



COMUNE DI
COLLE DI VAL D'ELSA

**PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO
COMUNALE**

MISURE FONOMETRICHE

Rev. 1.1 del 27/04/2012

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3. DEFINIZIONI E CRITERI DI VALUTAZIONE.....	7
3.1 TEMPO DI RIFERIMENTO T_R (VEDI D.M. 16/3/98, ALLEGATO A).....	7
3.2 TEMPO DI OSSERVAZIONE T_O (VEDI D.M. 16/3/98, ALLEGATO A).....	7
3.3 TEMPO DI MISURA T_M (VEDI D.M. 16/3/98, ALLEGATO A).....	7
3.4 LIVELLO DI RUMORE RESIDUO (VEDI D.M. 16/3/98, ALLEGATO A).....	7
3.5 LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE (VEDI D.M. 16/3/98, ALLEGATO A).....	7
3.6 RUMORE CON COMPONENTI IMPULSIVE (VEDI D.P.C.M. 1/3/91, ALLEGATO A).....	7
3.7 RUMORE CON COMPONENTI TONALI (VEDI D.P.C.M. 1/3/91, ALLEGATO A).....	7
3.8 AMBIENTE ABITATIVO (VEDI D.P.C.M. 1/3/91, ALLEGATO A).....	8
3.9 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (VEDI L. 447/95, ART. 2 E D.P.C.M. 14/11/97, ART. 3).....	8
3.10 VALORI LIMITE DI EMISSIONE (VEDI L. 447/95, ART. 2 E D.P.C.M. 14/11/97, ART. 2).....	8
3.11 VALORI DI QUALITÀ (VEDI L. 447/95, ART. 2 E D.P.C.M. 14/11/97, ART. 7).....	8
4. STRUMENTAZIONE DI MISURA.....	9
4.1 FONOMETRO INTEGRATORE E ANALIZZATORE DI FREQUENZA IN TEMPO REALE.....	9
4.2 FONOMETRO INTEGRATORE E ANALIZZATORE DI FREQUENZA IN TEMPO REALE.....	9
4.3 FONOMETRO INTEGRATORE E ANALIZZATORE DI FREQUENZA IN TEMPO REALE.....	9
4.4 FONOMETRO INTEGRATORE E ANALIZZATORE DI FREQUENZA IN TEMPO REALE.....	9
4.5 CALIBRATORE ACUSTICO.....	9
4.6 CALIBRATORE ACUSTICO.....	10
4.7 ACCESSORI.....	10
4.8 TARATURA SIT.....	10
5. RILIEVI FONOMETRICI.....	11
5.1 POSTAZIONE DI MISURA 1.....	11
5.2 POSTAZIONE DI MISURA 2.....	13
5.3 POSTAZIONE DI MISURA 3.....	15
5.4 POSTAZIONE DI MISURA 4.....	18
5.5 POSTAZIONE DI MISURA 5.....	20
5.6 POSTAZIONE DI MISURA 6.....	22
5.7 POSTAZIONE DI MISURA 7.....	23
5.8 POSTAZIONE DI MISURA 8.....	25
5.9 POSTAZIONE DI MISURA 9.....	27
5.10 POSTAZIONE DI MISURA 10.....	29
5.11 POSTAZIONE DI MISURA 11.....	31
5.12 POSTAZIONE DI MISURA 12.....	37
5.13 POSTAZIONE DI MISURA 13.....	40
5.14 POSTAZIONE DI MISURA 14.....	42
5.15 POSTAZIONE DI MISURA 15.....	44
5.16 POSTAZIONE DI MISURA 16.....	46
5.17 POSTAZIONE DI MISURA 17.....	48
5.18 POSTAZIONE DI MISURA 18.....	49
5.19 POSTAZIONE DI MISURA 19.....	51
5.20 POSTAZIONE DI MISURA 20.....	53

ALLEGATI

Allegato 1 – Schede delle misure fonometriche

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO COMUNALE DI COLLE DI VAL D'ELSA

RELAZIONE TECNICA RELATIVA ALLE MISURE FONOMETRICHE

Revisioni

Rif.	Data	AUTORE	Descrizione modifiche
Rev 1	20/04/2012	Studio Associato Acusticamente	Prima stesura
Rev 1.1	27/04/2012	Studio Associato Acusticamente	Miglioramento della chiarezza espositiva

I TECNICI

ing. Marco Caniato

ing. Vincenzo Baccan



ing. Francesco Orsini

1. Introduzione

La presente relazione tecnica comprende le schede relative alle misure fonometriche effettuate nel territorio comunale di Colle di Val d'Elsa nel mese di marzo 2012 al fine di monitorare lo stato attuale dell'inquinamento acustico nei punti di criticità già individuati nel bando di gara finalizzato alla redazione del Piano Comunale di Risanamento Acustico, con l'obiettivo di proporre le possibili soluzioni per eventuali interventi di bonifica.

2. Normativa di riferimento

L'inquinamento acustico in ambiente abitativo e nell'ambiente esterno è attualmente regolamentato dalle seguenti normative:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 57 del 8 marzo 1991;
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata nel Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale, n. 125 del 30 ottobre 1995;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1 dicembre 1997;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1 aprile 1998;
- D.P.R. 30 marzo 2004 n.142, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare";
- L.R. 1 dicembre 1998 n. 89, "Norme in materia di inquinamento acustico", pubblicata sul BUR n. 42 del 10 dicembre 1998;
- Del. Reg. n. 77 del 22 febbraio 2000, "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della LR n. 89/98";
- L.R. 29 novembre 2004 n. 67, "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89", pubblicata sul BUR n. 48 del 2 dicembre 2004;
- L.R. 5 agosto 2011 n. 39, "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 e alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89", pubblicata sul BUR n. 41 del 10 agosto 2011.

3. Definizioni e criteri di valutazione

3.1 **Tempo di riferimento T_R (vedi D.M. 16/3/98, allegato A)**

"Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00".

3.2 **Tempo di osservazione T_O (vedi D.M. 16/3/98, allegato A)**

"E' un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare."

3.3 **Tempo di misura T_M (vedi D.M. 16/3/98, allegato A)**

E' un periodo di tempo "... di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno."

3.4 **Livello di rumore residuo (vedi D.M. 16/3/98, allegato A)**

"E' il livello continuo equivalente di pressione sonora" ... omissis ... "che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante."

3.5 **Livello di rumore ambientale (vedi D.M. 16/3/98, allegato A)**

"E' il livello continuo equivalente di pressione sonora" ... omissis ... "prodotto da tutte le sorgenti di rumore" ... omissis ... "E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a T_R .

3.6 **Rumore con componenti impulsive (vedi D.P.C.M. 1/3/91, allegato A)**

"Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo."

3.7 **Rumore con componenti tonali (vedi D.P.C.M. 1/3/91, allegato A)**

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

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti tonali o impulsive nel rumore, si procede ad una verifica strumentale.

Nel caso in cui la verifica strumentale confermi la presenza di una componente tonale o impulsiva, il livello sonoro misurato deve essere incrementato di 3 dB(A).

3.8 Ambiente abitativo (vedi D.P.C.M. 1/3/91, allegato A)

“Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane” ... omissis.

3.9 Valori limite assoluti di immissione (vedi L. 447/95, art. 2 e D.P.C.M. 14/11/97, art. 3)

“Valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno” ... omissis.

I valori limite assoluti di immissione sono indicati nella tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e corrispondono ai limiti di zona o valori di attenzione relativi alla classificazione acustica del territorio, ove realizzata.

3.10 Valori limite di emissione (vedi L. 447/95, art. 2 e D.P.C.M. 14/11/97, art. 2)

“Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora” ... omissis.

I valori limite di emissione delle sorgenti fisse sono indicati nella tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e corrispondono numericamente ai valori limite assoluti di immissione, diminuiti di 5 dB.

3.11 Valori di qualità (vedi L. 447/95, art. 2 e D.P.C.M. 14/11/97, art. 7)

“Valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo” ... omissis.

I valori di qualità sono indicati nella tabella D allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e corrispondono numericamente ai valori limite assoluti di immissione, diminuiti di 3 dB.

4. Strumentazione di misura

Per l'effettuazione delle misure riportate nel presente elaborato è stata utilizzata la seguente strumentazione di misura, la cui catena risulta essere in classe 1 secondo le normative I.E.C. 651 (fonometri di precisione), I.E.C. 804 (fonometri integratori) e I.E.C. 1260 (analisi in frequenza per bande di ottava e terzi di ottava), in conformità a quanto richiesto dal D.M. 16/3/98. In particolare:

4.1 *Fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale*

Marca: Svantek
Modello: Svan 949
Numero di serie: 8567

4.2 *Fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale*

Marca: Svantek
Modello: Svan 949
Numero di serie: 12235

4.3 *Fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale*

Marca: Svantek
Modello: Svan 959
Numero di serie: 14756

4.4 *Fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale*

Marca: 01dB
Modello: Solo
Numero di serie: 60676

4.5 *Calibratore acustico*

Marca: Svantek
Modello: SV30A
Numero di serie: 17595

4.6 Calibratore acustico

Marca: 01dB
Modello: CAL 21
Numero di serie: 50241791

4.7 Accessori

Cavalletti porta strumento, box autoalimentati impermeabili per misure di lunga durata

4.8 Taratura SIT

Fonometro Svantek Svan 949 S/N 8567: Fonometro-preamplificatore-microfono: certificato di taratura n. 10-2323-FON del 05/05/2010, rilasciato dal Centro SIT 202 (laboratorio 01dB Italia srl di Campodarsego - PD).

Fonometro Svantek Svan 949 S/N 12235: certificato di taratura n. 11-073-FON del 27/10/2011, rilasciato dal Centro LAT 224 (laboratorio ACERT di Montegrotto Terme - PD).

