



ALLEGATO D

Intervento

PROGRAMMA INTEGRATO di INTERVENTO
 V.le Ugo Foscolo – via G. Pascoli – via S. Pellico
MONZA

Oggetto

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO

Titolo

Relazione tecnica

Tecnico Acustico Competente

Ing. Michele Sala
 Ordine degli Ingegneri;
 Lecco n° 690
 Tecnico competente in acustica
 ambientale Regione Lombardia
 (Decreto n° 2125/08)



Committente			
Clotilde S.r.l. P.za della Repubblica, 7 20854 Vedano al Lambro (MB)			

02	27-04-15	Aggiornamento al progetto 13.11.2014	ing. Sala	p.i. Riva	01
01	06-10-14	Integrazione a parere Arpa 19.09.2014	ing. Sala	p.i. Riva	00
00	24-03-14	Misure Clima Acustico	ing. Sala	p.i. Riva	-
rev	DATA	DESCRIZIONE	redazione	controllo	Sostit.

Modulo Zeta S.r.l. (Società Unipersonale)
 Via Fabio Filzi, 12 - 23900 Lecco
 Tel. 0341 255437 4 linee r.a. - Fax 0341 258415
 e-mail: segreteria@modulozeta.it

I N G E G N E R I A C I V I L E E A R C H I T E T T U R A

Reg. Imprese di Lecco e Cod. Fisc. 06851150158
 Part. IVA 01711350130 - R.E.A. n° 211988 Lecco
 Cap. Soc. € 415.000 i.v

INDICE:

pag

1. GENERALITA'	3
1.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
1.2. OGGETTO DELL'ELABORATO	3
1.3. NORMATIVA	3
2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....	4
2.1. PREMessa.....	4
2.2. UBICAZIONE INTERVENTO	7
2.3. INTERVENTO IN PROGETTO.....	8
2.4. ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	12
3. MISURAZIONE CLIMA ACUSTICO	14
3.1. STRUMENTAZIONE.....	14
3.2. CONDIZIONI OPERATIVE DI MISURA.....	14
3.3. DESCRIZIONI SORGENTI PRESENTI NELL'AREA	15
3.4. POSIZIONE DI MISURA.....	17
3.5. MISURE	19
4. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO	20
4.1. PREMessa.....	20
4.2. PREVISIONE TRAFFICO.....	20
4.3. CALCOLO PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO.....	22
4.3.1. CALCOLO SEL	22
4.3.2. CALCOLO PREVISIONALE	22
4.4. REQUISITI ACUSTICI PASSIVI	23
4.5. IMPIANTI TECNOLOGICI	23
4.6. LOCALI COMMERCIALI.....	23
4.7. VERIFICA LIMITI - ZONA CLASSE II	24
4.8. VERIFICA LIMITI - ZONA CLASSE III	25
4.8.1. CALCOLO LIVELLO RUMORE INTERNO ALLOGGI - DPR 30 Marzo 2004 n°142	25
5. CONCLUSIONI	27
6. ALLEGATI.....	28

1. GENERALITA'

1.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Riqualificazione dell'area tramite la demolizione degli edifici commerciali esistenti e la realizzazione di edifici residenziali pluripiano, di parcheggi pubblici ed aree a verde pubblico, di una piazza pubblica con funzione di aggregazione per il quartiere.

1.2. OGGETTO DELL'ELABORATO

- Oggetto del presente elaborato è la valutazione previsionale del clima acustico ed in particolare è la valutazione della situazione di esposizione al rumore allo stato attuale e quello che verrà a caratterizzare l'area su cui si intende realizzare le strutture sopra descritte

1.3. NORMATIVA

- La presente valutazione è realizzata in conformità alla normativa vigente, in particolare:
 - Legge del 26 Ottobre 1995 n° 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico)
 - D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno).
 - D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).
 - D.M. del 16 Marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico).
 - D.P.R. del 30 Marzo 2004 n° 142 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447).
 - L.R. Lombardia del 10 Agosto 2001 n° 13 (Norme in materia di inquinamento acustico)
 - D.G.R. Lombardia del 8 Marzo 2002 n° VII/8313 (Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico)

2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

2.1. PREMESSA

□ Il D.P.C.M. 14/11/97 prevede la suddivisione del territorio comunale in sei zone, come riportato in tabella A art. 1

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree destinate di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; le aree di prossimità di strade di grande comunicazione e linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

□ Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al tempo di riferimento di emissione del rumore.

□ Il D.P.C.M. definisce due periodi di tempo di riferimento:

- periodo diurno: dalle 06.00 alle 22.00
- periodo notturno: dalle 22.00 alle 06.00

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (art.2)						
<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>			<i>Tempi di riferimento</i>			
			Diurno (06.00-22.00)		Notturmo (22.00-06.00)	
I	aree particolarmente protette		47		37	
II	aree prevalentemente residenziali		52		42	
III	aree di tipo misto		57		47	
IV	aree di intensa attività umana		62		52	
V	aree prevalentemente industriali		67		57	
VI	aree esclusivamente industriali		70		70	
<input type="checkbox"/> Qualora il comune, dove ha sede l'intervento, non avesse ancora effettuato la divisione in zone, di cui alla tabella A, del territorio comunale bisogna far riferimento a limiti imposti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991:						
<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>			Diurno (06.00-22.00)		Notturmo (22.00-06.00)	
Tutto il territorio nazionale			70		60	
Zona A (art. 2 D.M. n° 1444/68)			65		55	
Zona B (art. 2 D.M. n° 1444/68)			60		50	
Zone esclusivamente industriali			70		70	
<input type="checkbox"/> Il D.P.C.M. 14/11/97, all'articolo 3 comma 2, prevede che "per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi"						
<input type="checkbox"/> Nel caso l'area si affacciasse su un'infrastruttura stradale il decreto di riferimento è il D.P.R. del 30 Marzo 2004 n°142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447".						
<input type="checkbox"/> Questo decreto definisce i limiti di immissione da rispettare all'interno delle fasce di pertinenza, in funzione della tipologia di strade e dell'esistenza o meno dell'infrastruttura prima dell'entrata in vigore del decreto stesso.						
Tabella 1: STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE						
TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
*Per le scuole vale il solo limite diurno						

Tabella 2: STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI - Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti						
TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Un ulteriore criterio di valutazione è il **criterio differenziale**, basato sulla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
 Le differenze ammesse tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo sono di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.
 Questo criterio si applica all'interno degli ambienti abitativi, mentre non si applica ad aree classificate di classe VI e:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore è prodotto da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.2. UBICAZIONE INTERVENTO

□ L'area esaminata si trova a Monza delimitata dal Viale Ugo Foscolo, Via Pascoli e Via Pellico.

FOTO AEREA – Area Intervento



AREA INTERVENTO – Foto da Via U. Foscolo



2.3. INTERVENTO IN PROGETTO

- ❑ Il Programma Integrato di Intervento prevede la realizzazione di quattro edifici, caratterizzati da una superficie fondiaria al netto delle cessioni pari a 9.452,03 m², con una SLP a destinazione residenziale pari a 9576.69 m² ed a destinazione terziario commerciale pari a 523.73 m². La Superficie coperta dai fabbricati è di circa 3260 m²
- ❑ Gli edifici previsti a progetto si articoleranno come di seguito descritto:
 - corpo A (residenziale e terziario/commerciale al piano terra): altezza compresa tra 5 e 6 piani,
 - corpo B (residenziale): altezza compresa tra 4 e 5 piani,
 - corpo C (residenziale): altezza 6 piani,
 - corpo D (residenziale): altezza 4 piani,
 - piano interrato, esteso anche sotto le aree circostanti l'edificio e sistemate a giardino, accessibile tramite sistema di rampe carraie e collegamenti verticali, adibito ad autorimesse private, a locali accessori delle unità residenziali e locali tecnici.
- ❑ Saranno realizzati due parcheggi con stalli a pettine: uno lungo Via Pellico in prossimità dell'incrocio con Via Pascoli, composto da ventisette posti auto, e uno lungo Viale Foscolo, composto da diciannove posti auto. Lungo la via Silvio Pellico inoltre previsto un riordino lungo i fronti attinenti l'area di intervento, grazie anche alla realizzazione di parcheggi in linea (15 posti), affiancati interamente da un nuovo marciapiede.
- ❑ Per le caratteristiche spaziali e distanze degli edifici si veda la planimetria in allegato.

VISUALIZZAZIONI PROSPETTICHE n°1



VISUALIZZAZIONI PROSPETTICHE n°2



SCHEMA DISTRIBUTIVO PIANO TERRA



SCHEMA DISTRIBUTIVO PIANO TIPO



TABELLA DISTRIBUZIONE UNITA' IMMOBILIARI

<i>Corpo A</i>	Bilocali	Trilocali	Quadrilocali
PIANO TERRA	terziario/commerciale		
PIANO A	2	4	2
PIANO B	4	4	1
PIANO C	6	4	0
PIANO A	2	4	2
PIANO B	4	4	1
PIANO C	0	4	1
<i>Corpo B</i>	Bilocali	Trilocali	Quadrilocali
PIANO TERRA	4	1	1
PIANO A	6	0	1
PIANO B	4	0	2
PIANO C	4	0	2
PIANO A	2	0	1
<i>Corpo C</i>	Bilocali	Trilocali	Quadrilocali
PIANO TERRA	2	3	0
PIANO A	2	2	1
PIANO B	0	2	2
PIANO C	4	2	0
PIANO A	2	2	1
PIANO B	0	2	2
<i>Corpo D</i>	Bilocali	Trilocali	Quadrilocali
PIANO TERRA	4	2	1
PIANO A	6	2	1
PIANO B	8	2	0
PIANO C	4	2	2

2.4. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

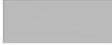
- La zonizzazione acustica del comune di MONZA ha posto l'area in esame in parte in **classe II** ed in parte in **classe III**
- Nella tabella che segue vengono riportati i relativi valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

