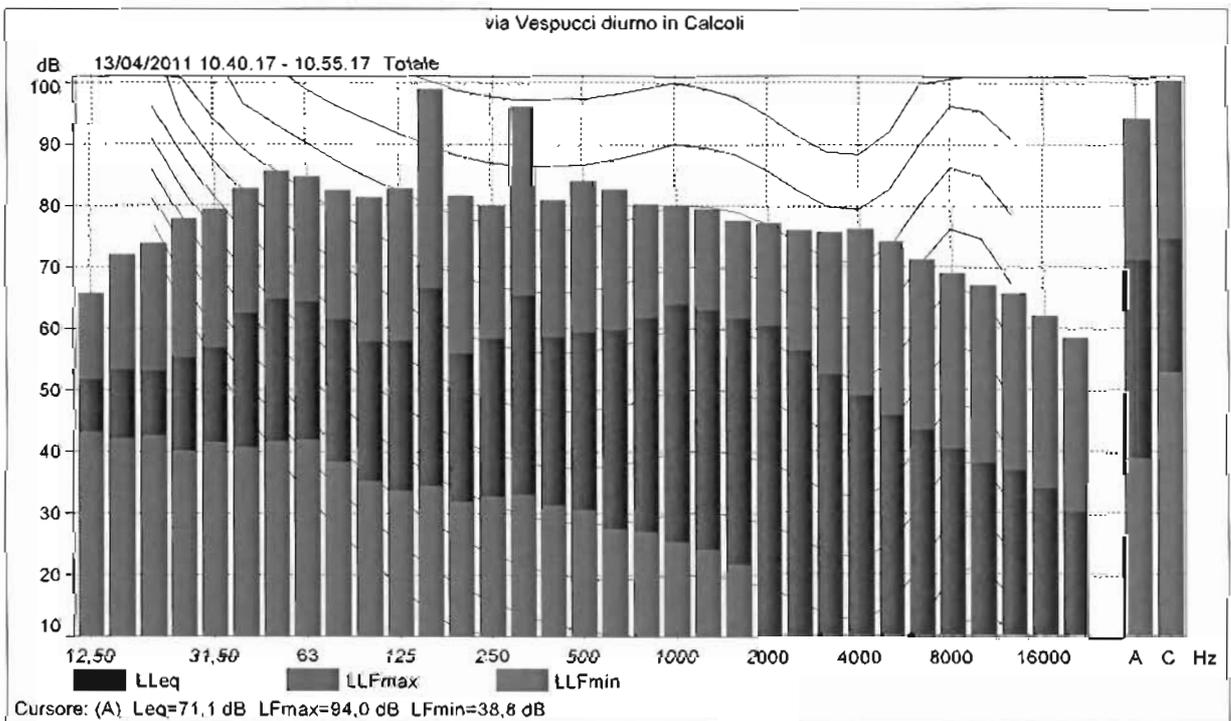
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	14/04/2011 09.25.38	0.14.40	66,7	49,1
Escludi	14/04/2011 09.37.22	0.00.20	86,3	70,3
Senza marcatore	14/04/2011 09.25.38	0.14.40	66,7	49,1

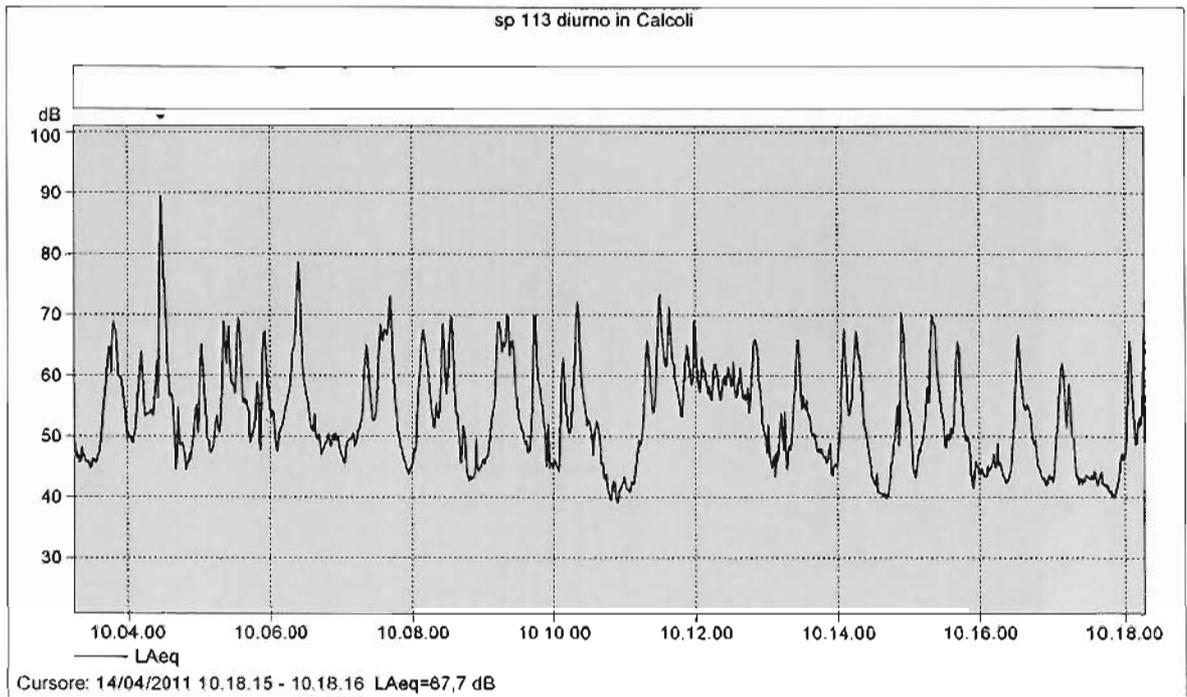




via Vespucci (aprile 2011)