Fonometro Svantek Svan 959 S/N 14756: certificato di taratura n. 11-3015-FON del 08/03/2011, rilasciato dal Centro SIT 202 (laboratorio 01dB Italia srl di Campodarsego - PD).

Fonometro 01dB Solo S/N 60676: certificato di taratura n. F0638_11 del 14/11/2011, rilasciato dal Centro SIT n. 164 (Azienda U.S.L. n. 7 di Siena).

Calibratore acustico Svantek SV30A: certificato di taratura n. 11-3014-CAL del 10/03/2011, rilasciato dal Centro SIT 202 (laboratorio 01dB Italia srl di Campodarsego - PD).

Calibratore acustico 01dB CAL21: certificato di taratura n. C0467_11 del 14/11/2011, rilasciato dal Centro SIT n. 164 (Azienda U.S.L. n. 7 di Siena).

La calibrazione delle catene di misura è stata verificata sul posto subito prima dell'inizio dei rilievi e al termine degli stessi sfruttando il segnale di calibrazione di livello pari a 94 dB alla frequenza di 1 kHz. Lo scarto rilevato tra la verifica iniziale e quella finale è risultato sempre contenuto in un massimo di 0,2 dB.

5. Rilievi fonometrici

Sulla base delle indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale è stata effettuata una campagna di misure che ha compreso 20 postazioni fisse con durata del rilevamento compresa tra 1 e 3 giorni ed alcuni rilievi puntuali di durata compresa tra 30 minuti ed un'ora.

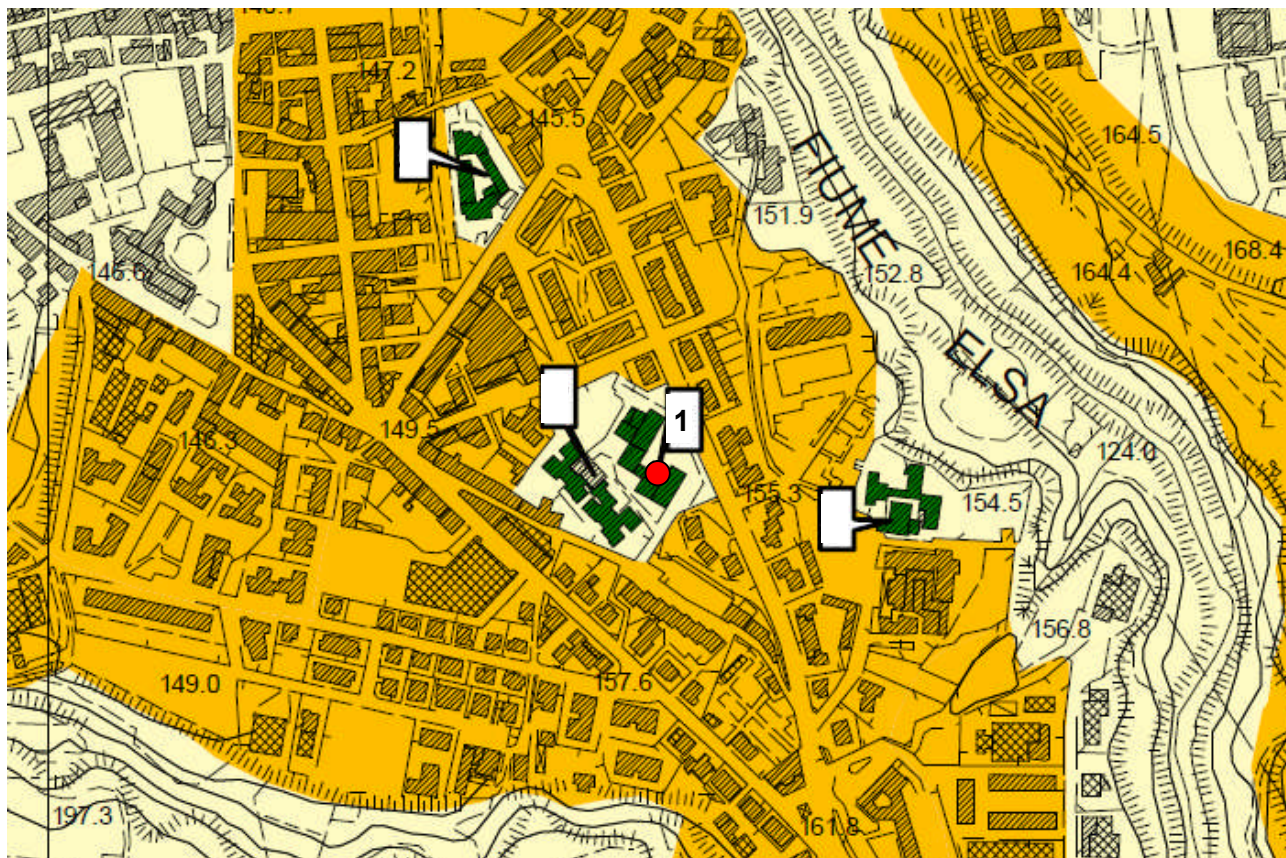
Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate dall'ing. Vincenzo Baccan, iscritto al n. 11 dell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto, e dall'ing. Francesco Orsini, iscritto all'Albo dei Tecnici Competenti in acustica ambientale della Regione Umbria con Determinazione Dirigenziale n. 9344 del 18/10/2006.

Di seguito sono riportate le analisi dei rilievi eseguiti ed alcune considerazioni in merito alle sorgenti sonore che generano disturbo e/o livelli sonori superiori ai limiti normativi; le schede dettagliate delle misure fonometriche effettuate sono riportate nell'Allegato 1.

5.1 *Postazione di misura 1 – Scuola elementare di via XXV Aprile*

Il punto di misura 1 corrisponde al terrazzo del corpo principale della scuola elementare di via XXV Aprile. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 11 di lunedì 12 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	60,0	55	60
Leq notturno	50,0	- - -	50

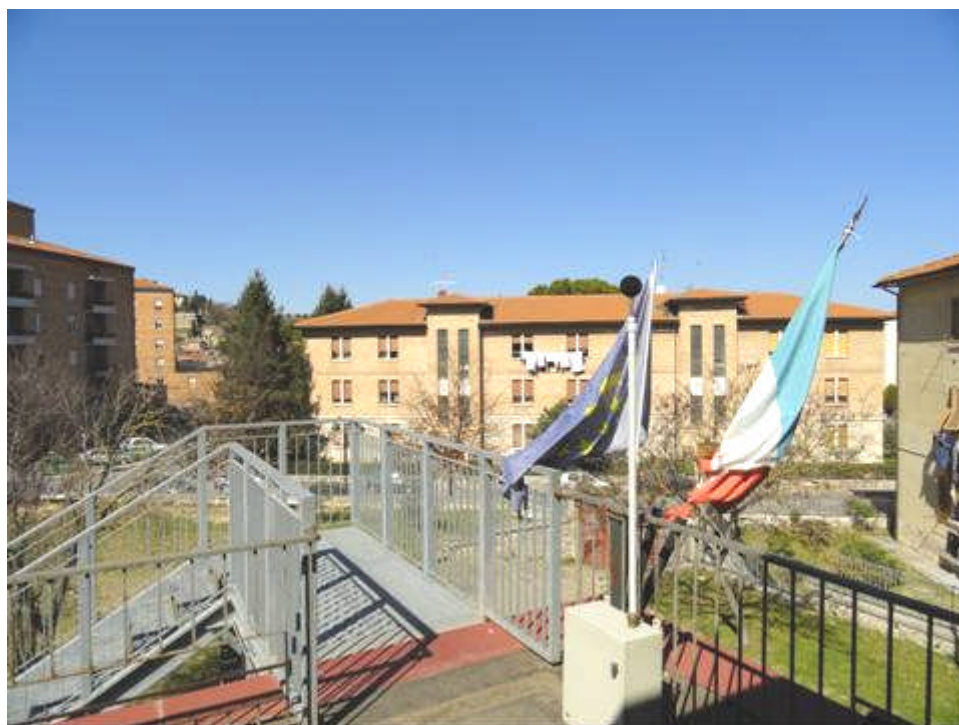
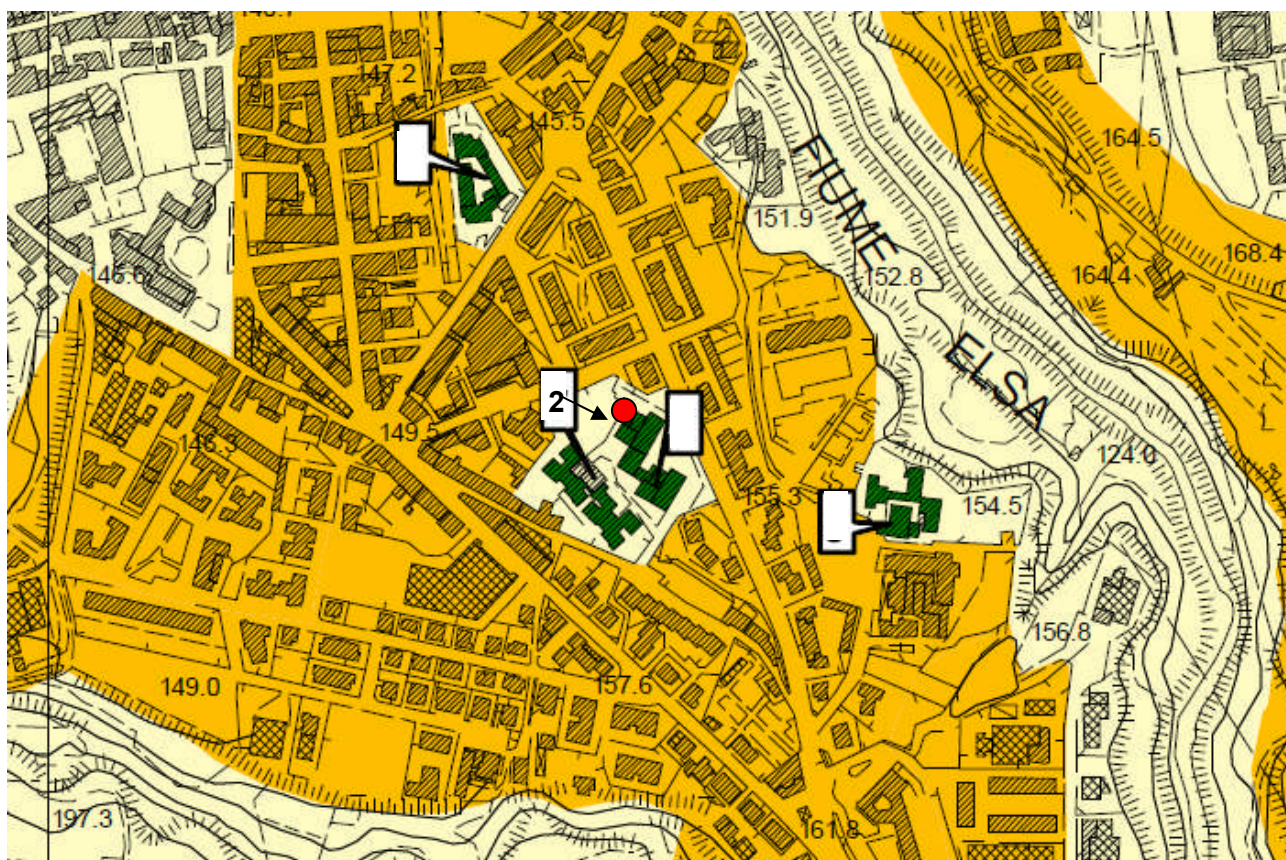
I livelli misurati sono compatibili con i limiti imposti dalla normativa per le aree in classe III. Il livello misurato nel periodo diurno risulta invece superiore di 5 dB rispetto al limite fissato per la facciata degli edifici scolastici; tale livello sonoro è dovuto quasi esclusivamente al traffico stradale presente lungo via XXV Aprile.