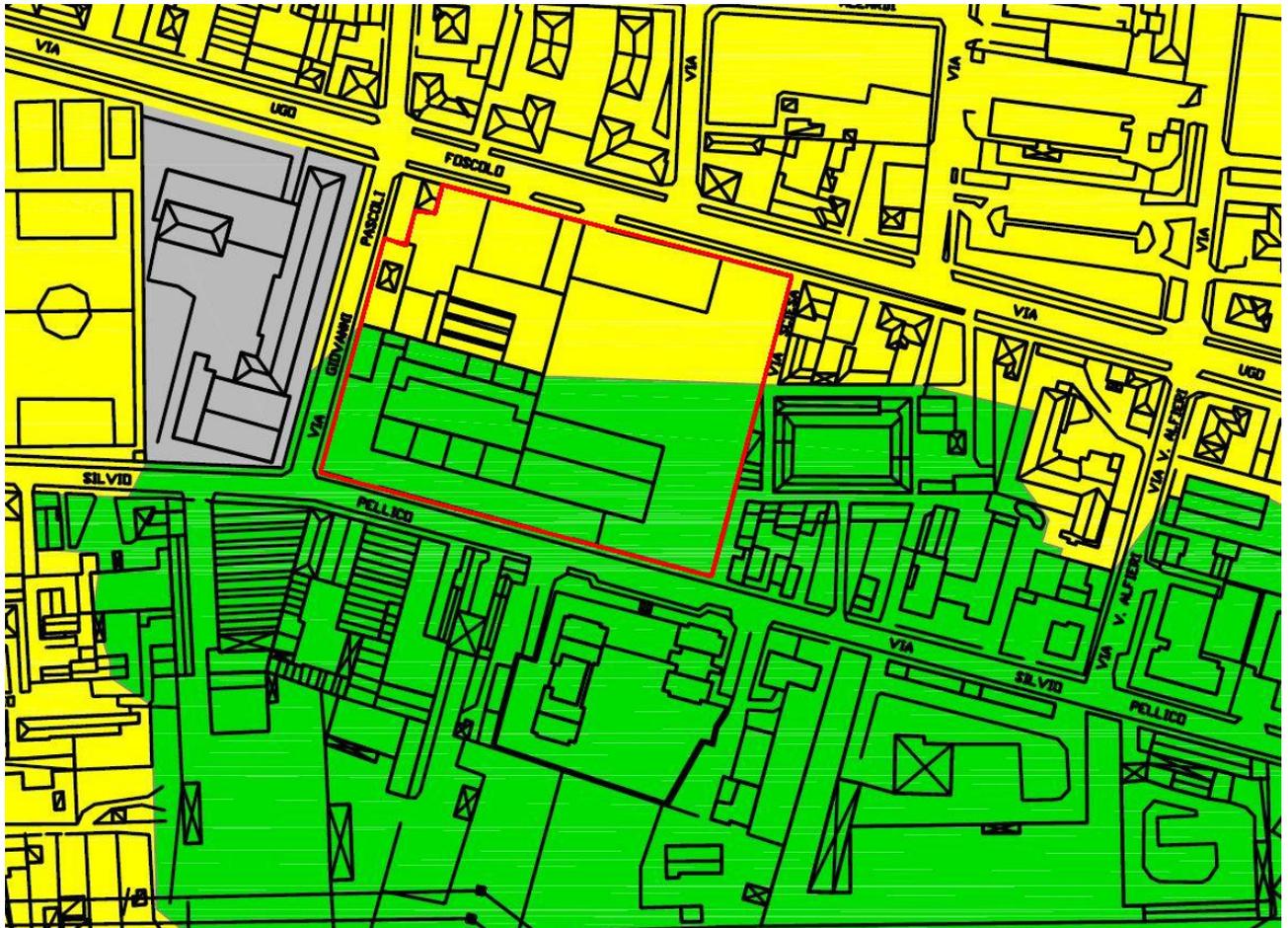
ESTRATTO TAVOLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE - LEGENDA

Legenda classificazione acustica

Classi e limiti di immissione:

		dB(A)
	Classe I: aree particolarmente protette	50 – 40
	Classe II: aree prevalentemente residenziali	55 – 45
	Classe III: aree di tipo misto	60 – 50
	Classe IV: aree di intensa attività umana	65 – 55
	Classe V: aree prevalentemente industriali	70 – 60
	Classe VI: aree esclusivamente industriali	70 – 70

ESTRATTO TAVOLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE – AREA INTERVENTO



- L'area in esame confina a nord con Viale U. Foscolo, Via Pellico a Sud, Via Pascoli a Ovest ed edifici residenziali sul lato Est.

3. MISURAZIONE CLIMA ACUSTICO

3.1. STRUMENTAZIONE		
FONOMETRO INTEGRATO	Marca e Modello	Delta Ohm - HD 2110 con microfono modello MK221 n. 31411
	Numero di Serie	n. 05101030476
	Classe Strumento	Classe 1
	Certificato di taratura	n. 13002643 del 06/11/2013 Rilasciata da "Delta Ohm Laboratori Metrologici" - Via Marconi 5 - Caselle di Selvazzano (PD) - Centro ACCREDIA LAT n°124
CALIBRATORE	Marca e Modello	Delta Ohm - HD 9101°
	Numero di Serie	n. 05018020
	Classe Strumento	Classe 1
	Certificato di taratura	n. 13002644 del 06/11/2013 Rilasciata da "Delta Ohm Laboratori Metrologici" - Via Marconi 5 - Caselle di Selvazzano (PD) - Centro ACCREDIA LAT n°124

3.2. CONDIZIONI OPERATIVE DI MISURA	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> In data 17/03/2014 sono stati effettuati i rilievi fonometrici per determinare il livello di rumore nell'area dove si insedierà l'intervento. <input type="checkbox"/> Le misure e la relazione sono state realizzate dallo studio "Modulo Zeta S.r.l." nelle persone di: <ul style="list-style-type: none"> • Ing. Sala Michele - Ordine Ingegneri Lecco n° 690 - Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n° 2125/08 • Per. Ind. Marco Riva - Collegio Periti Lecco n° 135 - Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto n° 12714/10 <input type="checkbox"/> Durante la misurazione il fonometro era dotato di cuffia antivento. La verifica della calibrazioni della strumentazione è stata effettuata all'inizio ed alla fine delle misure; le differenze di livello sono risultate inferiori di ± 0.5 dB <input type="checkbox"/> Sono state effettuate solo misure in esterno, gli operatori sono rimasti ad una distanza superiore a 3 m durante la realizzazione della misura ad esclusione dei momenti di inizio e fine misura. <input type="checkbox"/> Le misurazioni sono state effettuate a 3 m da terra. <input type="checkbox"/> Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazione atmosferiche, di nebbia e/o neve ed il vento era inferiore ai 5 m/s. <input type="checkbox"/> Le misure sono state protratte fino alla stabilizzazione del parametro Leq [dBA]. 	

3.3. DESCRIZIONI SORGENTI PRESENTI NELL'AREA

- ❑ Nell'area in esame sono presenti le seguenti sorgente di rumore:
 - Traffico veicolare sul Viale U. Foscolo e su via Pellico
- ❑ Il traffico lungo Viale U. Foscolo è risultato costante per tutta la durata della misura ed in particolare nella prima parte della mattinata.
- ❑ Il traffico veicolare lungo la via Pellico è risultato molto rado per tutta la durata della campagna di misure.
- ❑ Lungo la Via Pellico sono presenti attività produttive, le quali, durante il periodo diurno di misura, non hanno generato livelli di rumore significativi. Durante il periodo notturno le attività produttive sono ferme.