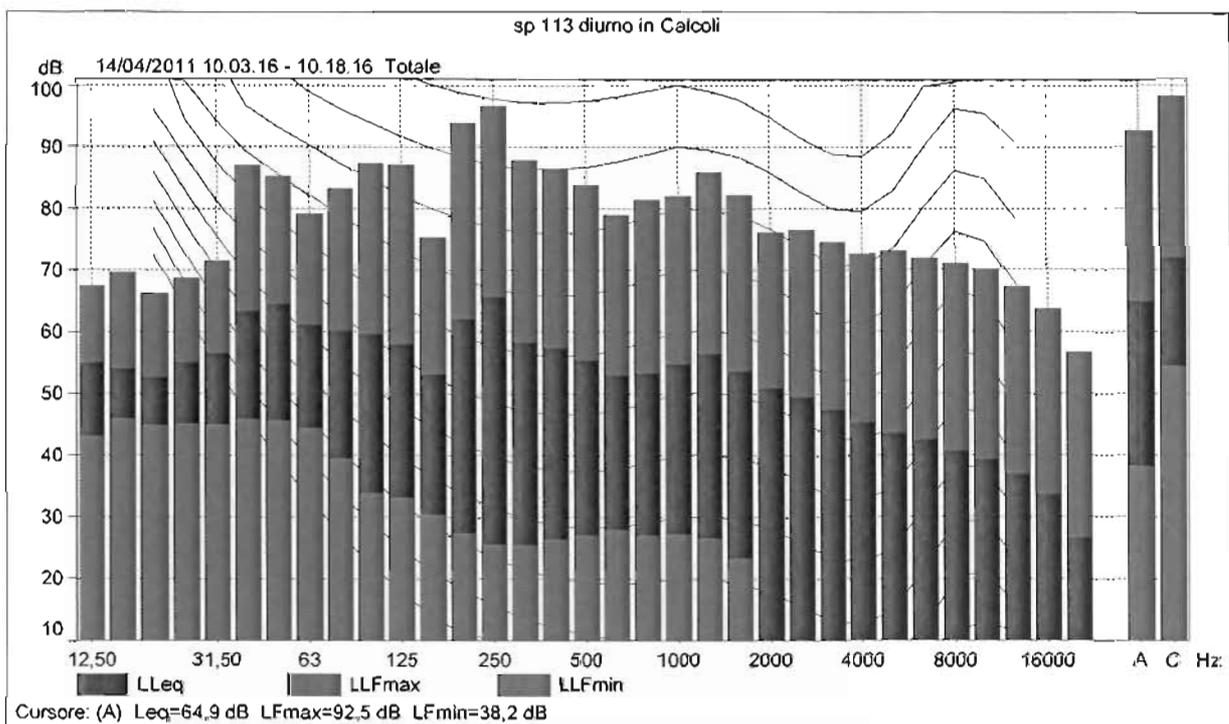
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	13/04/2011 10.40.17	0.15.00	71,1	44,4
Senza marcatore	13/04/2011 10.40.17	0.15.00	71,1	44,4

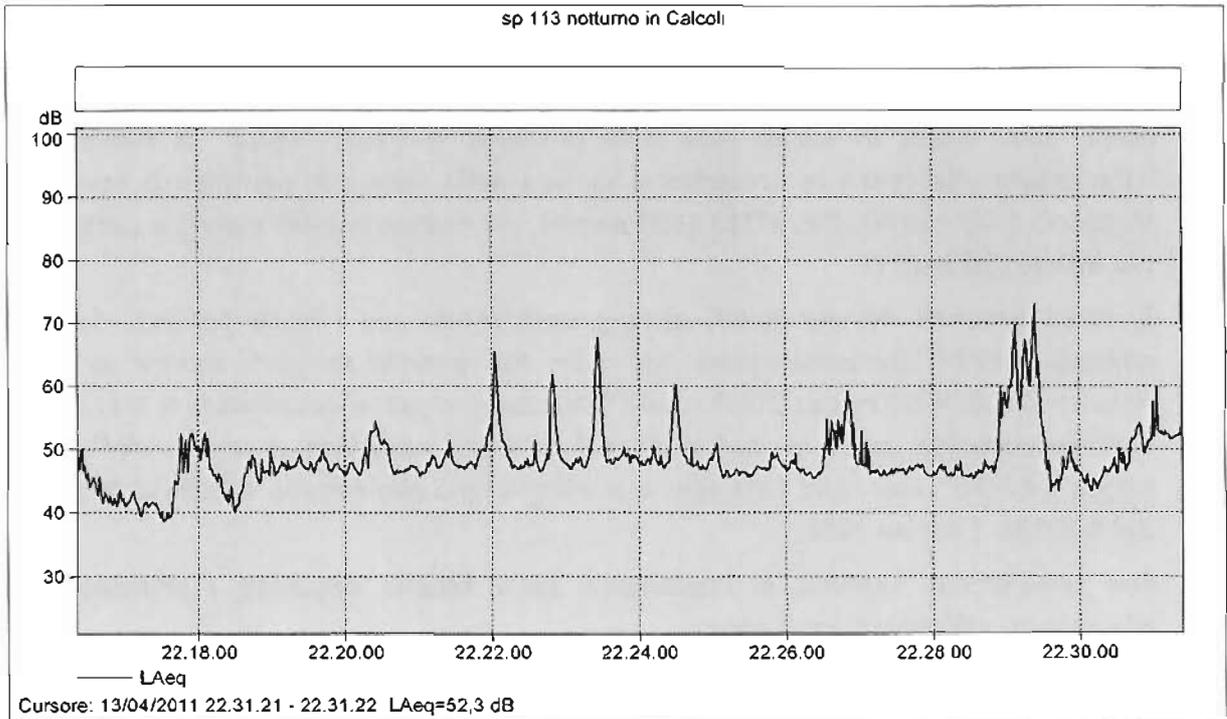




Strada Provinciale n°113 diurno (aprile 2011)

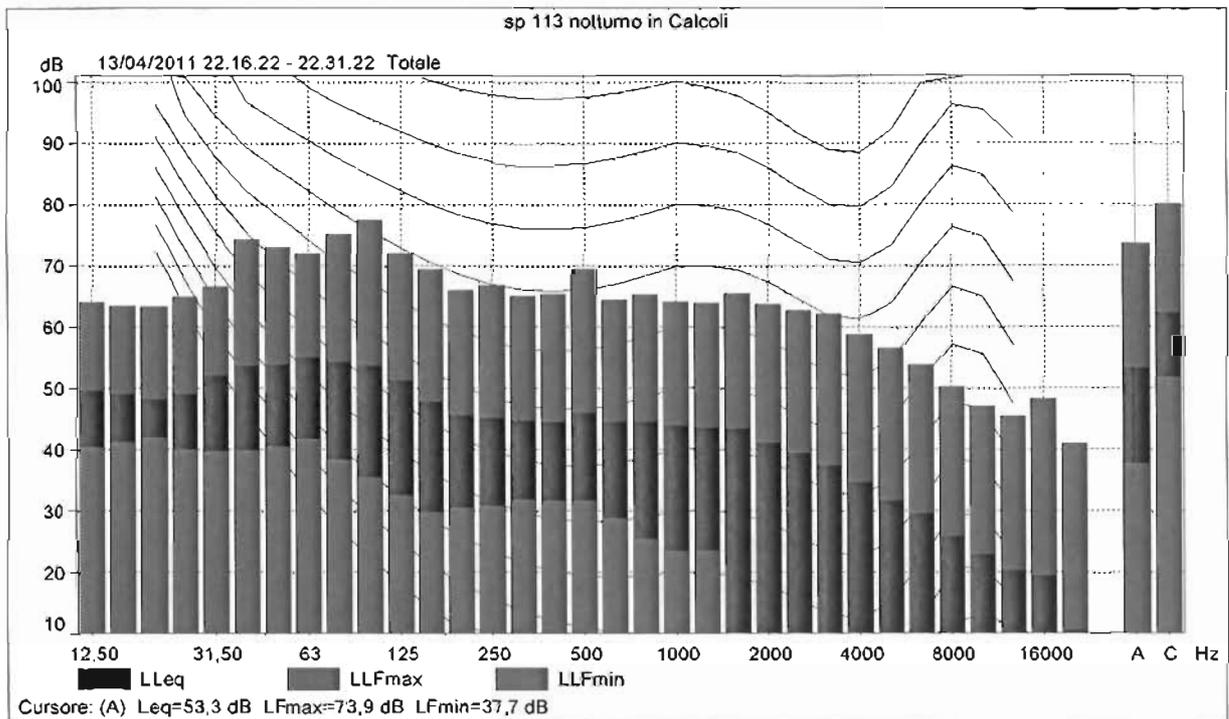
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	14/04/2011 10.03.16	0.15.00	64,9	42,1
Senza marcatore	14/04/2011 10.03.16	0.15.00	64,9	42,1





Strada Provinciale n°113 notturno (aprile 2011)

Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	13/04/2011 22.16.22	0.15.00	53,3	41,7
Senza marcatore	13/04/2011 22.16.22	0.15.00	53,3	41,7



8 VALUTAZIONE CONCLUSIVA

Nella zona presa in esame non sono presenti sorgenti "fisse" di rumore e l'area interessata alle opere in progetto si colloca nella fascia di pertinenza acustica di via Vespucci (100 metri), S.P. n°113 (100 metri), via Fontanile (100 metri) e parzialmente di via Monza (30 metri).