Oltre a questa misura è stata effettuata una rilevazione di durata pari a 1 ora dalle ore 17:00 alle ore 18:00 del medesimo giorno di misura all'interno di un'aula della scuola; il livello sonoro registrato è stato pari a 39,9 dBA e quindi accettabile come livello sonoro all'interno di un ambiente scolastico; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.2 Postazione di misura 2 – Scuola elementare di via XXV Aprile

Il punto di misura 2 corrisponde ad un secondo terrazzo della scuola elementare di via XXV Aprile. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 12 di lunedì 12 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	56,3	55	60
Leq notturno	49,2	- - -	50

I livelli misurati sono compatibili con i limiti imposti dalla normativa per le aree in classe III. Il livello misurato nel periodo diurno risulta invece superiore di 1,5 dB rispetto al limite fissato per la facciata degli edifici scolastici; tale livello sonoro è dovuto quasi esclusivamente al traffico stradale presente lungo via XXV Aprile.

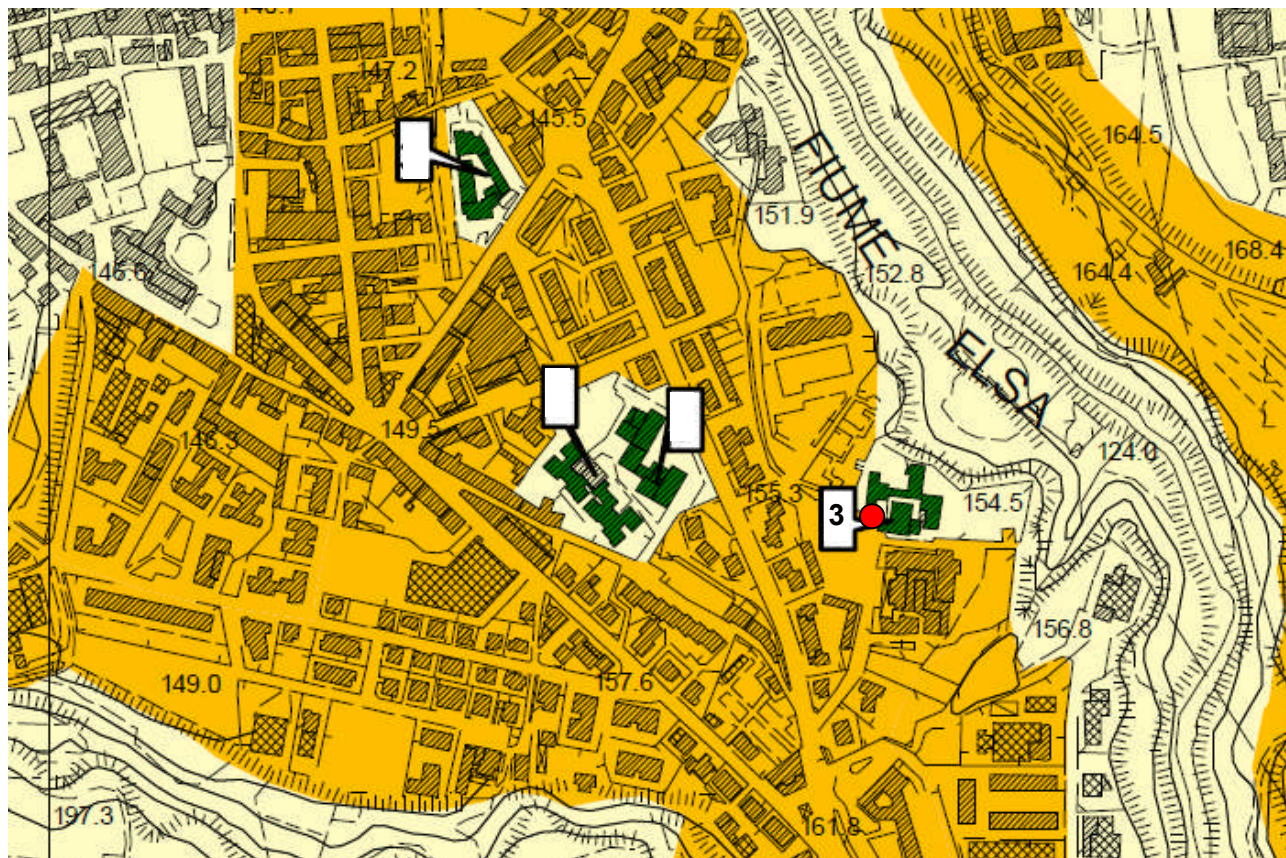
L'intervallo orario tra le ore 13 e le ore 14 (evidenziato nell'allegato 1) è stato eliminato dal calcolo del livello equivalente del periodo di riferimento diurno in quanto durante quell'ora i bambini erano nel cortile e quindi il livello sonoro misurato non era dovuto al traffico stradale.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 1 ora dalle ore 10:03 alle ore 11:03 del medesimo giorno di misura nell'angolo del cortile nelle vicinanze di Via Maremmana Vecchia; il livello sonoro misurato è stato pari a 53,5 dBA quindi compatibile con i limiti imposti dal piano di classificazione acustica; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.3 Postazione di misura 3 – Asilo nido di via XXV Aprile

Il punto di misura è stato considerato all'interno del giardino dell'asilo nido localizzato su via XXV Aprile, in Loc. La Buca. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.

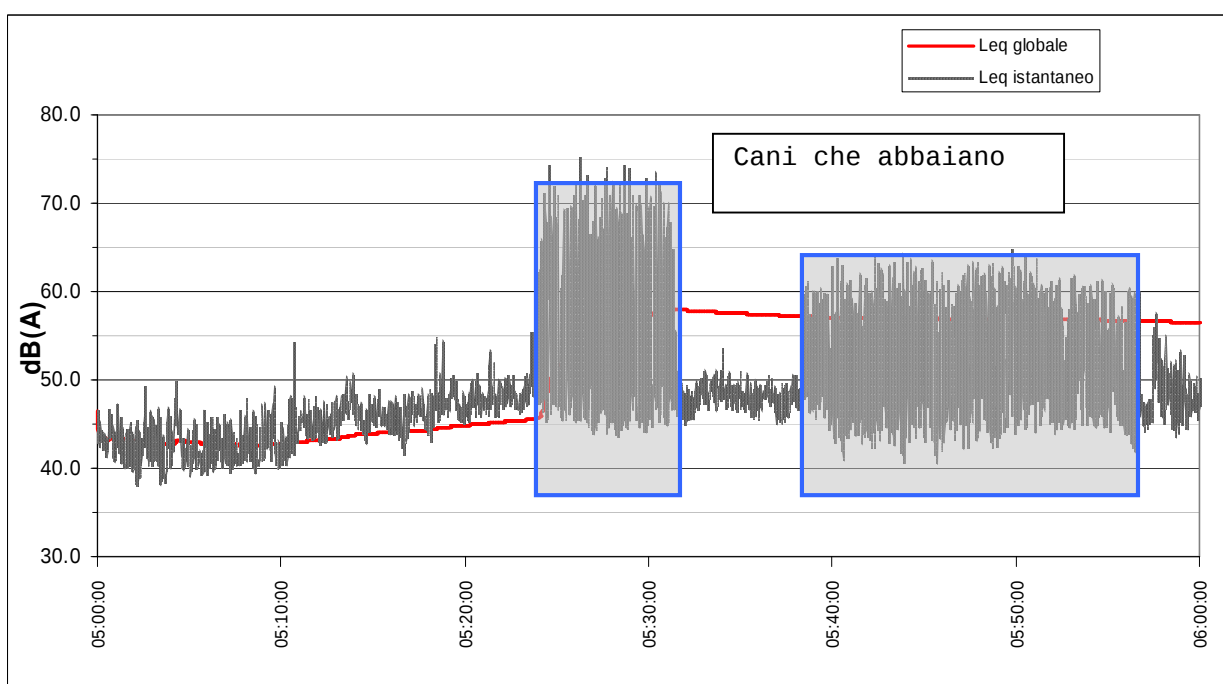


La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 13 di lunedì 12 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	49,9	55	60
Leq notturno	42,0	- - -	50

I livelli misurati sono compatibili con i limiti imposti dalla normativa sia per le aree di classe III che per quelle di classe II.