FOTO VIA U. FOSCOLO



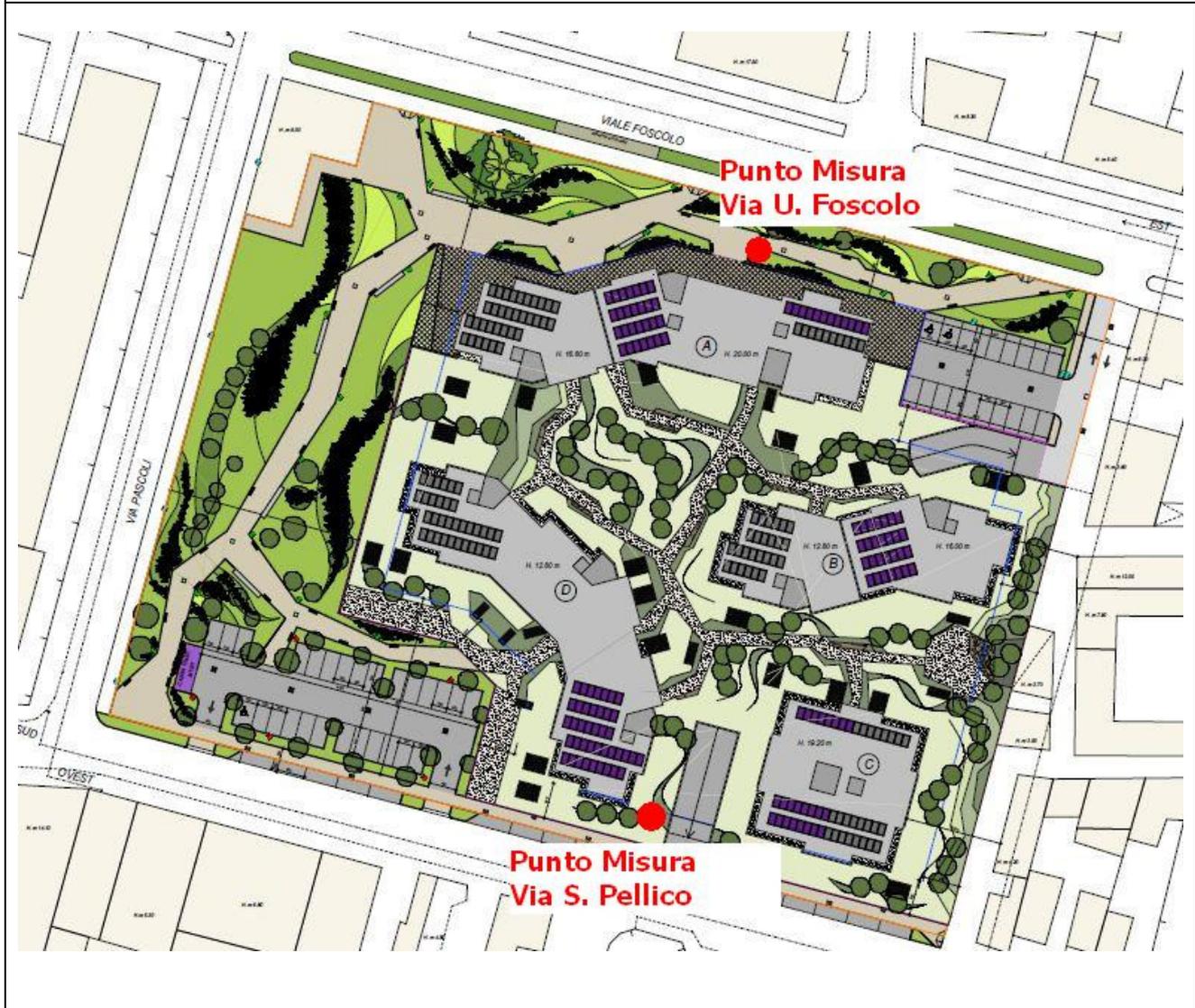
FOTO VIA S. PELLICO



3.4. POSIZIONE DI MISURA

- Gli edifici in progetto sono posizionati in parte in zona di classe II e in parte in zona di classe III. Pertanto si sono scelti come punti di misura due punti in prossimità della zona dove sorgeranno le facciate dell'edificio, uno posizionato verso il Viale U. Foscolo ed uno verso la Via Pellico.

INDIVIDUAZIONE PUNTI DI MISURA



PUNTO MISURA VIA U. FOSCOLO



PUNTO MISURA VIA S. PELLICO



3.5. MISURE

- ❑ Si sono considerati i seguenti tempi di osservazione:
 - To: 08.00-14.00 e 19.00-22.00 per il periodo Tr: 06.00-22.00
 - To: 22.00-01.00 per il periodo Tr: 22.00-06.00
- ❑ La scelta di questi periodi di osservazione è dovuta al fatto che la zona è strettamente residenziale e le sorgenti rumorose della zona sono dovute essenzialmente al traffico veicolare. Pertanto si sono scelti come orari di misura quelli caratterizzati da un traffico maggiore.
- ❑ Le misurazioni sono quindi state effettuate a favore di sicurezza cercando di rilevare i livelli di rumore massimi presenti nell'area.
- ❑ Le misure sono state effettuate all'interno dei periodi di osservazione sopra indicati.

Misura	Giorno	Ora		L95 [dB(A)]	Livello di rumore Leq [dB(A)]		Punto di Misura
		Inizio	Termine		Misurato	Limite Legge	
1	17-03-2014	08.20	9.20	51,7	61,8	60	V. Foscolo
2	17-03-2014	09.22	10.22	41,3	52,2	55	V. Pellico
3	17-03-2014	11.29	11.59	47,3	60,9	60	V. Foscolo
4	17-03-2014	12.37	13.07	46,0	60,2	60	V. Foscolo
5	17-03-2014	13.09	13.37	38,6	50,3	55	V. Pellico
6	17-03-2014	13.39	14.09	47,3	60,5	60	V. Foscolo
7	17-03-2014	19.21	19.51	49,5	60,2	60	V. Foscolo
8	17-03-2014	19.55	20.55	42,5	47,5	55	V. Pellico
9	17-03-2014	22.08	22.38	38,7	45,9	45	V. Pellico
10	17-03-2014	22.41	23.11	37,5	56,8	55	V. Foscolo
11	17-03-2014	23.14	23.44	36,9	41,8	45	V. Pellico
12	17-03-2014	23.49	00.19	35,6	56,0	55	V. Foscolo
13	18-03-2014	00.19	00.49	34,6	56,8	55	V. Foscolo

- ❑ Le misure effettuate sono state successivamente elaborate attraverso l'utilizzo del software "R&A - Rumore e ambiente". Dalle analisi delle misure non sono state evidenziate componenti impulsive, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.
- ❑ Di conseguenza alle misure non va aggiunto alcun indice correttivo.

4. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO

4.1. PREMESSA

- L'inserimento degli edifici residenziali e commerciali in progetto e dei parcheggi pubblici comporterà una modifica del clima acustico della zona.
- Per determinare i nuovi livelli della zona è necessario determinare il traffico generato dal nuovo insediamento.
- **I dati inerenti al traffico generato sono stati ricavati dalla relazione tecnica " P.I.I dell'ambito 58 – Ex Automonza – Viale Ugo Foscolo Monza - Studio della Mobilità" – Agosto 2014 a firma del Dott. Ermanno Dolci.**

4.2. PREVISIONE TRAFFICO

- Dalla relazione tecnica di studio di mobilità (maggio 2015):

"[...] Per gli insediamenti residenziali, un valore indicativo del traffico generato dalla nuova opera può essere il seguente Tabella 9:

	ORA DI PUNTA DEL MATTINO	ORA DI PUNTA DELLA SERA
INGRESSI ALL'AREA	0,2 x n° di abitazioni	0,5 x n° di abitazioni
USCITE DALL'AREA	0,7 x n° di abitazioni	0,35 x n° di abitazioni

Tabella 9 – Generazione e attrazione di traffici da insediamenti residenziali*.

*Valori desunti dal manuale "Techniques d'exploitation de la Route", Les données de trafics – CETE de l'Est, novembre 1996

A scopo cautelativo le percentuali sono state riferite al numero di autovetture stimate, cioè pari a 195, così come calcolate nel Capitolo 4.1.2) (Tabella 10).

	ORA DI PUNTA DEL MATTINO
INGRESSI NELL'AREA	39
USCITE DALL'AREA	136

Tabella 10 - Generazione e attrazione di traffici dall'insediamento residenziale in progetto.

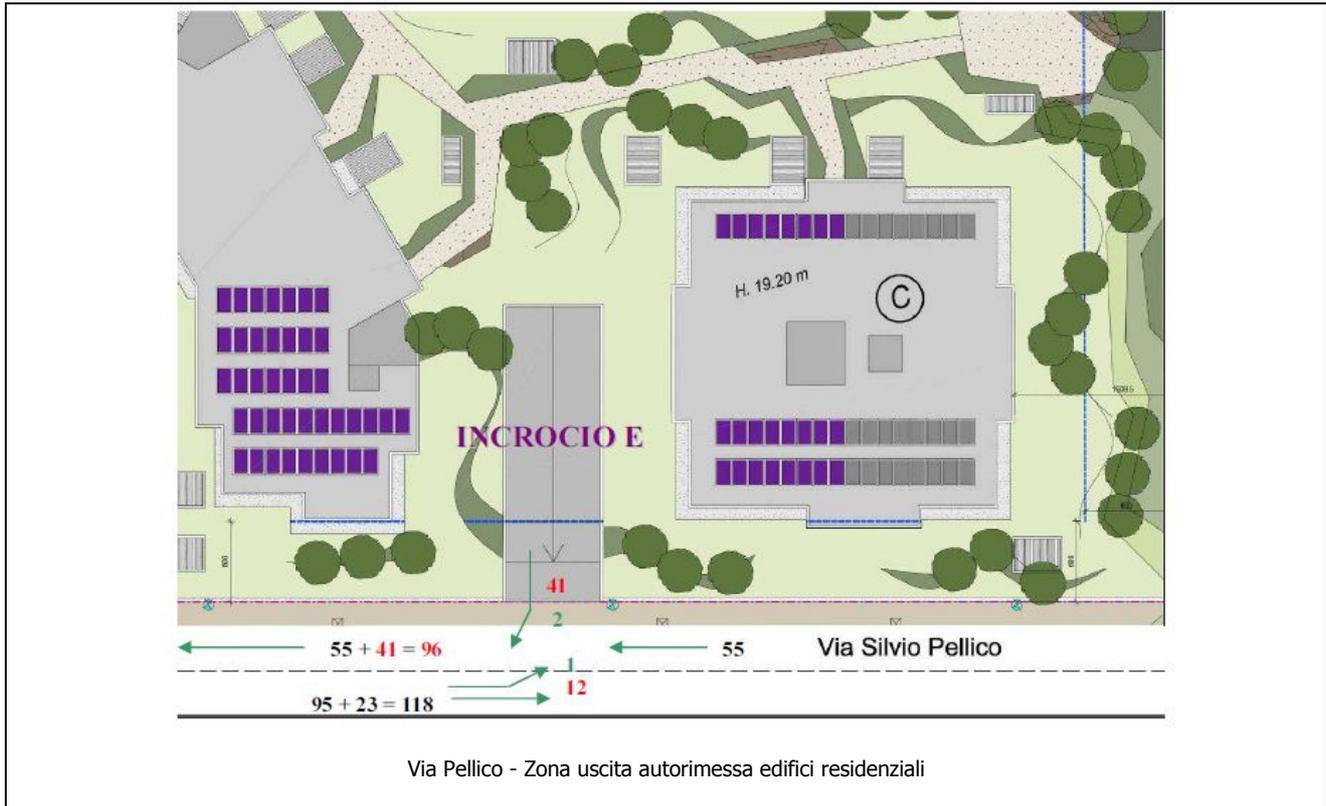
Per quanto concerne i 16 addetti alla destinazione terziaria/residenziale, si ipotizza che nell'ora di punta mattutina siano da sommare agli ingressi nell'area.

Per quanto riguarda la destinazione d'uso terziaria/commerciale, si valuta in letteratura un fabbisogno di posteggi pari a 2.5 per 100 m² SLP, per esercizi di vicinato o medie distribuzioni di vendita non alimentari (Fonte: Programma Integrato di Intervento "AreaBredina", Comune di Sale Marasino (BS), 2007). Di conseguenza, considerando una superficie lorda di progetto pari a 523.73 m², si ottiene un fabbisogno di parcheggi pari a 13 unità (utenti), cui fa capo un ugual numero di autovetture.