I valori misurati devono quindi essere confrontati con i limiti previsti dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e con i limiti previsti dal DPR 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art 11 della Legge 447/95", che nella fattispecie si riferiscono alla tabella tabella 2 dell'allegato B del D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Per comodità di lettura, si riassumono nella tabella seguente i principali dati dei rilevamenti effettuati negli anni:

Postazione di misura	Progetto dicembre 2006		Progetto dicembre 2007	Progetto aprile 2011		Note
	LAeq Ambientale diurno dB(A)	LAeq Ambientale notturno dB(A)	LAeq Ambientale diurno dB(A)	LAeq Ambientale diurno dB(A)	LAeq Ambientale notturno dB(A)	
Via Vespucci	70,5	65,5	70	71	/	Misura strumentale
via Fontanile	69	/	/	66,5	/	Misura strumentale
via Monza	65	/	/	58	/	Misura strumentale
Strada provinciale n°113	infrastruttura non valutata			65	53,5	Misura strumentale
	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db 100 m dalla strada (via Vespucci, via Fontanile e SP n°113)			65	55	
	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture E 30 m dalla strada (via Monza)			60	50	
	Limite di zona Classe III			60	50	

Nella postazione di rilevamento non sono state rilevate sorgenti sonore significative diverse dalla "sorgente traffico".

I rilievi 2011, così come quello di 24 ore del 2006, effettuati presso l'infrastruttura stradale più emittente (via Vespucci), hanno evidenziato il superamento del limite previsto per la classe III del piano di zonizzazione acustica comunale.

L'edificio più esposto al rumore dell'infrastruttura più emittente (via Vespucci) risulterà posizionata a circa 55 metri da questa. Tutti gli altri edifici saranno posizionati ad una distanza maggiore da via Vespucci e di conseguenza più "protetti" rispetto all'infrastruttura più rumorosa, ma comunque condizionate dal traffico presente nelle altre strade adiacenti.

Infatti gli altri edifici risultano essere posizionati a 20 metri da via Monza, 30 metri da via Fontanile e 25 da S.P. n°113.

Per poter calcolare il rumore presente ad un metro dalla facciata del primo recettore sensibile si applica l'algoritmo che calcola l'attenuazione del rumore in funzione della distanza di ogni singola infrastruttura stradale:

Adiv = 10[log(r2/r1)] dove:

r1= distanza dalla sorgente sonora

r2= distanza tra sorgente sonora e recettore

Via Vespucci (55 metri) 10 [Log. (55/1)] = 17 dB

Via Monza (20 metri) 10 [Log. (20/1)] = 13 dB

Via Fontanile (30 metri) 10 [Log. (30/1)] = 15 dB

Strada Provinciale (25 metri) 10 [Log. (25/1)] = 14 dB

Quindi i nuovi valori saranno:

Valore rilevato nei pressi di via Vespucci periodo diurno	Abbattimento divergenza geometrica a 55 m	Valore calcolato nei pressi del primo ricettore sensibile dB(A)	Limite di zona Classe III diurno dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (100 m dalla strada) diurno
71	-17 dB(A)	54	60 Valori rispettati	65 Valori rispettati

Valore rilevato nei pressi di via Monza periodo diurno	Abbattimento divergenza geometrica a 20 m	Valore calcolato nei pressi del primo ricettore sensibile dB(A)	Limite di zona Classe III diurno dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture E (30 m dalla strada) diurno
58	-13 dB(A)	45	60 Valori rispettati	60 Valori rispettati

Valore rilevato nei pressi di via Fontanile periodo diurno	Abbattimento divergenza geometrica a 30 m	Valore calcolato nei pressi del primo ricettore sensibile dB(A)	Limite di zona Classe III diurno dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (100 m dalla strada) diurno
66,5	-15 dB(A)	51,5	60 Valori rispettati	65 Valori rispettati

Valore rilevato nei pressi di S.P. 113 periodo diurno	Abbattimento divergenza geometrica a 25 m	Valore calcolato nei pressi del primo ricettore sensibile dB(A)	Limite di zona Classe III diurno dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (100 m dalla strada) diurno
65	-14 dB(A)	51	60 Valori rispettati	65 Valori rispettati

Valore rilevato nei pressi di S.P. 113 periodo notturno	Abbattimento divergenza geometrica a 25 m	Valore calcolato nei pressi del primo ricevitore sensibile dB(A)	Limite di zona Classe III notturno dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (100 m dalla strada) notturno
53,5	-14 dB(A)	39,5	50 Valori rispettati	65 Valori rispettati

Come indicato nella tabella sopra riportata tutti i valori risultano rispettare quanto previsto dal limite di zona per la classe III e dal limite di fascia acustica di 100 metri di infrastrutture di tipo Db.

Rispetto a quanto precedentemente valutato nei progetti del 2006 e 2007 vi è stato un allontanamento delle palazzine dall'infrastruttura stradale più emittente (via Vespucci), in particolare la distanza è variata da 30 a 55 metri.

Le distanze delle palazzine dalle altre infrastrutture stradali (via Fontanile, via Monza e SP n°113) risultano sostanzialmente invariate.

9 ANALISI PREVISIONALE DEL POTENZIALE IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ

Il progetto prevede la costruzione di quattro edifici residenziali di 3 piani fuori terra e di uno interrato, siti nell'area compresa tra le infrastrutture stradali via Vespucci, via Fontanile, via Monza e S.P. n°113 a Cernusco sul Naviglio. Ai piani interrati si accederà per mezzo di specifiche rampe poste nei pressi delle infrastrutture stradali esistenti.

Per il lotto 1 sono previsti circa 50 posti auto il cui accesso al piano interrato avverrà esclusivamente da una rampa sfociante verso S.P. n°113.

Per il piano interrato del lotto 2 circa 80 posti auto il cui accesso sarà diviso in due rampe: una su via Fontanile ed una su via Monza, così come indicato nella planimetria allegata.

Viene pertanto valutata, con modalità previsionali, l'eventuale contributo alla sonorità della zona indotto dagli autoveicoli che utilizzeranno i box previsti in progetto. In particolare si valuterà la previsione di impatto acustico per il lotto 1 in quanto non valutato precedentemente.