Il rumore nel periodo diurno è generato da traffico stradale in lontananza e dal passaggio di qualche autoveicolo nel parcheggio limitrofo. Tra le ore 05:00 e le ore 06:00 è stato verificato un innalzamento del livello sonoro a causa di qualche animale domestico nelle vicinanze; tale intervallo orario non è stato considerato nel calcolo del livello equivalente notturno. L'immagine seguente indica i livelli misurati nell'intervallo tra le ore 05 e le ore 06 con visualizzazione di un campione al secondo.

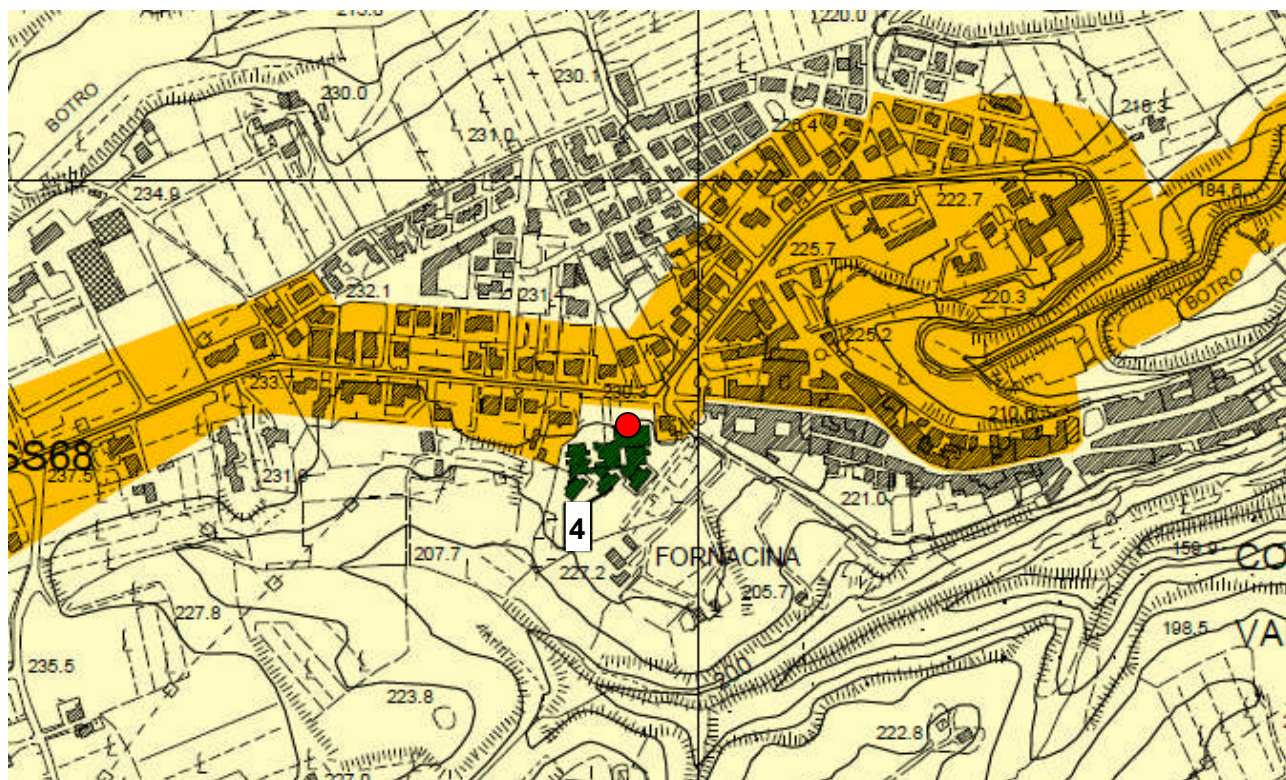


Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 1 ora dalle ore 14:10 alle ore 15:10 del giorno di misura nei pressi del parcheggio, il livello sonoro misurato è stato pari a 55,5 dBA quindi compatibile con i limiti imposti dal piano di classificazione acustica in quanto l'area è inserita in classe acustica 3; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.4 Postazione di misura 4 – Scuola media di via Volterrana

Il punto di misura è stato considerato in copertura all'edificio della scuola media localizzata lungo Via Volterrana. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 16 di martedì 13 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	59,0	55	60
Leq notturno	50,6	- - -	50

I livelli misurati sono compatibili con i limiti imposti dalla normativa per le aree in classe III. Il livello misurato nel periodo diurno risulta invece superiore di 4 dB rispetto al limite fissato per la facciata degli edifici scolastici; tale livello sonoro è dovuto quasi esclusivamente al traffico stradale di Via Volterrana; tra le ore 08:00 e le ore 09:00 e tra le ore 13:00 e 14:00 il livello sonoro era generato dalle auto e dal vocio delle persone che portavano i bambini a scuola e che ritornavano a prenderli; questi intervalli sono stati eliminati dal calcolo del livello equivalente del periodo di riferimento diurno.

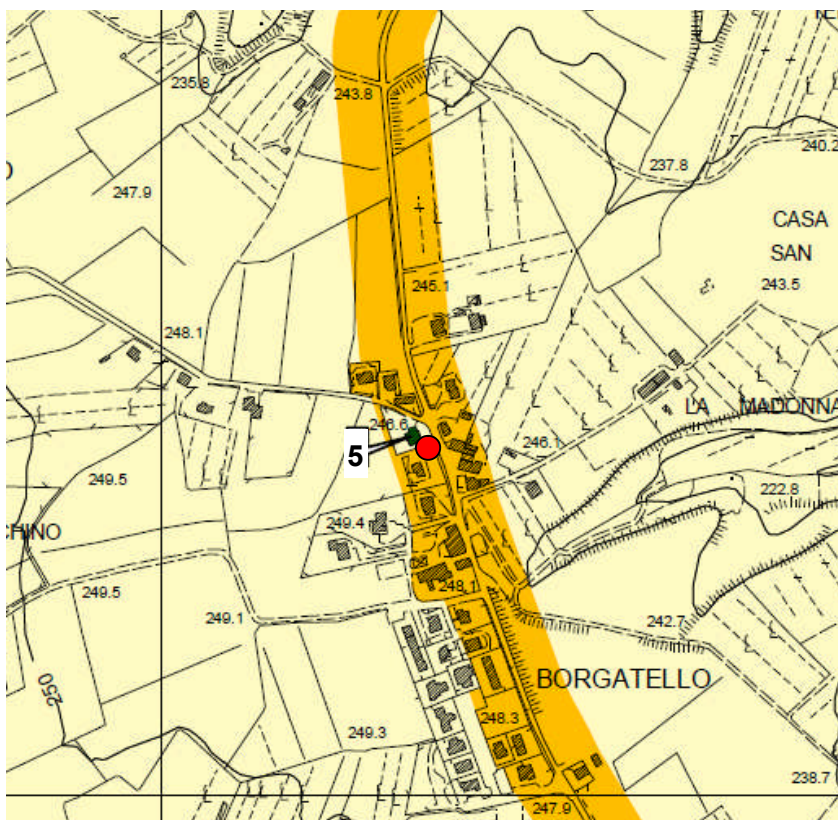
Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 15:17 alle ore 15:47 del medesimo giorno di misura in corrispondenza del ciglio della strada; il livello sonoro misurato è stato pari a 67,4 dBA quindi superiore ai limiti imposti dal piano di classifica-

zione acustica in quanto l'area è inserita in classe acustica 3; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.5 Postazione di misura 5 – Scuola materna di Borgatello

Il punto di misura è stato considerato all'interno del giardino della scuola materna localizzata lungo la S.P. n. 36 in Località Borgatello. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 15 di martedì 13 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	62,3	55	60
Leq notturno	50,6	---	50