A scopo cautelativo, per quanto concerne la destinazione d'uso terziaria/commerciale si considerano 13 spostamenti/ora (100% degli spostamenti complessivi), 10 in ingresso e 3 in uscita. Si sottolinea che questa è una situazione prudenziale ipotetica.

Per quanto riguarda i parcheggi, il P.I.I. prevede la realizzazione di n. 46 parcheggi come standard urbanistici.

Per quanto riguarda i parcheggi, si ipotizza una contemporaneità d'uso nell'ora di punta di una giornata feriale tipo pari al 50% della capacità massima dei parcheggi. Si ottengono quindi 23 spostamenti/ora, 16 in ingresso e 7 in uscita.



4.3. CALCOLO PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO

4.3.1. CALCOLO SEL

- ❑ Per determinare i nuovi livelli equivalenti dovuti all'incremento di traffico è innanzitutto necessario determinare il SEL relativo al passaggio d'auto.
- ❑ Dalle misure effettuate, in particolare durante il periodo serale-notturno è stato possibile determinare il SEL delle autovetture nei due punti di misura. Si è considerato il passaggio di tre auto per misura e poi si è fatta la media logaritmica dei passaggi.

Via U. Foscolo

	Autovettura n°1 [dBA]	Autovettura n°2 [dBA]	Autovettura n°3 [dBA]	Media [dBA]
SEL	68,7	71,2	73,0	71,3

Via S. Pellico

	Autovettura n°1 [dBA]	Autovettura n°2 [dBA]	Autovettura n°3 [dBA]	Media [dBA]
SEL	65,6	63,8	63,4	64,4

4.3.2. CALCOLO PREVISIONALE

- ❑ Conoscendo il SEL del passaggio delle autovetture e l'incremento di autovetture è possibile determinare il livello equivalente generato dal passaggio di queste autovetture attraverso la relazione:

$$L_{eq,auto} = 10 * \log \left(\frac{passaggi * 10^{(SEL_{medio} / 10)}}{durata_periodo} \right)$$

- ❑ Per il periodo diurno si è considerato il n° di passaggi ricavati dalla relazione di studio di mobilità. Per quanto riguarda il periodo notturno sulla relazione non vi è indicato nulla. Si è ipotizzato un passaggio pari al 10% dei passaggi dell'ora di punta.

Via U. Foscolo			
Periodo	N° Passaggi	durata_periodo [s]	Leq,auto [dBA]
Diurno	111	3600	56,2
Notturmo	11	3600	46,2
Via S. Pellico			
Periodo	N° Passaggi	durata_periodo [s]	Leq,auto [dBA]
Diurno	53	3600	46,1
Notturmo	6	3600	36,6
<input type="checkbox"/> Il livello equivalente che verrà a instaurarsi a causa della presenza dell'intervento è determinato sommando logaritmicamente il Leq misurato e il Leq dovuto al passaggio delle nuove auto determinato precedentemente:			
$L_{eq,previsto} = 10 * \log \left(10^{\left(\frac{Leq}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{Leq,auto}{10}\right)} \right)$			
Via U. Foscolo			
Periodo	Leq misurato [dBA]	Leq,auto [dBA]	Leq,previsto [dBA]
Diurno	61,8	56,2	62,8
Notturmo	56,0	46,2	56,4
Via S. Pellico			
Periodo	Leq misurato [dBA]	Leq,auto [dBA]	Leq,previsto [dBA]
Diurno	52,2	46,1	53,2
Notturmo	41,8	36,6	42,9

4.4. REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

- Alla data della stesura della presente relazione non sono ancora stati definiti i sistemi costruttivi degli edifici (stratigrafie pareti e solai, tipologia serramenti, ecc.), inoltre è solo noto il taglio degli alloggi ma non le effettive superfici. **Pertanto al momento non è possibile effettuare un calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi secondo il D.P.C.M. 5/12/97.**

4.5. IMPIANTI TECNOLOGICI

- Alla data della stesura della presente relazione non sono stati definiti gli impianti tecnologici. Il committente comunica che eventuali apparecchi rumorosi saranno confinati in appositi locali tecnologici al piano interrato degli edifici. **Tale soluzione non modifica il clima acustico della zona.**

4.6. LOCALI COMMERCIALI

- Alla data della stesura della presente relazione non sono ancora note le attività commerciali che si insedieranno nell'area. **Pertanto al momento non è possibile effettuare un calcolo previsionale del clima acustico che verrà a prodursi nell'area a causa della presenza delle attività commerciali.**

4.7. VERIFICA LIMITI - ZONA CLASSE II					
CLIMA ACUSTICO MISURATO					
Punto Misura	Punto	Periodo	Livello di rumore Leq [dB(A)]		Verifica
			MISURATO	LIMITE MASSIMO DI LEGGE	
Via Pellico	2	Diurno	52,2	55	INFERIORE
	5	Diurno	50,3	55	INFERIORE
	8	Diurno	47,5	55	INFERIORE
	9	Notturmo	45,9	45	SUPERIORE
	11	Notturmo	41,8	45	INFERIORE
PREVISIONE CLIMA ACUSTICO					
Periodo			Livello di rumore Leq [dB(A)]		Verifica
			PREVISIONE	LIMITE MASSIMO DI LEGGE	
Diurno			53,2	55	INFERIORE
Notturmo			42,9	45	INFERIORE
Periodo			Livello di rumore Leq [dB(A)]		VARIAZIONE [dB(A)]
			PREVISIONE	MISURATO	
Diurno			53,2	52,2	+1,0
Notturmo			42,9	41,8	+1,1
<ul style="list-style-type: none"> ❑ Le misure effettuate risultano sempre inferiori, tranne in un caso, ai limiti di immissioni imposti dalla classe II della zonizzazione acustica del comune di Monza. ❑ La misura è risultata superiore ai limiti di zona solo nella prima parte del periodo notturno (Misura n°9 dalle 22.08 alle 22.38) ed è determinata dal solo passaggio di auto. Inoltre si può notare come la misura successiva (Misura n°11) sia invece abbondantemente inferiore al limite di zona. ❑ La realizzazione del Programma Integrato di Intervento causa un incremento di 1 dB del clima acustico esistente nell'area, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. 					

4.8. VERIFICA LIMITI - ZONA CLASSE III					
CLIMA ACUSTICO MISURATO					
Punto Misura	Punto	Periodo	Livello di rumore Leq [dB(A)]		Verifica
			MISURATO	LIMITE MASSIMO DI LEGGE	
Viale Foscolo	1	Diurno	61,8	60	SUPERIORE
	3	Diurno	60,9	60	SUPERIORE
	4	Diurno	60,2	60	SUPERIORE
	6	Diurno	60,5	60	SUPERIORE
	7	Diurno	60,2	60	SUPERIORE
	10	Notturmo	56,8	50	SUPERIORE
	12	Notturmo	56,0	50	SUPERIORE
	13	Notturmo	56,8	50	SUPERIORE
PREVISIONE CLIMA ACUSTICO					
Periodo		Livello di rumore Leq [dB(A)]		Verifica	
		PREVISIONE	LIMITE MASSIMO DI LEGGE		
Diurno		62,8	60	SUPERIORE	
Notturmo		56,4	50	SUPERIORE	
Periodo		Livello di rumore Leq [dB(A)]		VARIAZIONE [dB(A)]	
		PREVISIONE	MISURATO		
Diurno		62,8	61,8	+1,0	
Notturmo		56,4	56,0	+0,4	
<input type="checkbox"/> Nel periodo diurno i valori misurati di poco superiori alla zonizzazione acustica del comune di Monza. <input type="checkbox"/> Nel periodo notturno, invece, i valori misurati risultano nettamente superiori a quanto imposto dai limiti di immissione della classe III <input type="checkbox"/> La realizzazione del Programma Integrato di Intervento causa un incremento di 1,8 dB del clima acustico esistente nell'area nel periodo diurno e di 0,8 dB nel periodo notturno.					

4.8.1. CALCOLO LIVELLO RUMORE INTERNO ALLOGGI - DPR 30 Marzo 2004 n°142
<p>I ricettori sensibili, ovvero i futuri proprietari, degli appartamenti affacciati verso il Viale Ugo Foscolo sono esposti a valori di rumore superiore a quanto imposto dalla zonizzazione acustica.</p> <p>Essendo il rumore prodotto dal traffico veicolare, per determinare le eventuali opere di mitigazione necessarie, si può fare riferimento al DPR 30 Marzo 2004 n°142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare [...]"</p> <p>Secondo Art.6 commi 2 e 3 del DPR 30 Marzo 2004 n°142, qualora i limiti fossero superati, è necessario garantire, per i ricettori di carattere abitativo, un Leq di 40 dB(A) nel periodo notturno, misurato al centro della stanza a finestre chiuse e all'altezza di 1,5 m da pavimento.</p> <p>Per gli edifici in progetto è necessario inoltre rispettare il DPCM 5 dicembre 1997, che prevede un isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$ di almeno 40 dB</p> <p>Per determinare il livello di rumore all'interno dell'edificio si fa riferimento all'Appendice E della norma UNI EN 12354-3 all'interno del quale si afferma: <i>"Il livello di pressione sonora all'interno ponderato A può essere anche determinato direttamente dal livello di pressione sonora ponderato A all'esterno, secondo le relazioni sopra citate, a condizione che l'isolamento acustico sia espresso sottoforma di indice di valutazione per il corrispondente spettro acustico all'esterno, in conformità alla EN ISO 717-1, e cioè utilizzando per esempio $(D_{2m,nT,w} + C_{tr})$ oppure $(D_{2m,nT,w} + C)$."</i></p>

La relazione che interessa in questo caso è:

$$L_{2,nT} = L_{1,2m} - D_{2m,nT,w}$$

$L_{2,nT}$: è il livello medio di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto ad un tempo di riverberazione di 0,5 s, in decibel;

$D_{2m,nT}$: indice di isolamento acustico di facciata.