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO BOX INTERRATI LOTTO 1

E' possibile effettuare una previsione dell'incremento di rumorosità determinato dagli spostamenti di n° 50 auto in entrata/uscita dai box previsti in progetto, partendo dalle seguenti ipotesi:

- ✓ L'auto, data la velocità ridotta in fase di accesso alla rampa dei box interrati, emette un livello di pressione sonora a 1 m non superiore a 60 dB(A);
- ✓ Il tempo necessario per la manovra è di circa 30 sec.;
- ✓ Si considera una distanza cautelativa dell'ipotetico recettore dall'area di manovra degli autoveicoli pari a 15 m;
- ✓ Per ogni auto vengono considerati 4 manovre/giorno di entrata/uscita dai box e una manovra per auto in periodo notturno.

Conoscendo il L_{eq} di ogni manovra, la sua durata ed il numero di manovre possiamo risalire al L_{eq} relativo all'intero tempo di riferimento considerato con il seguente algoritmo:

$$L_{p_{Tr_d}} = 10 \log (1/Tr_d \cdot T \cdot 10^{L_p/10})$$

$$L_{p_{Tr_n}} = 10 \log (1/Tr_n \cdot T \cdot 10^{L_p/10})$$

Dove :

$L_{p_{Tr_d}}$ è il livello di pressione sonora relativo all'intero periodo di riferimento diurno;

$L_{p_{Tr_n}}$ è il livello di pressione sonora riferito all'intero periodo di riferimento notturno;

Tr_d è la durata, in secondi, dell'intero Tr diurno;

Tr_n è la durata, in secondi, dell'intero Tr notturno;

T è il tempo di emissione della sorgente rumorosa considerata;

$$L_{p_{Tr_d}} = 10 \log [(1/57600) \cdot (6000 \cdot 10^{60/10})] = 50,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p_{Tr_n}} = 10 \log [(1/28800) \cdot (1500 \cdot 10^{60/10})] = 47,2 \text{ dB(A)}$$

Applicando l'algoritmo che calcola l'attenuazione del rumore in funzione della distanza avremo per una sorgente lineare (auto in movimento):

$A_{div} = 10[\log(r_2/r_1)]$ dove:

r_1 = distanza dalla sorgente sonora

r_2 = distanza tra sorgente sonora e recettore

$$10 [\text{Log. } (15/1)] = 12 \text{ dB}$$

Pertanto, per calcolare l'incremento sonoro presso l'ipotetico recettore collocato a 15 m dall'area di accesso alla rampa dei box, occorre sommare i valori ricavati con modalità previsionali con quelli misurati con tempi brevi nella postazione di rilevamento individuata in tale area.

LAeq residuo + LAeq emissione (calcolato) = LAeq ambientale

$$10 \log \left(10^{\frac{RAmb}{10}} + 10^{\frac{RRes}{10}} \right)$$

Si riportano per comodità di lettura i valori di immissione acustica determinati dall'entrata/uscita degli autoveicoli dai box calcolati in prossimità del primo recettore posto a 10 m, confrontati con i limiti previsti dal DPCM 01.03.91 e dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Livello rumore residuo diurno rilevato dB(A)	Contributo auto periodo diurno a 1 m dB(A)	Abbattimento divergenza geometrica a 15 m	Immissione auto a 15 m dalla sorgente dB(A)	Immissione a 15 m dalla sorgente dB(A) (auto+residuo) diurno	Limite di zona Classe III dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (100 m dalla strada)
65	50	-12 dB(A)	38	65	60	65
Livello rumore residuo notturno rilevato dB(A)	Contributo auto periodo notturno a 1 m dB(A)	Abbattimento divergenza geometrica a 15 m	Immissione auto a 15 m dalla sorgente dB(A)	Immissione a 15 m dalla sorgente dB(A) (auto+residuo) notturno	Limite di zona Classe III dB(A)	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (100 m dalla strada)
53,5	47	-12 dB(A)	35	53,5	50	55

Come evidenziato nella tabella, il traffico veicolare indotto dai box in progetto per il lotto 1, di fatto non modifica i valori di LAeq che caratterizzano il clima acustico della zona misurato nella situazione *ante operam*.

CONCLUSIONI

Per quanto sopra, le opere in progetto nell'area sita in via Vespucci, via Fontanile, via Monza e S.P. n°113 a Cernusco sul Naviglio, si ritengono acusticamente compatibili con il contesto urbano preesistente senza alcuna opera di mitigazione ed in sintonia con la destinazione urbanistica dell'area (Parco delle Cave).

Desio, 26 aprile 2011

Il tecnico Relatore
Per. Ind. **Gianluca Poggioli**

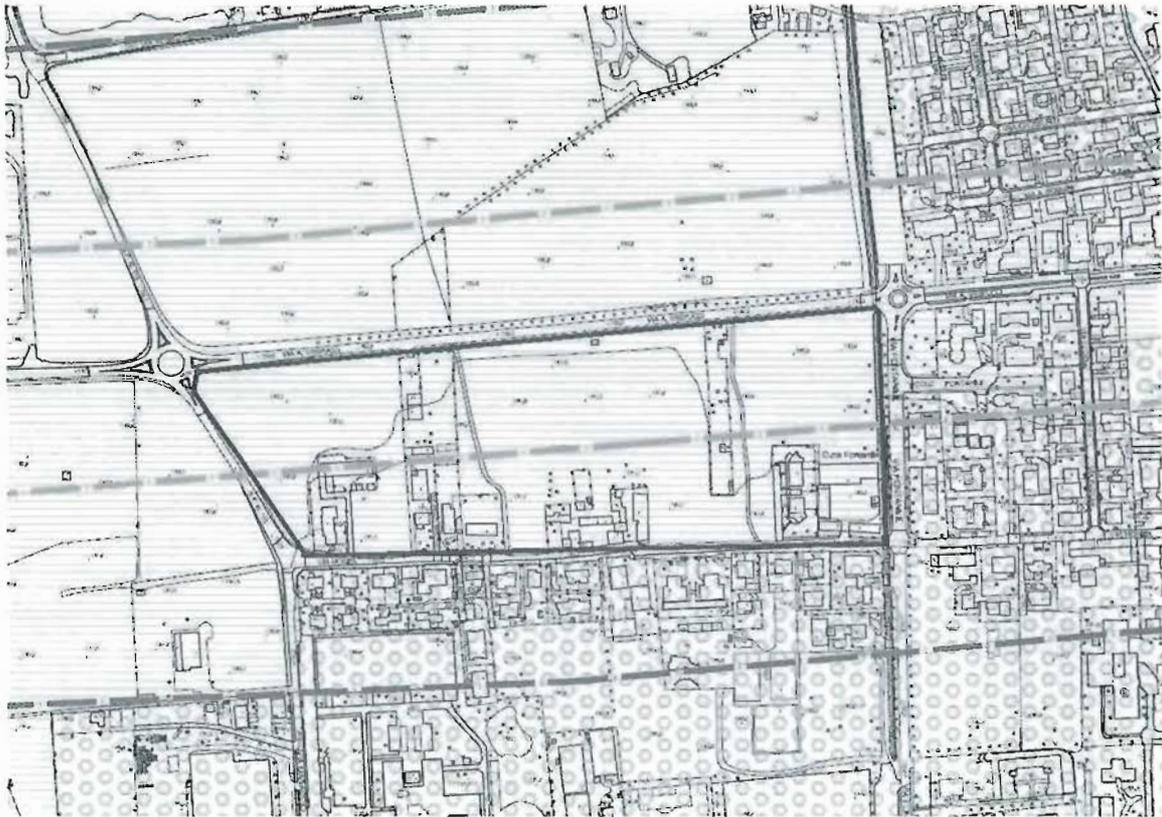


Il tecnico competente
in Acustica Ambientale
(Per. Ind. **Sergio Ceron**)
Decreto Dirigenziale n° 3824 del 21.4.2009