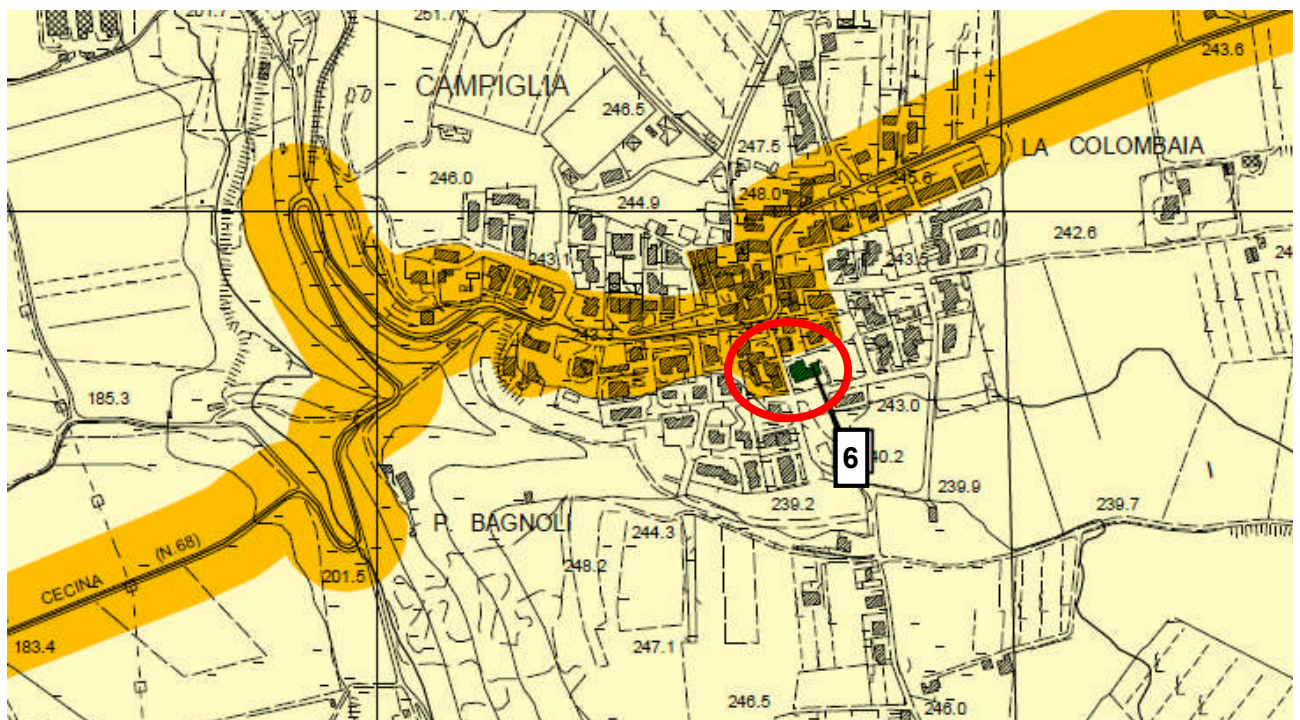
I livelli misurati nel periodo diurno sono superiori ai limiti imposti dalla normativa sia per le aree di classe II che per quelle di classe III. Nel periodo notturno, invece, i livelli sonori sono risultati pressoché compatibili con i limiti di zona. Il rumore è generato dal traffico stradale lungo la S.P. n. 36, con i veicoli che transitano a velocità sostenuta.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 14:36 alle ore 15:06 del giorno di misura nelle vicinanze del ciglio stradale; il livello sonoro misurato è stato pari a 66,1 dBA; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.6 Postazione di misura 6 – Scuola elementare di via Raffaello Sanzio

Il punto di misura è stato considerato all'interno del giardino della scuola elementare in via R. Sanzio. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 14 di martedì 13 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

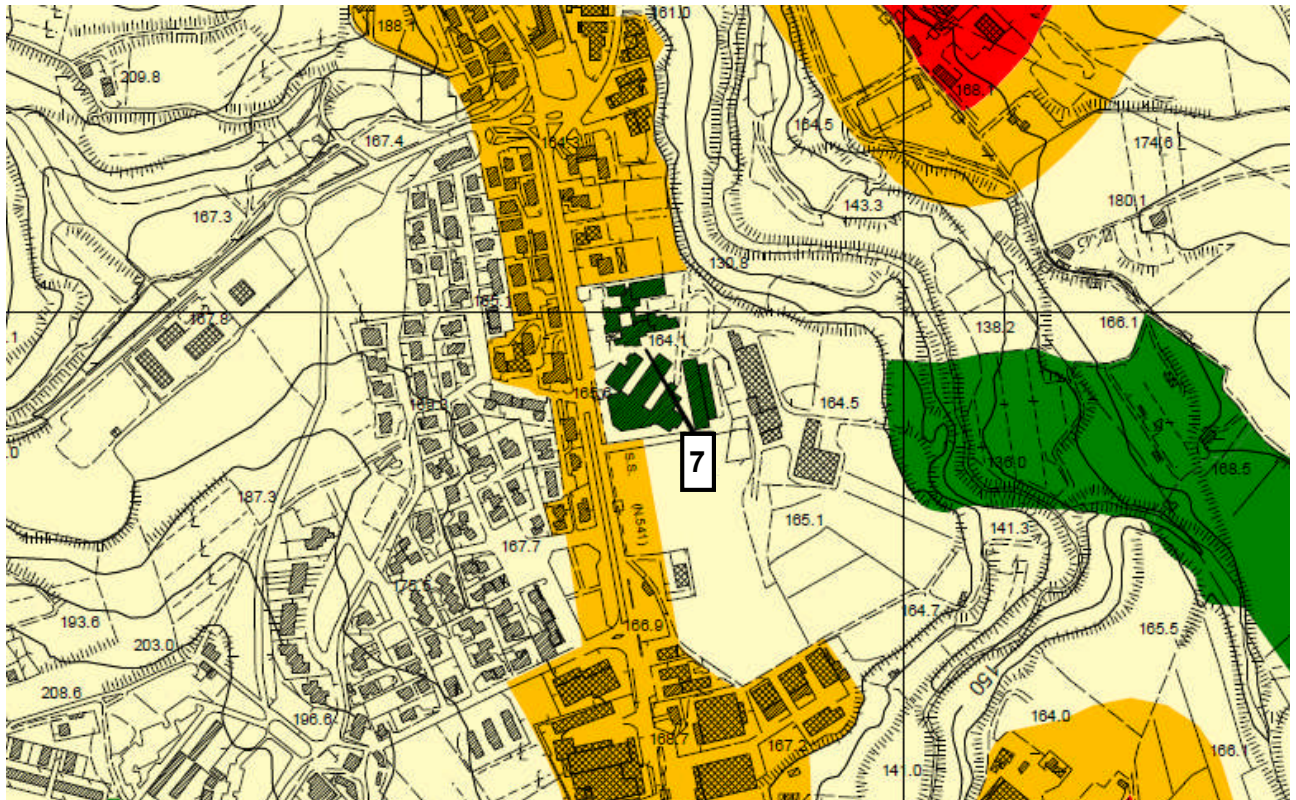
	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	50,8	55	60
Leq notturno	36,9	- - -	50

Il rumore ambientale è dovuto dal traffico stradale sulle vie limitrofe e risulta essere pienamente compatibile con i limiti imposti dal piano di classificazione acustica

5.7 Postazione di misura 7 – Scuola superiore di via dei Mille

Il punto di misura è stato considerato su un terrazzo della scuola superiore localizzata lungo Via dei Mille. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 14 di giovedì 15 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	63,4	55	60
Leq notturno	54,3	---	50

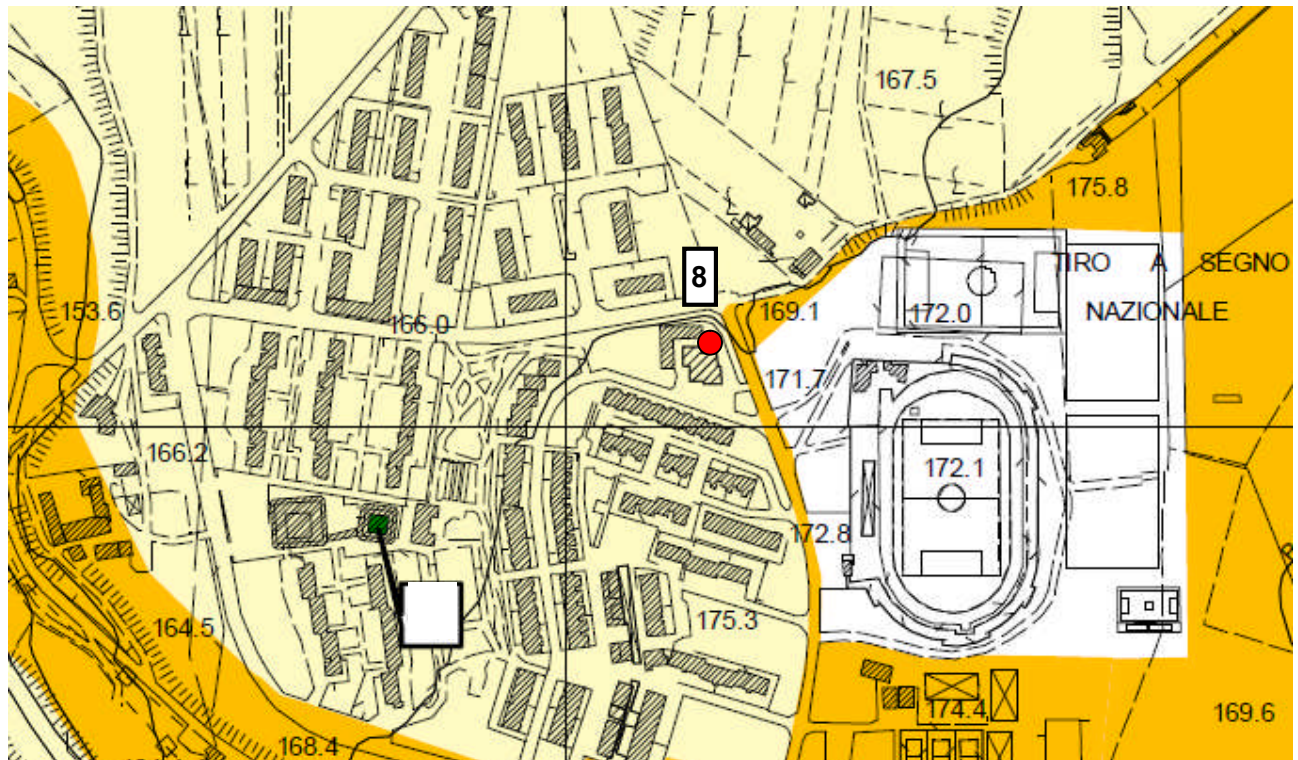
I livelli misurati sono superiori ai limiti imposti dalla normativa sia per le aree di classe II che per quelle di classe III.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 12:48 alle ore 13:18 del giorno di misura nei pressi del ciglio stradale, il livello sonoro misurato è stato pari a 68,1 dBA a conferma che il traffico stradale è elevato.; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.8 Postazione di misura 8 – Scuola di via Toscana

Il punto di misura è stato considerato all'interno del giardino della scuola localizzata lungo via Toscana. L'area risulta essere inserita in classe acustica III. L'edificio scolastico non è stato inserito in classe II come previsto dalle Linee Guida regionali, probabilmente a causa di una svista.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 14 di giovedì 15 marzo alla stessa ora del giorno successivo. Nella stessa è effettuato il confronto con i limiti di zona previsti dal piano di classificazione acustica vigente e quelli eventualmente adottati qualora l'edificio scolastico sia inserito in classe II, al pari degli altri edifici scolastici.