Dalla campagna di misura svolta si è determinato il livello di rumore che caratterizza l'area in cui sorgerà l'intervento nel periodo notturno.

$$Leq = 56,4 \text{ dB(A)}$$

Dal DPCM 5 dicembre 1997 si ricava che l'isolamento di facciata minimo da garantire è pari a:

$$D_{2m,nT} = 40 \text{ dB}$$

Dal prospetto A.1 della UNI EN ISO 717-1 si ricava il coefficiente di correzione da utilizzare. Poiché si tratta di rumore prevalentemente prodotto da traffico stradale urbano la norma prevede di utilizzare lo spettro Ctr.

Ipotizzando un coefficiente Ctr pari a - 5 dB si ottiene:

$$D_{2m,nT} + Ctr = 35 \text{ dB}$$

Pertanto il livello di rumore all'interno delle unità immobiliari sarà:

$$L_{2,nT} = L_{1,2m} - D_{2m,nT,w} = 56,4 - 35 = 21,4 \text{ dB(A)}$$

Il livello risulta inferiore al limite di 40 dBA.

5. CONCLUSIONI

- ❑ La realizzazione degli edifici residenziali/commerciali causa un aumento del clima acustico della zona. Tale incremento è però tale da non modificare sensibilmente il clima acustico presente, infatti i valori all'interno della zona di classe II rimangono inferiori ai limiti di zona, mentre nella zona III sono sensibilmente superiori anche allo stato attuale. Pertanto anche i ricettori già presenti nella zona non subiranno significative variazioni del clima acustico.
- ❑ Visto che alcune misure risultano essere superiori ai limiti di immissione, in particolare nel periodo notturno, il rispetto dei requisiti acustici passivi dell'edificio, secondo il DPCM 5 dicembre 1997, permette di rispettare i 40 dB(A) notturni a finestre chiuse all'interno degli appartamenti imposti dal DPR 30 Marzo 2004 n°142, anche per i locali abitativi che saranno rivolti verso il Viale Foscolo, cioè per quelli esposti a maggior rumore.
- ❑ I valori dei requisiti acustici passivi, secondo il D.P.C.M. 5/12/97, dovranno essere rispettati in opera.
- ❑ Per le attività commerciali, non essendo nota la tipologia di attività, non è possibile effettuare una previsione del clima acustico. Dovrà essere cura dell'esercente, in fase di rilascio della licenza di esercizio dell'attività commerciale, produrre opportuna relazione di impatto acustico qualora sia obbligatoria ai sensi delle leggi vigenti.
- ❑ Gli impianti tecnologici saranno all'interno degli edifici. Qualora in fase di realizzazione dell'opera, alcuni impianti dovessero essere posizionati all'esterno, per esempio in copertura, bisognerà attuare tutte le misure necessarie affinché l'installazione dei macchinari non comporti modifiche sostanziali del clima acustico e/o rechi disturbo ai ricettori sensibili della zona.

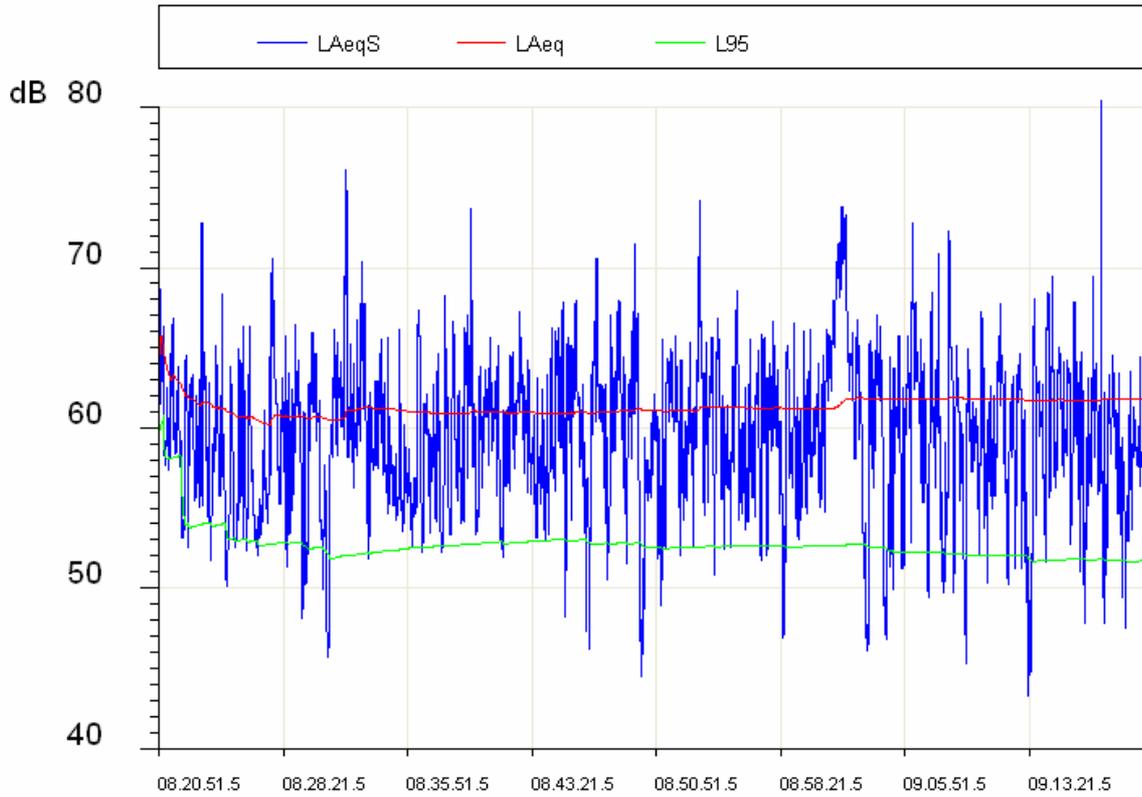
LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI DI TIPO RESIDENZIALE/COMMERCIALE NELL'AREA IN ESAME È COMPATIBILE CON IL CLIMA ACUSTICO DELLA ZONA.

6. ALLEGATI

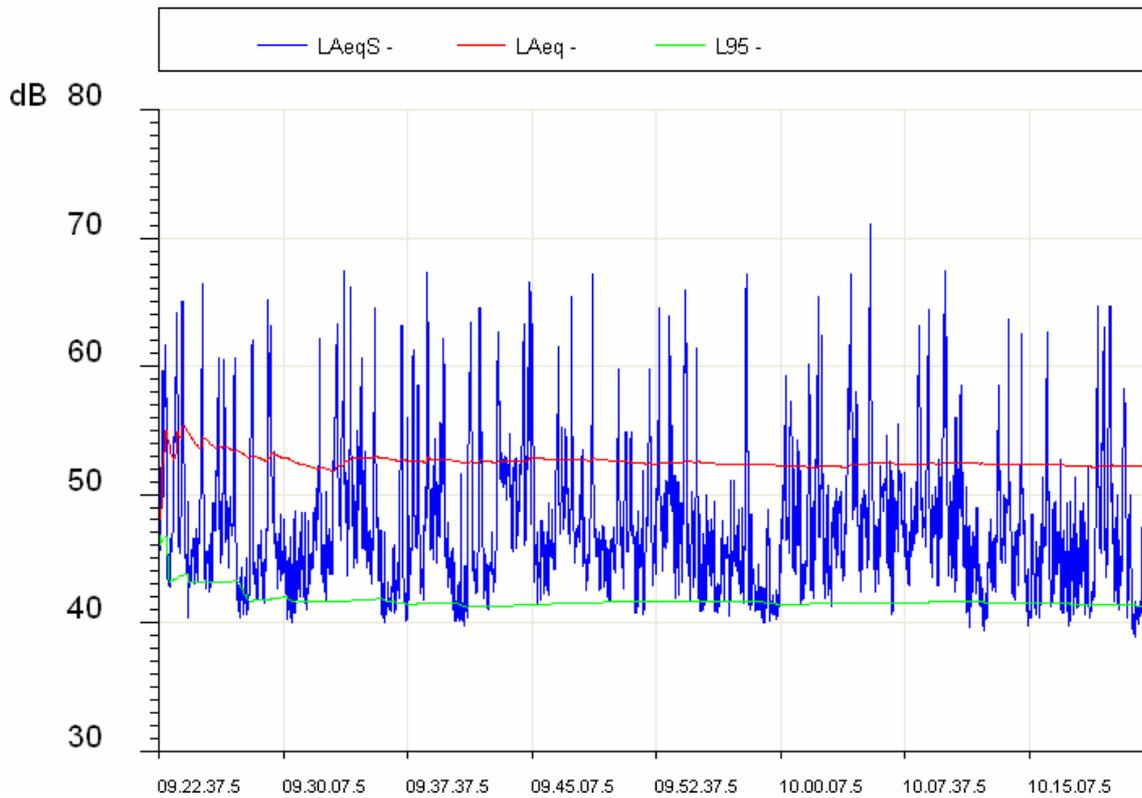
TAVOLE				
n° tav.	fog.	titolo	rev	data
10		Planimetria Generale		30-07-14