10 ALLEGATI

ALLEGATO 1 - ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO



CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO

	ZONA I - Aree particolarmente protette	
	ZONA II - Aree prevalentemente residenziali	
		ZONA III - Aree di tipo misto
	ZONA IV - Aree di intense attività umana	
	ZONA V - Aree prevalentemente industriali	
	ZONA VI - Aree esclusivamente industriali	
	AREA STRALCIATA	
	FASCE TERRITORIALI DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE	

ALLEGATO 3 - CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO INTEGRATORE, DEL MICROFONO E DEL CALBRATORE ACUSTICO

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutual Riconoscimento EA-MRA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreements EA-MRA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 042
Calibration Centre

istituito da
established by

Worldwide Market Access



Nemko Spa
Via del Carroccio, 4
20046 Blassano-Italy

Tel +39 03922012 01
Fax +39 03922012 21
Web Site: www.nemko.it

CAPITALE SOCIALE € 892.960 I.v.
SEDE LEGALE: Via del Carroccio, 4
20046 Blassano

C.C.I.A.A. MILANO 1483210
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415
COD. FISC./PART. IVA IT 02540260969

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA N° SIT 00697/10
Certificate of Calibration No. SIT 00697/10

Data di emissione
date of issue: 27/01/2010

destinatario
address: Studio Consulenza Acustico-ambientale P.I.

- richiesta
application: Sergio Coron

- in data
date: 11/1/2010

Si riferisce a
referring to:

oggetto
item: Fonometro

costruttore
manufacturer: Brüel & Kjær

modello
model: 2260 Integratore

- matricola
serial number: 2214472

- data delle misure
date of measurements: 27/01/2010

- registro di laboratorio
laboratory reference: 00697

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 prova, i mezzi 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 è uguale a 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainties obtained multiplying the standard uncertainties 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

Ing. Roberto Ciampaglia

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyIl SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutual Recognition EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreements EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

Centro SIT n° 042

CENTRO DI TARATURA 042
Calibration Centreistituto da
established by**Worldwide Market Access**Nemko SpA
Via Jol Cartocci, 4
20046 Biasono-ItalyTel +39 0392201201
Fax +39 0392201221
Web Site: www.nemko.itCAPITALE SOCIALE € 894.000 i.v.
SEDE LEGALE: Via del Carroccio, 4
20046 BiasonoC.G.I.A.A. MILANO 1483210
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415
COD. FISC./PART. IVA IT 02540250569Pagina 1 di 4
Page 1 of 4**CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 00696/10**
Certificate of Calibration No. SIT 00696/10

- Data di emissione
date of issue 27/01/2016

- destinatario
addressee Studio Consulenza Acustogonistica P.I.
Sergio Caron
Via Inzaga, 3 - 20043 (Varese) (VA)

- richiesta
application N/A 142674

- in data
date

- Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Calibratore acustico

- costruttore
manufacturer Bruel & Kjaer

- modelli
model 4231

- matricola
serial number 2263106

- data delle misure
date of measurements 27/01/2016

- registro di laboratorio
laboratory reference 00696

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 042 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 042 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 artate 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. Non si riferiscono necessariamente 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 refer only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

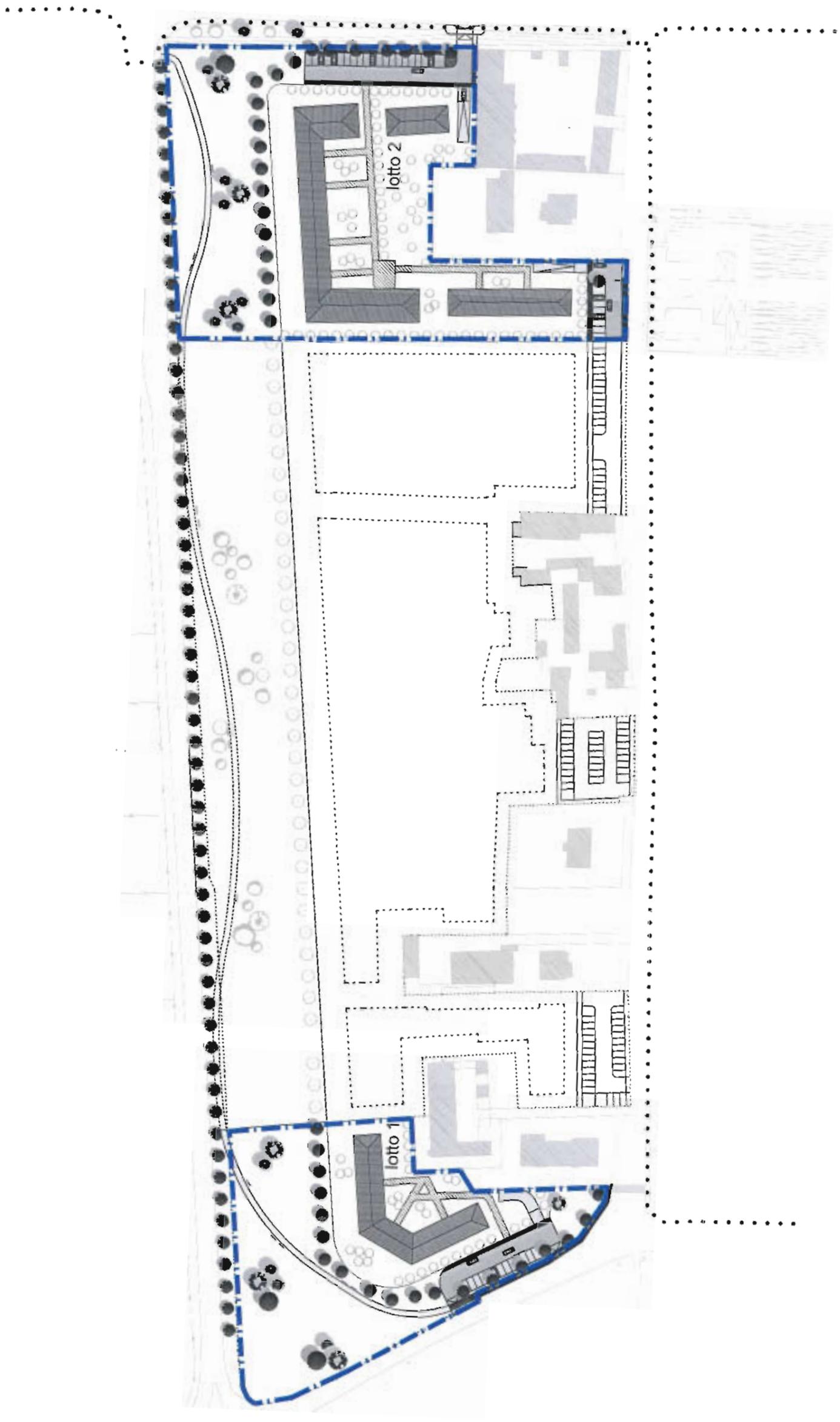
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore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