LIMITI VIGENTI

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
56,6	60	48,7	50

EVENTUALI LIMITI FUTURI

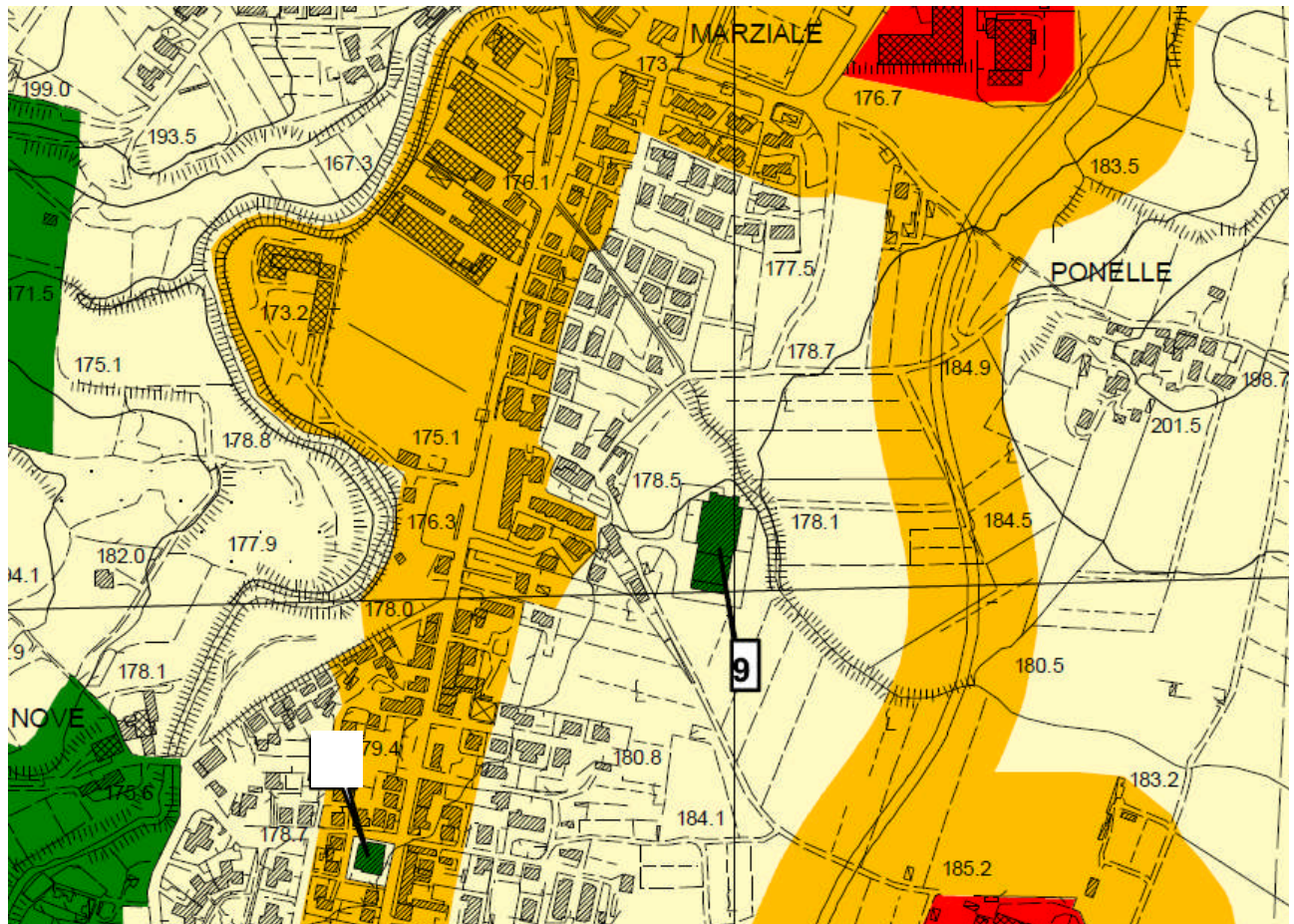
Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
56,6	55	48,7	---

I livelli misurati sono compatibili con i limiti imposti dal PCA vigente per le aree in classe III; risultano invece di poco superiori ai limiti previsti nel periodo diurno per le aree di classe II.

5.9 Postazione di misura 9 – Scuola di via Buonriposo

Il punto di misura è stato considerato all'interno del giardino della scuola localizzata lungo via Buonriposo. Gli edifici scolastici risultano essere inseriti in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 12 di giovedì 15 marzo alla stessa ora del giorno successivo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	45,9	55	60
Leq notturno	40,8	- - -	50

I livelli misurati sono ampiamente inferiori ai limiti imposti dalla normativa per le aree di classe II e III.

Il rumore nel periodo diurno è generato da traffico stradale in lontananza.

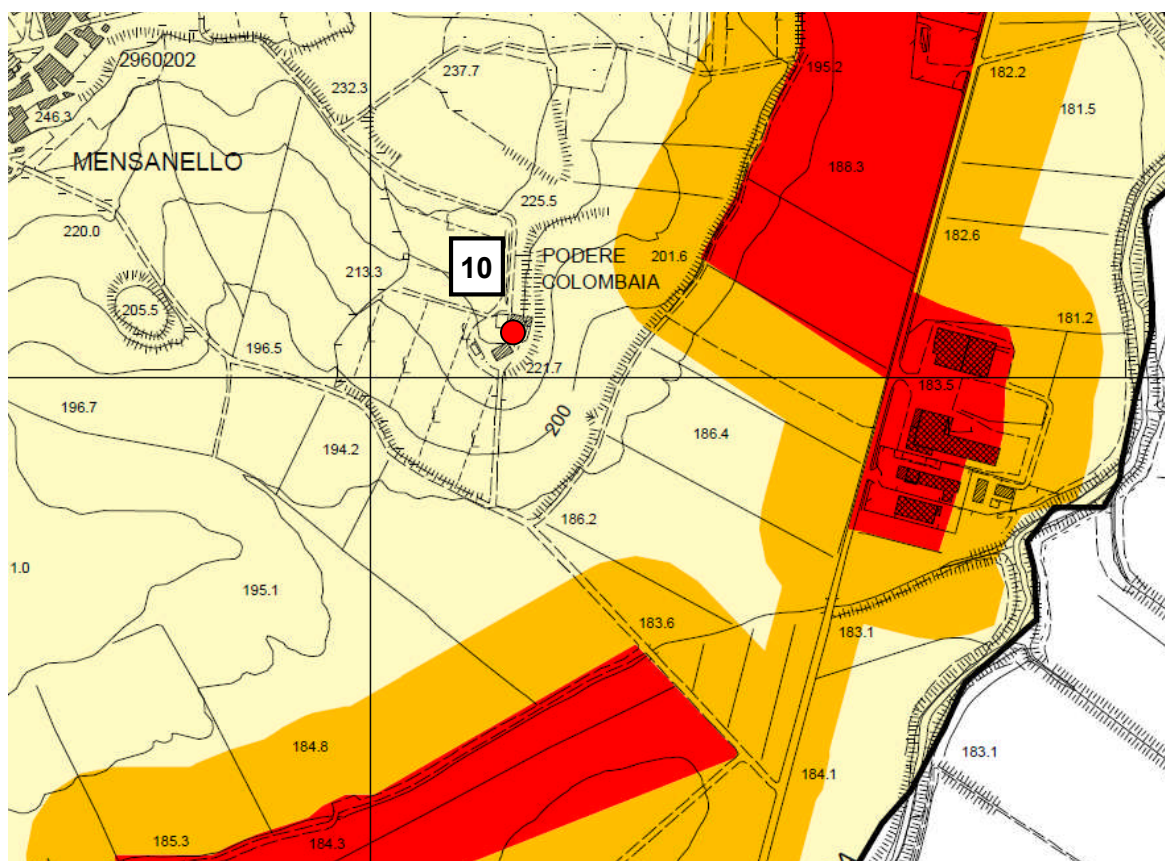
Dal calcolo del livello equivalente diurno sono state escluse le fasce orarie tra le ore 14 e le ore 15 e tra le 10 e le 11, in considerazione del fatto che durante tali intervalli temporali i bambini giocavano nel cortile.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 17:54 alle ore 18:24 del medesimo giorno di misura, nelle vicinanze della strada dalla quale proviene il rumore percepito. Il livello sonoro misurato è stato pari a 70,7 dBA; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.10 Postazione di misura 10 – Campo volo di Mensanello (Podere Colombaia)

Il punto di misura è stato considerato all'interno di una proprietà localizzata a Nord del campo volo in località Mensanello; l'area risulta essere in classe acustica III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e l'edificio presso il quale è stata effettuata la misura fonometrica.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 15 di venerdì 16 marzo alla stessa ora di domenica 18 marzo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
46,4	60	41,3	50
47,8		36,3	

Il rumore presente nell'area risulta essere compatibile con i limiti assoluti di emissione previsti per le aree in classe III. Ciò è dovuto al fatto che l'attività esercitata presso il vicino campo volo, rispetto alle 16 ore del periodo di riferimento diurno, risulta temporalmente molto limitata.