ALLEGATI	
Misure	

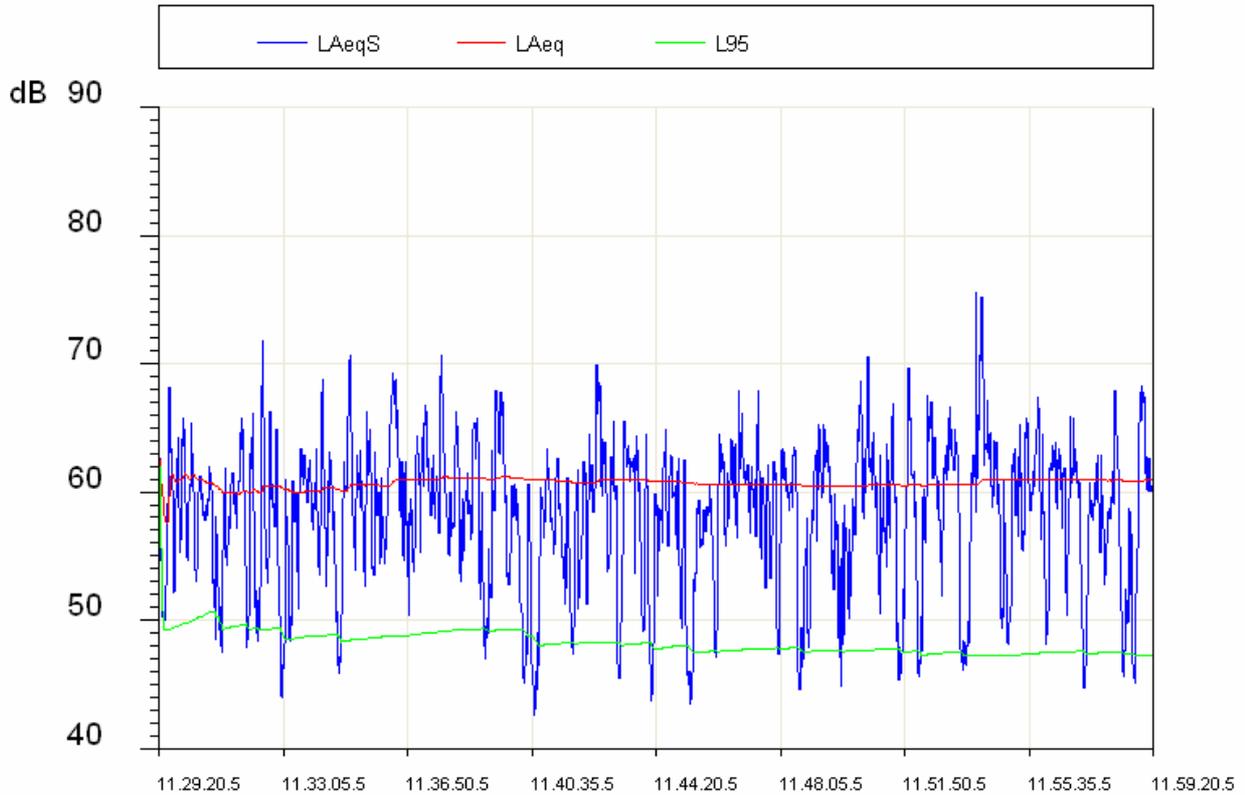
Misura n°1 del 17/03/2014



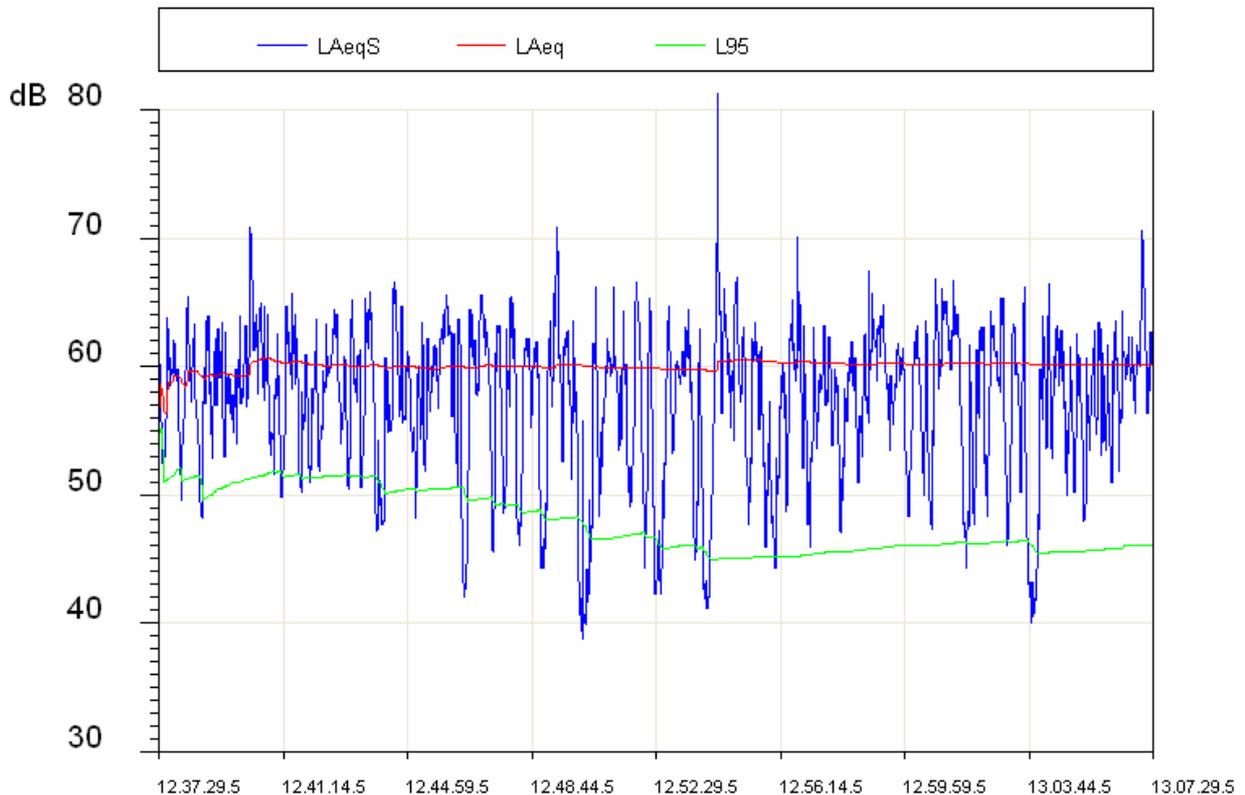
Misura n°2 del 17/03/2014



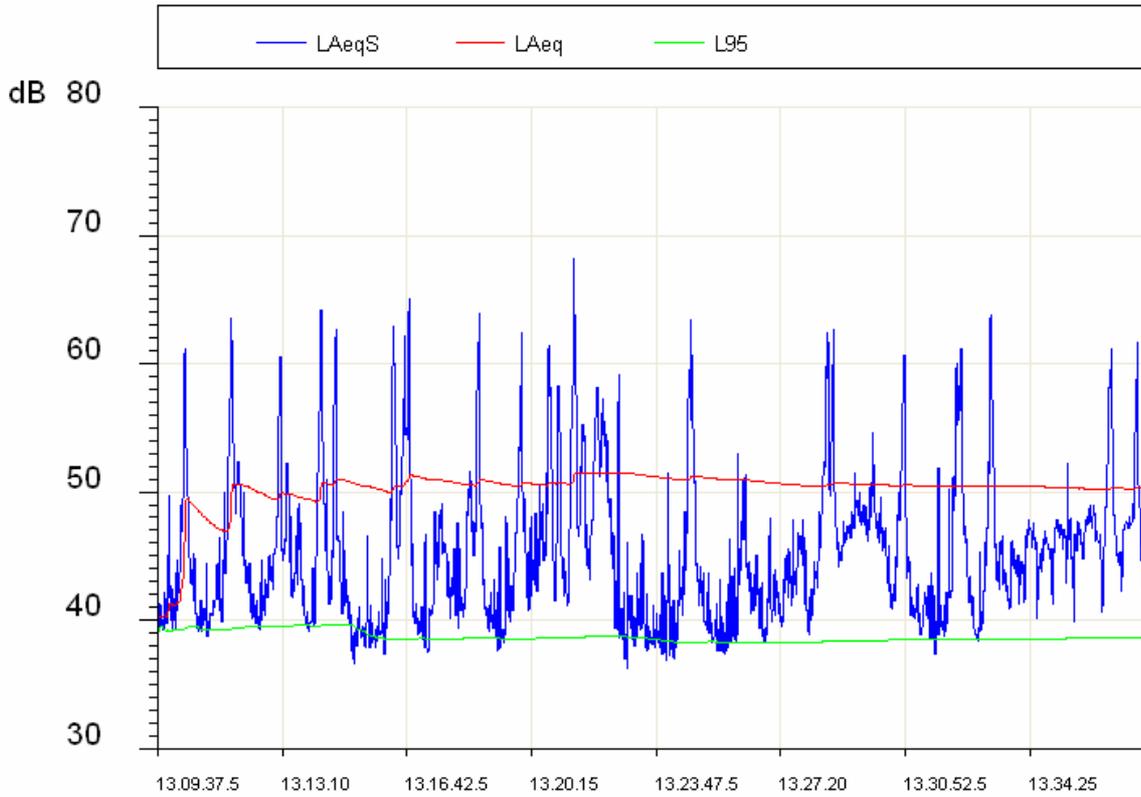
Misura n°3 del 17/03/2014



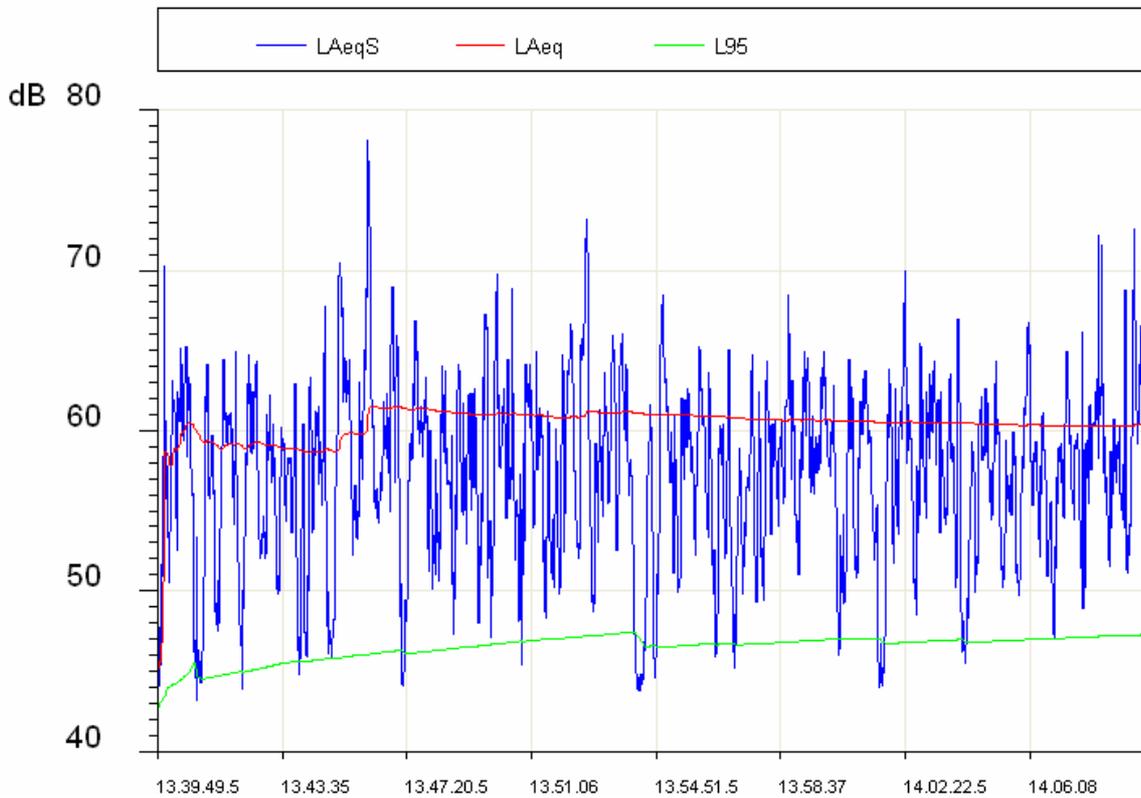