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

Il Responsabile del Centro, *Head of the Centre*

Ing. Roberto Gianpagan

ALLEGATO 4 - PLANIMETRIA DELL'AREA





STUDIO CONSULENZA
ANTINFORTUNISTICA
PER. IND. SERGIO CERON
20033 DESIO (MB)
Via Isonzo, 3 - Tel. (0362) 620001

Spettabile
Studio Arch. Marco Andreoni
Via Cavour n°6/D
20063 - Cernusco sul Naviglio (MI)
alla c.a. dott. arch. Andreoni

**Oggetto: Parere tecnico Piano Attuativo Parziale - Campo della modificazione
M1_9 - Protocollo ARPA 33742 del 08.03.2012 - Protocollo Comune
Cernusco sul Naviglio 12914 del 13.03.2012**

In relazione a quanto riportato nella comunicazione ARPA sopra richiamata, si riportano le considerazioni emerse dalla nuova campagna di misure effettuata nell'area in oggetto.

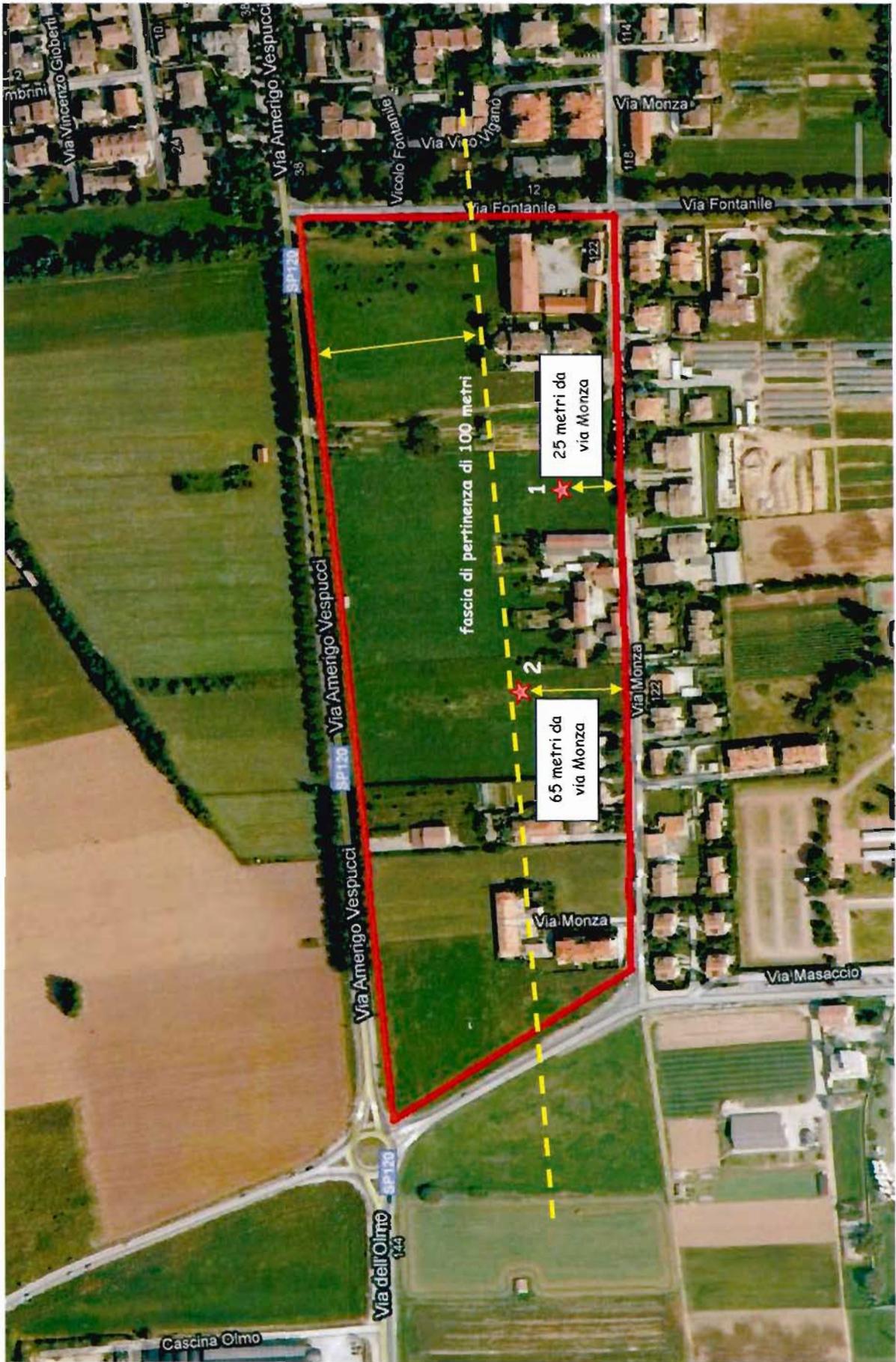
Nella relazione di previsione di impatto acustico di gennaio 2012 l'area risultava essere condizionata principalmente dal traffico autoveicolare in transito sulle strade adiacenti e parzialmente dal passaggio di aerei in partenza dal vicino aeroporto di Linate.

In particolare era stata analizzata acusticamente via Vespucci, considerata come fonte di rumore principale dell'area stessa (rilievo di 24 ore a circa 50 metri dalla stessa, distanza dei primi ricettori). Il risultato riportava il rispetto del limite di fascia acustica di 100 metri da infrastrutture di tipo Db (via Vespucci).

Nella relazione previsionale si affermava che gli altri edifici in progetto ad una distanza maggiore dalla fascia di pertinenza di 100 metri risultavano "protetti", senza però motivare la suddetta affermazione.

Nella nota sopra riportata Arpa segnala di "...integrare con opportune stime per valutare il rispetto dei limiti di zona pertinenti per gli edifici più arretrati, non ricadenti in fascia di pertinenza acustica stradale, bensì in classe III secondo il piano di zonizzazione comunale."

Al fine di adempiere a quanto prescritto, in accordo con il tecnico responsabile dell'istruttoria (dott. Mario G. Piuri), è stata predisposta una nuova campagna di misure al fine di valutare la rumorosità ai ricettori posti oltre la fascia di 100 metri da via Vespucci.



In particolare il rilievo n°1 è stato effettuato a circa 25 metri da via Monza (distanza della prima abitazione dall'infrastruttura stradale), mentre il rilievo n°2 a circa 65 metri da via Monza (zona appena oltre il limite di 100 metri di via Vespucci).