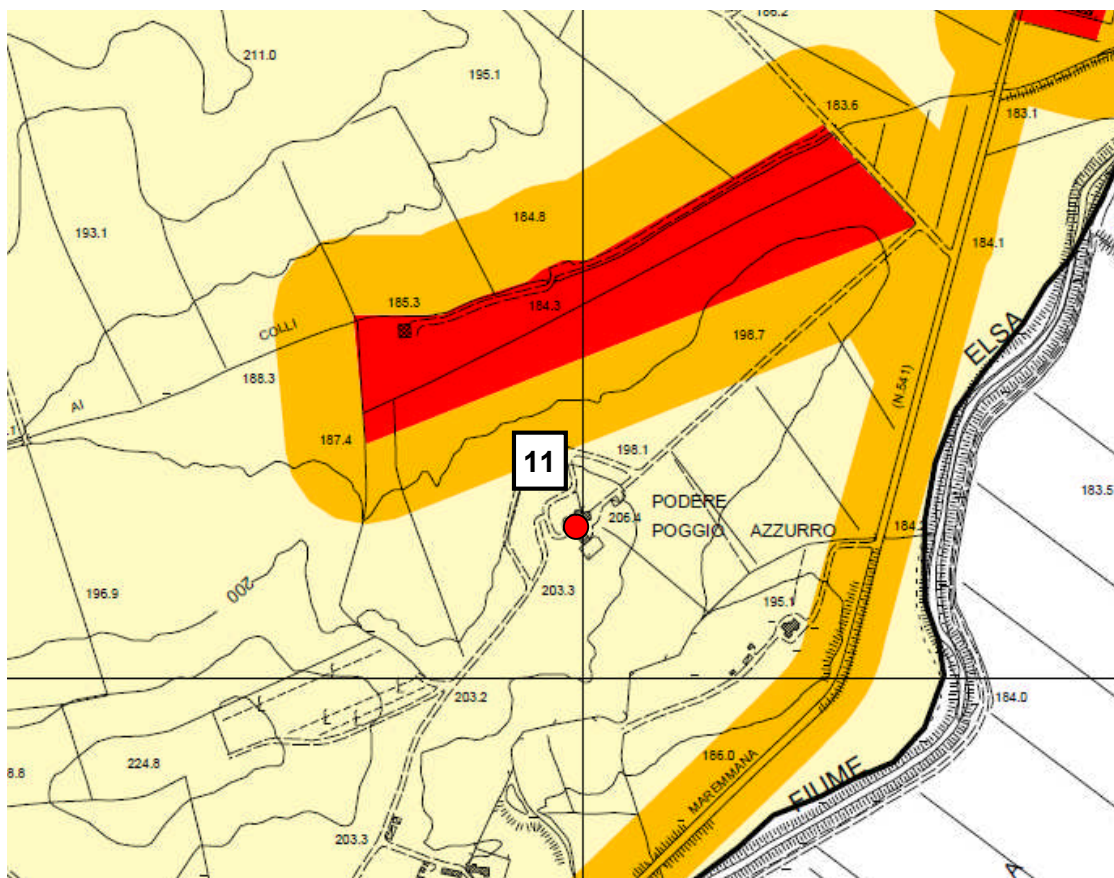
Tuttavia è necessario verificare, oltre ai limiti assoluti di zona, anche il rispetto del criterio differenziale. A tal fine i livelli sonori acquisiti in questa postazione di misura sono stati confrontati con quelli acquisiti nella postazione di misura n. 11, in modo da distinguere le emissioni del campo volo da altre sorgenti estranee a quella indagata.

Il confronto e la verifica del criterio differenziale è stato effettuato calcolando il livello equivalente (Leq) per intervalli temporali di 10 minuti tra le ore 08:00 e le ore 20:00 nella giornate di sabato 17 marzo e di domenica 18 marzo. Le tabelle contenenti i risultati del confronto sono riportate al seguente punto 5.11.

5.11 Postazione di misura 11 – Campo volo di Mensanello (Podere Poggio Azzurro)

Il punto di misura è stato considerato all'interno di una proprietà localizzata a Sud del campo volo; l'area risulta essere in classe acustica III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la vista del campo volo dal punto di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 16 di venerdì 16 marzo alla stessa ora di domenica 18 marzo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
48,3	60	38,1	50
48,1		37,8	

Il rumore presente nell'area risulta essere compatibile con i limiti assoluti di emissione previsti per le aree in classe III. Ciò è dovuto al fatto che l'attività esercitata presso il vicino campo volo, rispetto alle 16 ore del periodo di riferimento diurno, risulta temporalmente molto limitata.

Tuttavia è necessario verificare, oltre ai limiti assoluti di zona, anche il rispetto del criterio differenziale. A tal fine i livelli sonori acquisiti in questa postazione di misura sono stati confrontati con quelli acquisiti nella postazione di misura n. 10, in modo da distinguere le emissioni del campo volo da altre sorgenti estranee a quella indagata.

Il confronto e la verifica del criterio differenziale è stato effettuato calcolando il livello equivalente (Leq) per intervalli temporali di 10 minuti tra le ore 08:00 e le ore 20:00 della giornata di sabato 17 marzo e di domenica 18 marzo. Le tabelle seguenti indicano i valori rilevati, sono evidenziati in rosso i livelli sonori che permettono l'applicabilità del criterio differenziale durante le misure fonometriche.

Sabato 17 marzo 2012

Orario	Postazione P10 dBA	Postazione P11 dBA
8.00.00	45.2	41.2
8.10.00	45.8	44.6
8.20.00	44.1	41.9
8.30.00	44.3	44.0
8.40.00	43.5	41.1
8.50.00	45.3	45.0
9.00.00	44.0	43.3
9.10.00	44.6	48.0
9.20.00	47.4	52.4
9.30.00	48.3	49.2
9.40.00	42.6	46.7
9.50.00	46.7	57.9
10.00.00	50.6	50.9
10.10.00	50.3	51.0
10.20.00	51.9	52.7
10.30.00	43.9	45.0
10.40.00	49.2	49.6
10.50.00	43.7	42.5
11.00.00	47.2	51.8
11.10.00	52.2	58.7
11.20.00	46.5	51.1
11.30.00	49.3	52.5
11.40.00	48.9	54.3
11.50.00	43.4	41.4
12.00.00	47.0	45.0
12.10.00	46.8	47.6
12.20.00	50.8	58.7
12.30.00	48.4	49.0
12.40.00	50.4	44.8
12.50.00	44.2	50.8
13.00.00	49.3	50.8
13.10.00	49.4	46.1
13.20.00	47.2	46.0
13.30.00	43.9	40.6
13.40.00	44.9	39.5
13.50.00	43.9	39.1

Orario	Postazione P10 dBA	Postazione P11 dBA
14.00.00	41.3	38.2
14.10.00	42.9	41.6
14.20.00	43.0	43.4
14.30.00	49.1	45.1
14.40.00	45.3	42.4
14.50.00	43.8	42.9
15.00.00	43.7	41.3
15.10.00	43.4	42.3
15.20.00	45.6	40.3
15.30.00	46.3	41.1
15.40.00	42.7	42.2
15.50.00	48.1	47.1
16.00.00	47.5	42.3
16.10.00	44.4	42.7
16.20.00	47.0	47.7
16.30.00	48.0	50.6
16.40.00	61.2	58.8
16.50.00	51.1	56.9
17.00.00	48.8	41.5
17.10.00	47.8	47.8
17.20.00	50.3	48.3
17.30.00	46.5	47.3
17.40.00	45.5	47.1
17.50.00	46.8	42.2
18.00.00	43.2	38.1
18.10.00	51.5	47.6
18.20.00	45.8	41.1
18.30.00	43.4	43.4
18.40.00	47.1	41.4
18.50.00	46.8	42.7
19.00.00	41.8	38.9
19.10.00	42.1	43.1
19.20.00	41.8	40.0
19.30.00	40.9	39.8
19.40.00	41.7	44.1
19.50.00	41.6	35.7