Misura n°4 del 17/03/2014



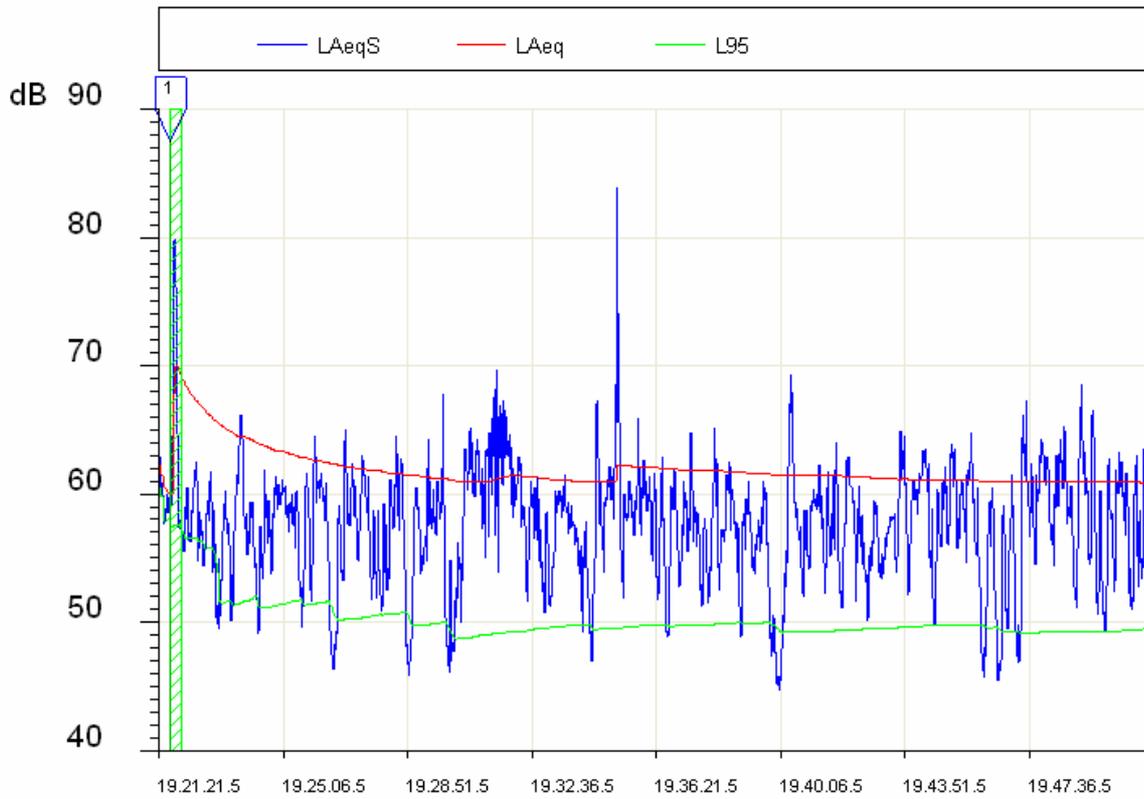
Misura n°5 del 17/03/2014



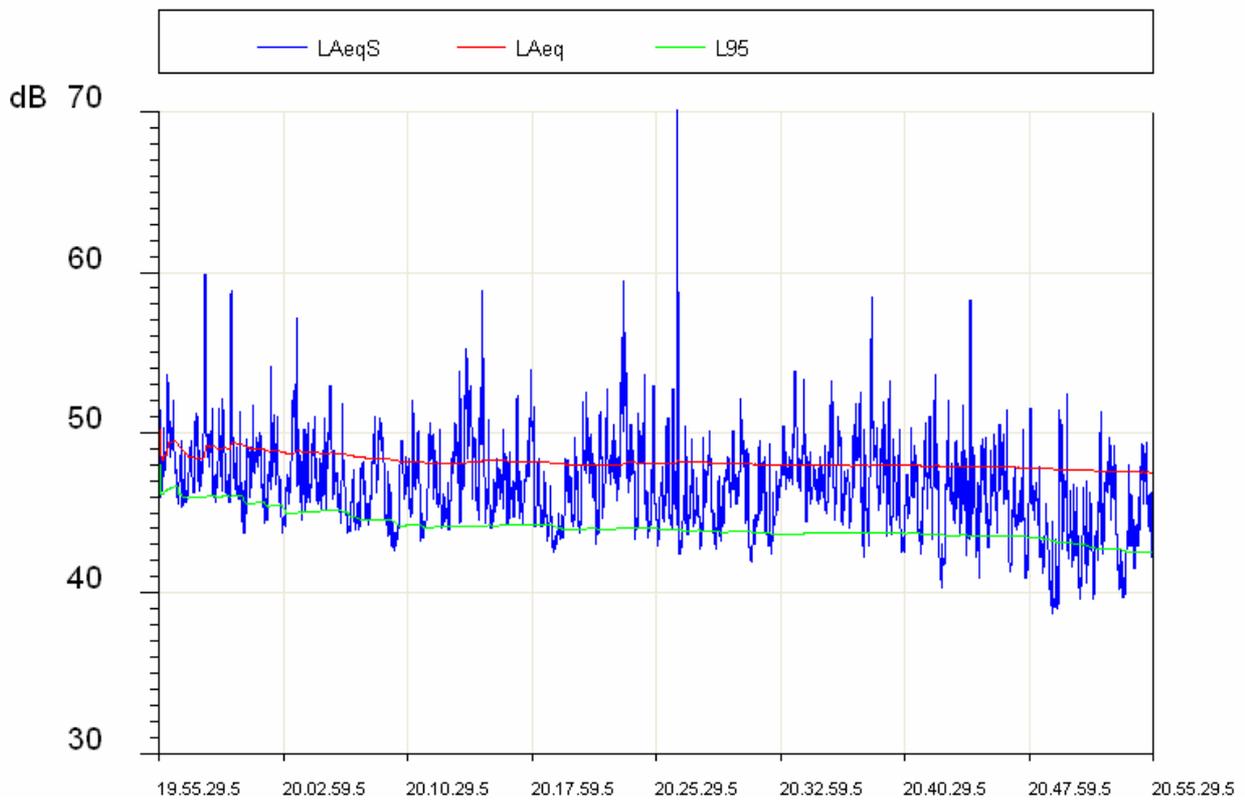
Misura n°6 del 17/03/2014



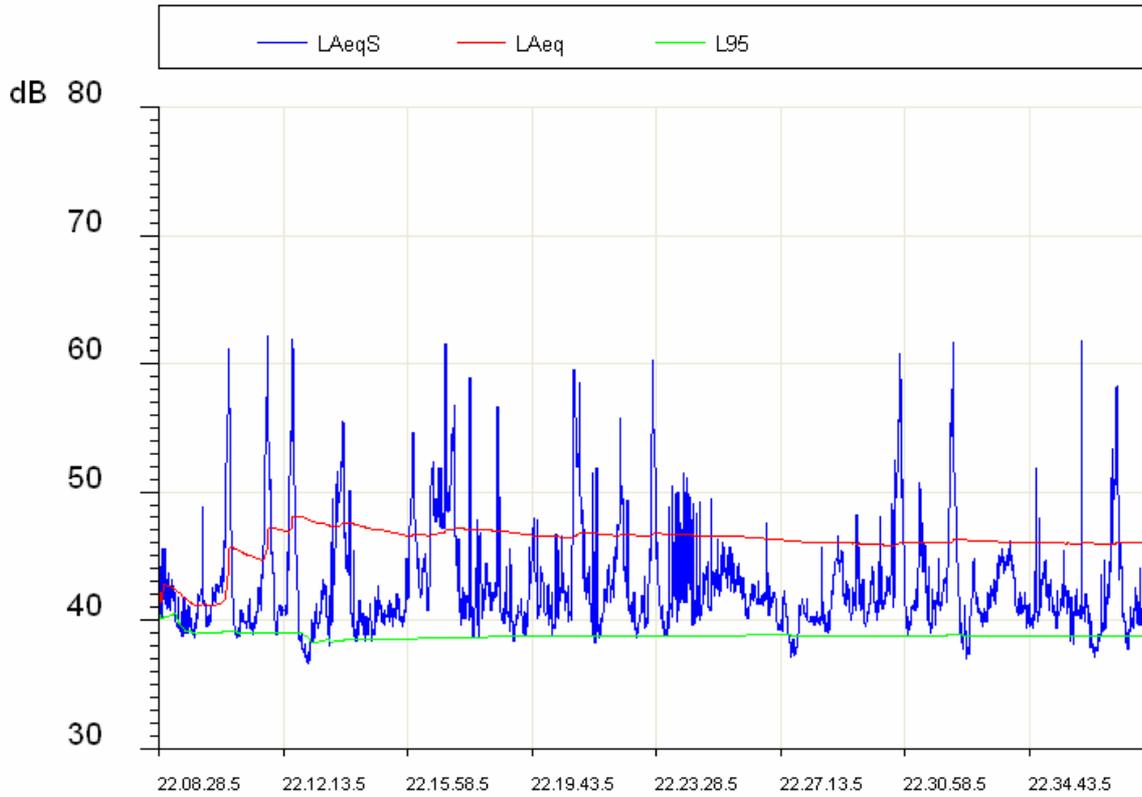
Misura del n°7 17/03/2014



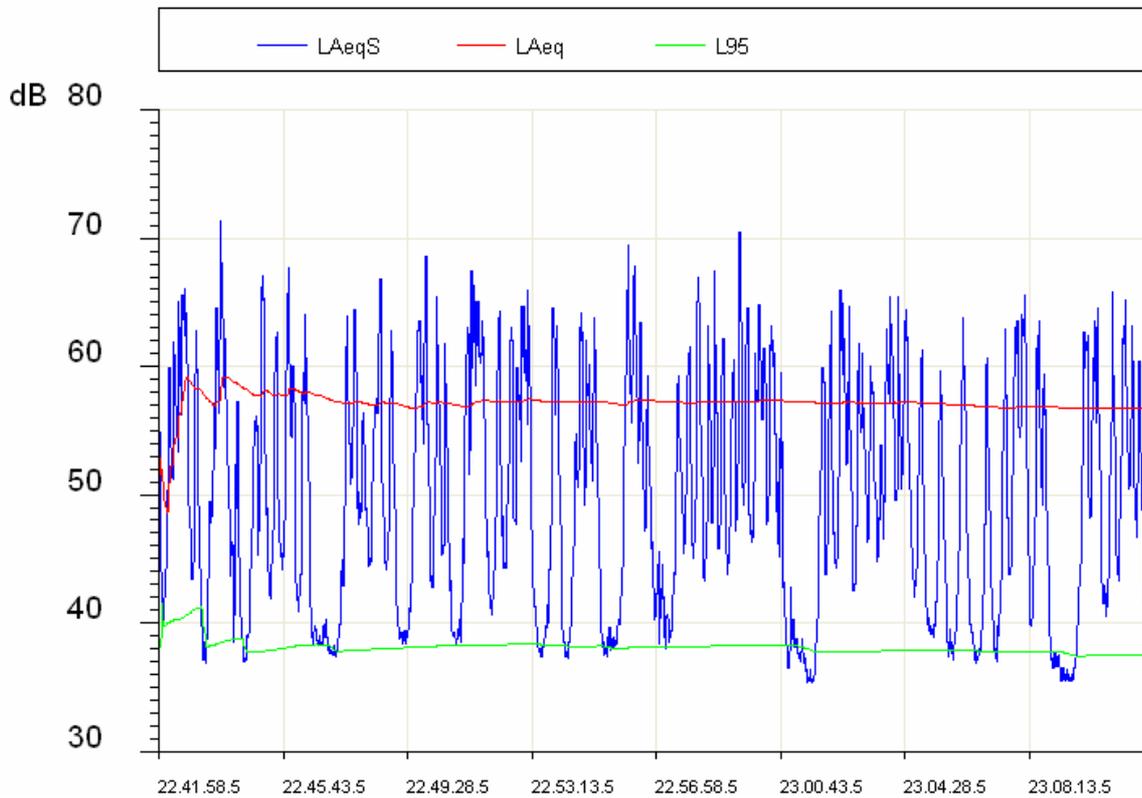