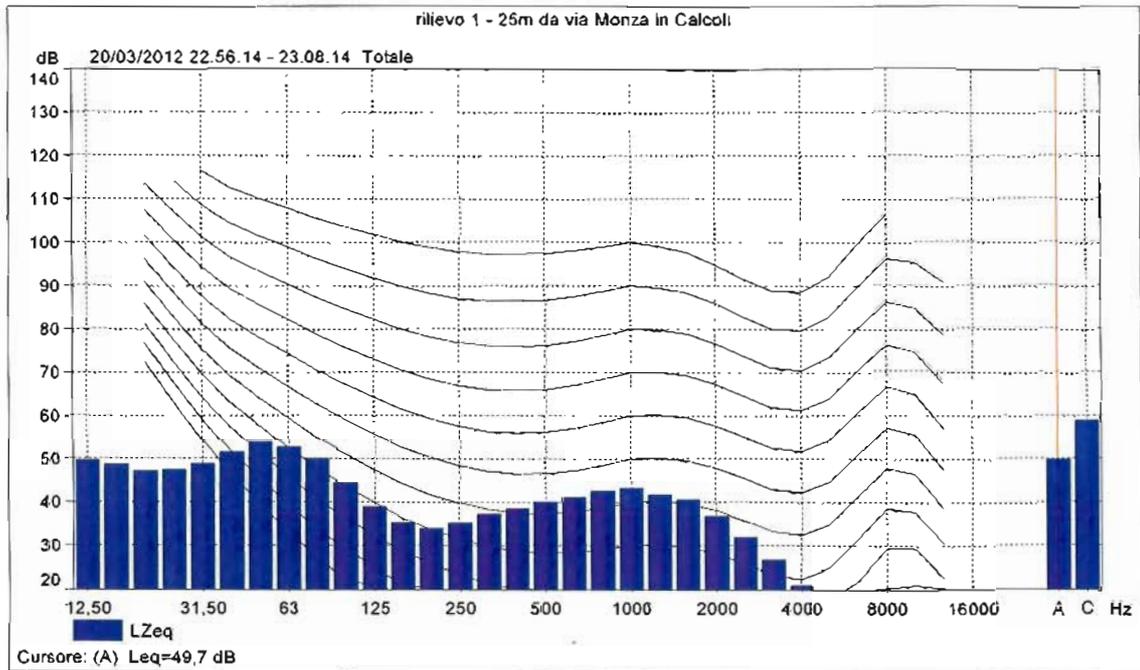
La scelta di effettuare questi due punti di rilievo è stata ponderata per cercare di dimostrare che le infrastrutture stradali dell'area non influenzano il clima acustico di zona, rispettando inoltre i valori imposti dalla zonizzazione acustica comunale che nella fattispecie risultano essere di 50 dB per il periodo notturno (arco di tempo particolarmente "sensibile" per i primi ricettori).

Dai rilievi effettuati è emerso quanto segue.

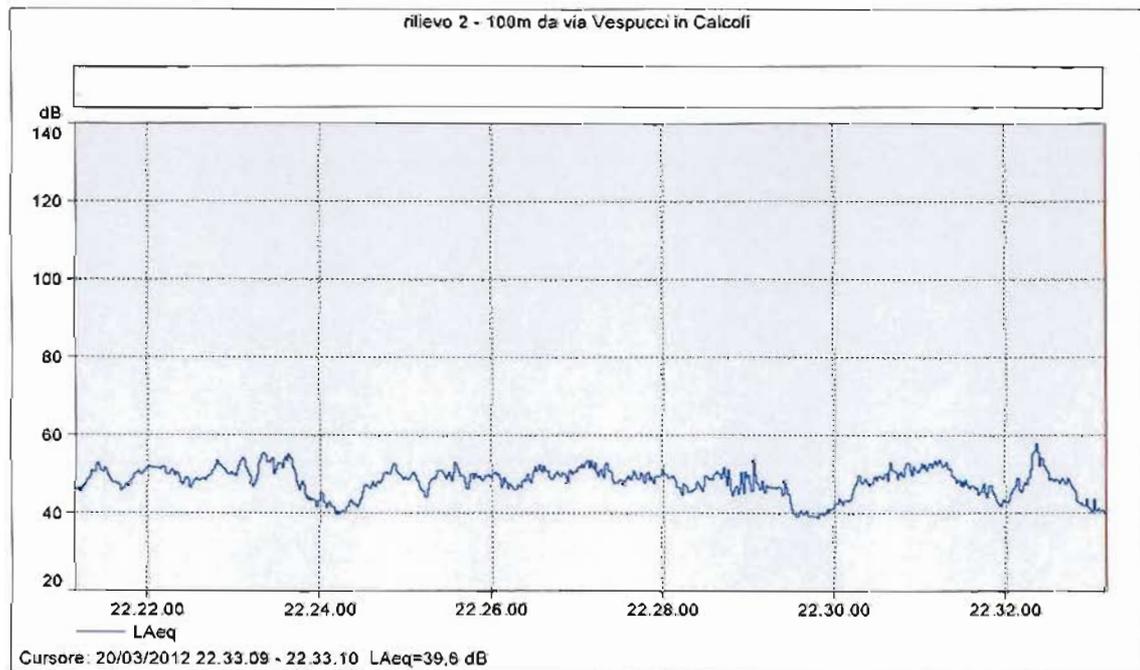
RILIEVO 1 - 25 da via Monza



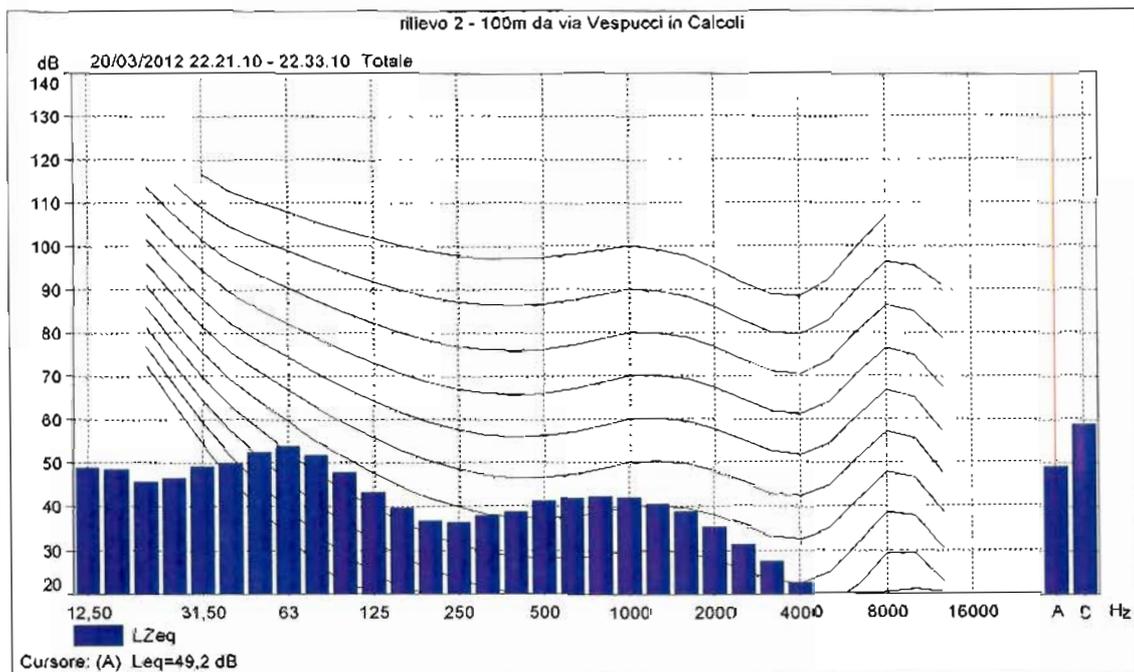
Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	20/03/2012 22.56.14	0.12.00	49,7	39,9
Senza marcatore	20/03/2012 22.56.14	0.12.00	49,7	39,9



RILIEVO 2 - 100 da via Vespucci



Nome	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	20/03/2012 22.21.10	0.12.00	49,2	40,6
Senza marcatore	20/03/2012 22.21.10	0.12.00	49,2	40,6



VALUTAZIONE CONCLUSIVA

Per comodità di lettura, si riassumono nella tabella seguente i principali dati dei rilevamenti confrontati con i limiti di zonizzazione acustica del Comune di Cernusco sul Naviglio.

rilievo	Postazione di misura	LAeq Ambientale notturno dB(A)	LAF95 dB(A)	Note
1	rilievo a 25 metri da via Monza	49,5	40,0	distanza tra l'infrastruttura stradale ed il primo ricettore
2	rilievo a 100 metri da via Vespucci	49,0	40,5	limite di fascia di pertinenza acustica
	Limite di zona Classe III	50		Valori rispettati
	Limite fascia acustica di pertinenza infrastrutture Db (via Vespucci) (100 m dalla strada)	55		Valori non considerati in quanto i punti di rilievo risultano essere oltre la fascia di rispetto

Il rilievo n°1 effettuato a 25 metri da via Monza (distanza tra l'infrastruttura stradale ed il primo ricettore verso detta strada) risulta rispettare i limiti di zona notturni (considerato come periodo più critico della giornata) previsti dal piano di zonizzazione acustica del Comune di Cernusco sul Naviglio (classe III, 50 dB).

Anche il rilievo n°2 effettuato a 100 metri da via Vespucci (limite della fascia di pertinenza acustica per strade di tipo Db) risulta rispettare i limiti di zona notturni; in particolare la rumorosità rilevata risulta essere sostanzialmente simile rispetto al rilievo n°1, dato dall'allontanamento da via Monza, circa 65m e nel contempo dall'avvicinamento verso via Vespucci (strada con traffico più elevato rispetto).

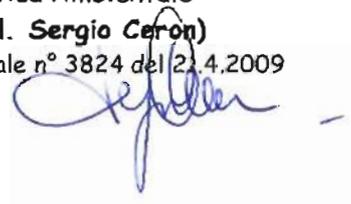
Dai rilievi effettuati in loco non dovrebbe essere trascurato o non considerato, l'indice statistico LAF95 (livello sonoro pesato "A", Fast, superato per il 95% del tempo di misura) detto più comunemente rumore di fondo, in quanto i rilievi sono stati effettuati nel primo periodo notturno quando il traffico autoveicolare è ancora presente nelle strade. Il valore LAF95 potrebbe rappresentare altri periodi dell'intervallo di tempo preso in esame, quando il traffico è quasi azzerato. Questo infatti risulta essere ben al di sotto del limite di zonizzazione acustica (circa 40 dB).

Per quanto sopra riportato è possibile affermare che gli edifici posti oltre la fascia di 100 metri dell'infrastruttura stradale di via Vespucci rispettano il valore notturno della zonizzazione acustica comunale che, per l'area in oggetto, risulta essere di classe III (50 dB).

Per quanto sopra esposto si ritiene che le riserve espresse da ARPA con parere tecnico riportato in oggetto, siano ampiamente superate.

Desio, 22 marzo 2012

Il tecnico competente
in Acustica Ambientale
(Per. Ind. Sergio Ceron)
Decreto Dirigenziale n° 3824 del 2.4.2009



W

Via Filippo Juvara, 22 - 20129 MILANO
 Tel: 02/74872.1
 Fax: 02/70124857

CITTA' DI CERNUSCO S/N
 Prot. 00012914 del 13-03-2012
 ARRIVO
 Tit 6 Cat 1 Fas 0

UO Monitoraggi Ambientali

Milano, 08/03/12

Prot. 33492 / Til 32678

Fascicolo 243/2012

Spett.le Comune di Cernusco sul Naviglio
 Servizio Urbanistica
 c.a. arch. F. Zurlo

PEC + FAX 02/9278287

Oggetto: Parere tecnico su valutazione previsionale di clima acustico relativa al piano attuativo denominato campo della Modificazione M1_9
 Vs. nota del 27/01/2012 Prot. 6215, ricevuta il 13/02/2012 (na. prot. 20301).

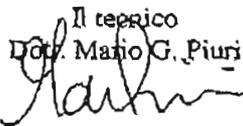
In merito alla documentazione trasmessa "Allegato E - Relazione acustica", esaminata la conformità con quanto richiesto dalla DGR n. VII/8313 del 08/03/2002, articolo 6, si comunica quanto segue.

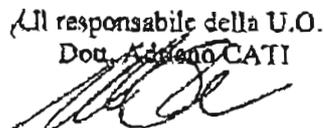
Non si rilevano particolari criticità al progetto in questione.

Tuttavia, si osserva che di tutte le misure fonometriche allegate, le uniche significative per la rappresentazione del fenomeno acustico in esame (traffico veicolare) sono quelle di durata giornaliera (24 h).

Di conseguenza, preso atto che in corrispondenza della facciata degli edifici frontisti verso via Vespucci, la misura effettuata in date 22/23 dicembre 2011 consente di concludere circa il rispetto dei limiti fissati dal DPR 142/04, occorre integrare con opportune stime per valutare il rispetto dei limiti di zona pertinenti per gli edifici più arretrati, non ricadenti in fascia di pertinenza acustica stradale, bensì in classe III secondo il piano di zonizzazione comunale.

Restando a disposizione per ulteriori chiarimenti, si porgono distinti saluti.

Il tecnico
 Dott. Mario G. Piuri


Al responsabile della U.O.
 Dott. Adriano CATI


PIURI 234

Responsabile del procedimento: dott. Adriano Cati - 0274872261 - a.cati@arpalombardia.it
 Responsabile dell'istruttoria: dott. Stefano Ferrari - 0274872265 - m.piuri@arpalombardia.it

Sede Dipartimento Provinciale di Milano: Via Filippo Juvara, 22 - 20129 Milano - tel. 74872.1
 Sede centrale: Viale Francesco Restelli, 3/1 - 20124 Milano - tel. 02 69666.1



<input type="checkbox"/> Urbanizzaz. Primarie	<input type="checkbox"/> Urbanizzaz. Secondarie	<input type="checkbox"/> Gestione del Territorio	<input type="checkbox"/> Commercio
16 MAR 2012		<input type="checkbox"/> Ecologia	<input type="checkbox"/> Ordine e
<input type="checkbox"/> Assistenza di ARPA	<input checked="" type="checkbox"/> Assistenza	<input type="checkbox"/> Servizi Trasporti e Pubblici	