Misura n°8 del 17/03/2014



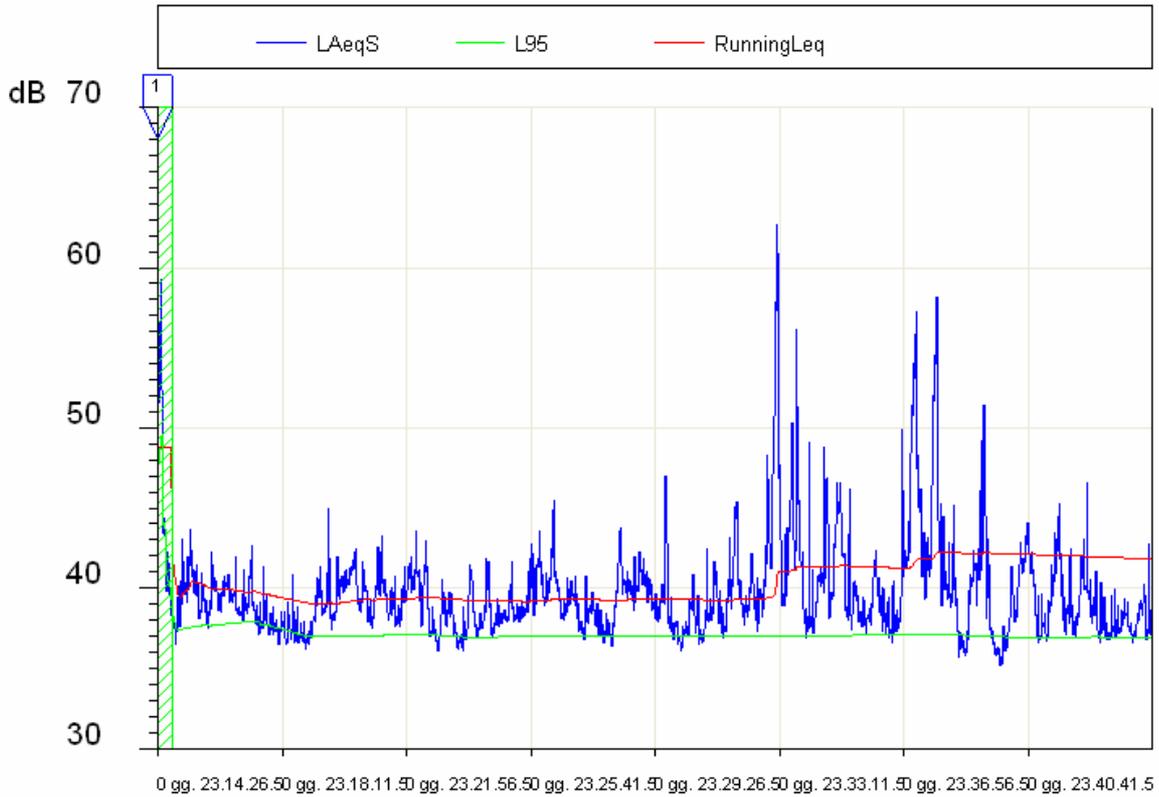
Misura n°9 del 17/03/2014



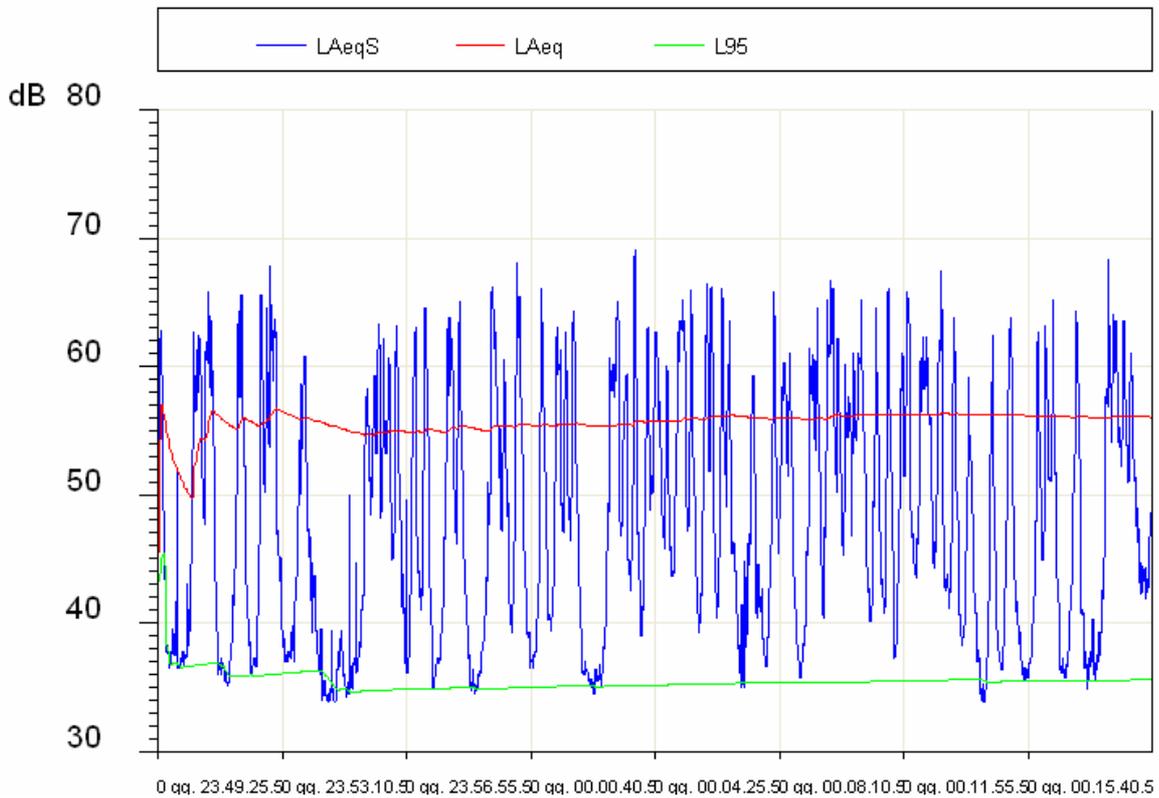
Misura n°10 del 17/03/2014



Misura n° 11 del 17/03/2014



Misura n° 12 del 17/03/2014



Misura n°13 del 18/03/2014