Domenica 18 marzo 2012

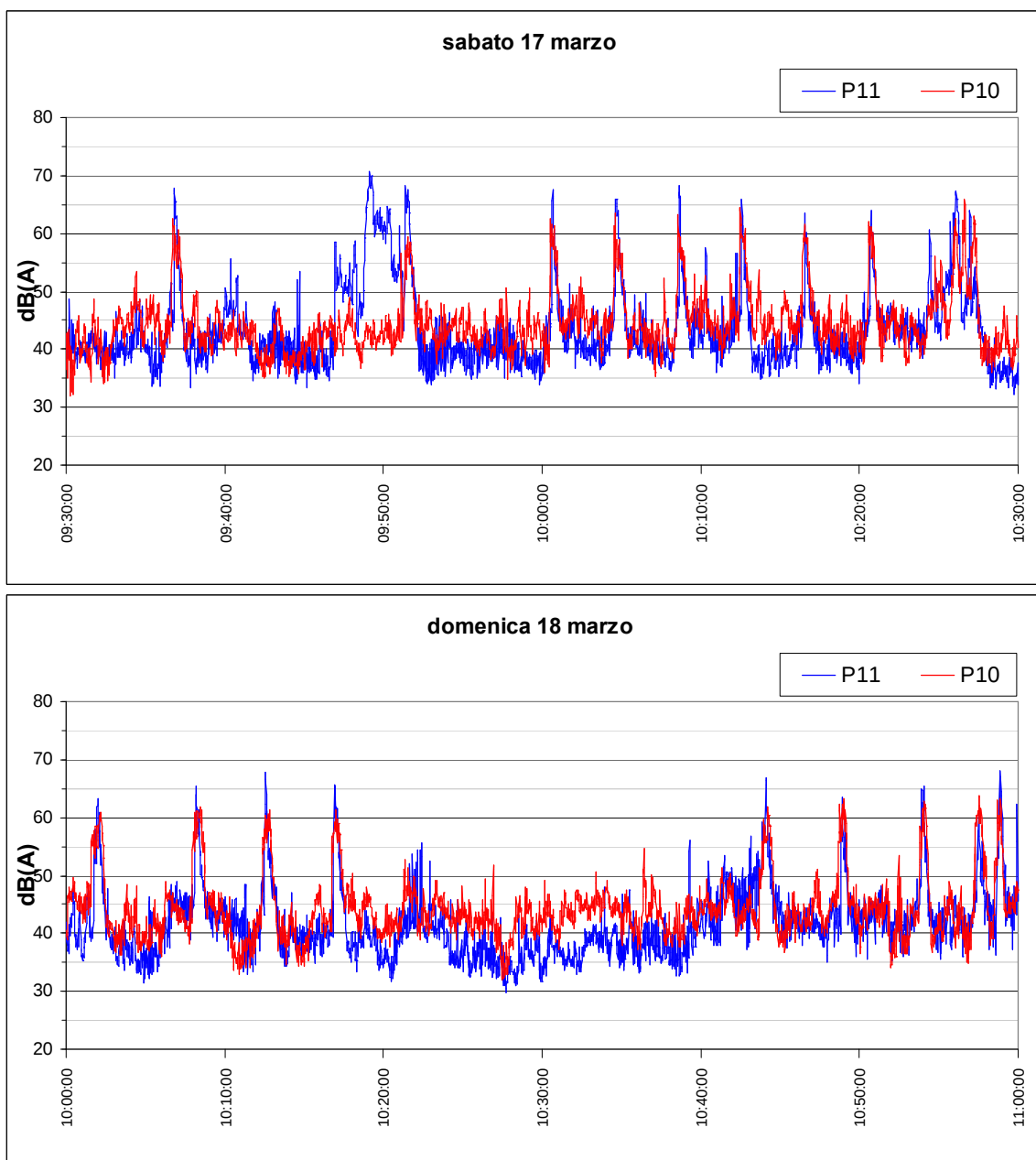
Orario	Postazione P10 dBA	Postazione P11 dBA
8.00.00	43.3	43.3
8.10.00	43.5	41.3
8.20.00	45.4	44.2
8.30.00	43.1	41.5
8.40.00	44.4	45.1
8.50.00	42.8	44.9
9.00.00	48.2	44.8
9.10.00	58.9	55.4
9.20.00	44.9	58.8
9.30.00	42.8	41.2
9.40.00	43.1	42.6
9.50.00	43.6	46.7
10.00.00	50.7	48.6
10.10.00	49.6	50.7
10.20.00	43.6	41.3
10.30.00	44.1	38.4
10.40.00	50.5	49.1
10.50.00	51.9	49.7
11.00.00	44.3	50.2
11.10.00	45.0	45.2
11.20.00	43.0	45.1
11.30.00	42.6	43.6
11.40.00	46.8	44.7
11.50.00	51.2	49.9
12.00.00	47.1	48.3
12.10.00	46.9	47.9
12.20.00	45.7	45.7
12.30.00	44.2	39.4
12.40.00	44.9	43.2
12.50.00	43.1	37.9
13.00.00	53.7	56.1
13.10.00	44.8	44.2
13.20.00	47.1	59.2
13.30.00	44.8	49.7
13.40.00	45.8	44.2
13.50.00	45.4	43.7

Orario	Postazione P10 dBA	Postazione P11 dBA
14.00.00	44.9	48.0
14.10.00	41.7	42.2
14.20.00	42.9	39.8
14.30.00	43.3	41.3
14.40.00	43.5	39.1
14.50.00	44.4	43.1
15.00.00	45.1	44.6
15.10.00	51.3	51.0
15.20.00	43.3	45.7
15.30.00	44.5	44.0
15.40.00	42.7	37.6
15.50.00	43.5	38.5
16.00.00	44.0	38.2
16.10.00	46.6	39.7
16.20.00	46.2	43.3
16.30.00	47.4	39.9
16.40.00	47.7	53.5
16.50.00	48.5	40.5
17.00.00	48.8	41.4
17.10.00	47.6	51.1
17.20.00	49.0	54.1
17.30.00	46.3	42.0
17.40.00	44.6	46.0
17.50.00	43.8	41.2
18.00.00	45.0	41.2
18.10.00	46.1	39.5
18.20.00	43.0	37.9
18.30.00	42.7	37.9
18.40.00	42.8	42.8
18.50.00	41.4	36.4
19.00.00	41.6	35.1
19.10.00	40.9	34.5
19.20.00	43.1	36.8
19.30.00	41.8	36.6
19.40.00	41.1	35.6
19.50.00	42.8	38.0

Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle precedenti è stato verificato che il criterio differenziale, in occasione delle misure fonometriche, è stato superato in varie occasioni, soprattutto nella giornata di sabato. Non essendo disponibile un valore ufficiale in merito al numero di velivoli

che utilizzano il campo di volo, né sulla frequenza giornaliera dei voli, non è possibile determinare in maniera precisa se la situazione rilevata sia la normale condizione di svolgimento dell'attività oppure sia stata una situazione anomala con un numero di velivoli maggiore o minore.

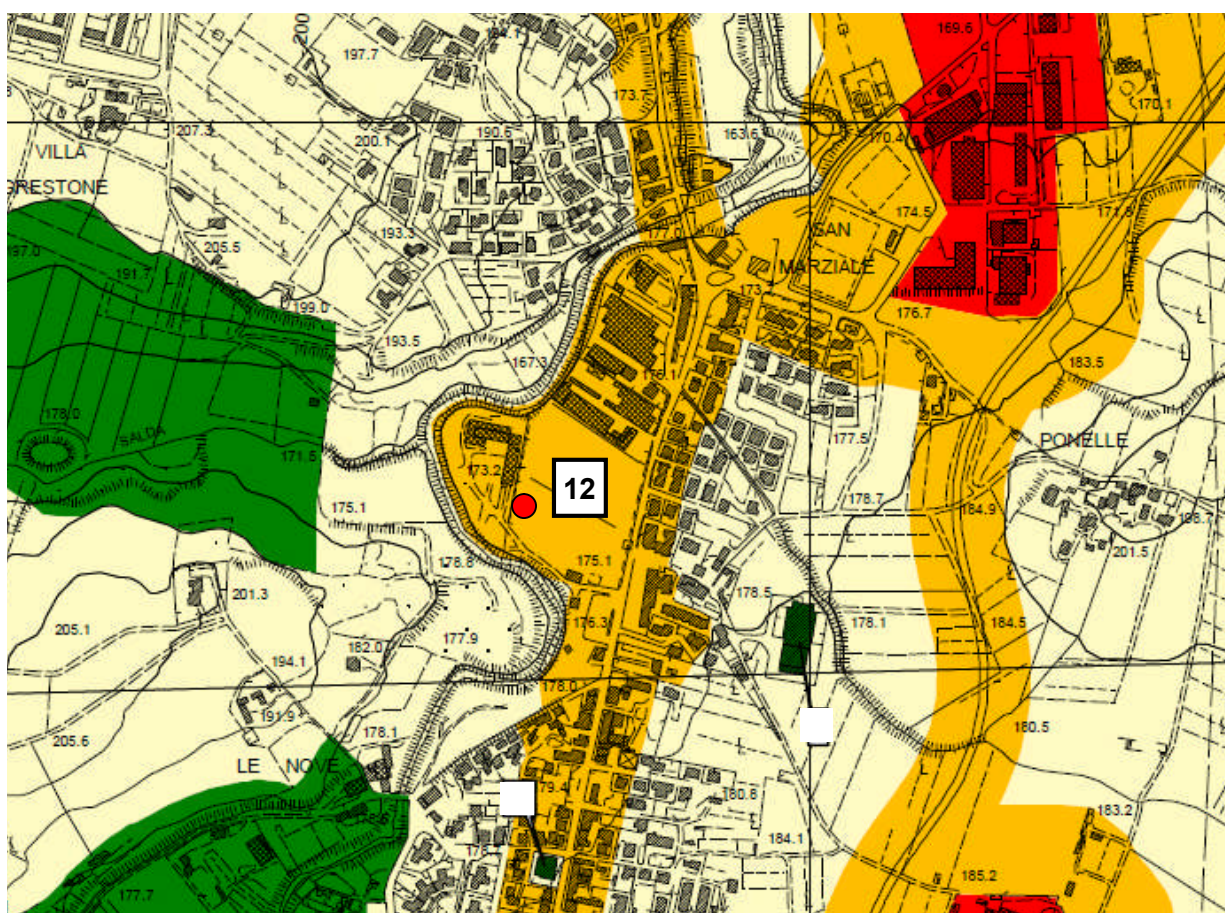
I grafici seguenti evidenziano i fenomeni rumorosi correlati ai sorvoli aerei e/o alle operazioni nella pista; considerato che le due postazioni di misura distano tra loro circa 850 metri, i fenomeni rumorosi in sincronia sono certamente da imputare al campo di volo.



5.12 Postazione di misura 12 – Discoteca SONAR

Il punto di misura è stato considerato nei pressi di un edificio su via Talamone all'interno del giardino di proprietà. Lo scopo dell'indagine era di valutare i livelli sonori generati dalla Discoteca SONAR posta nelle vicinanze; l'area risulta essere inserita in classe acustica IV.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



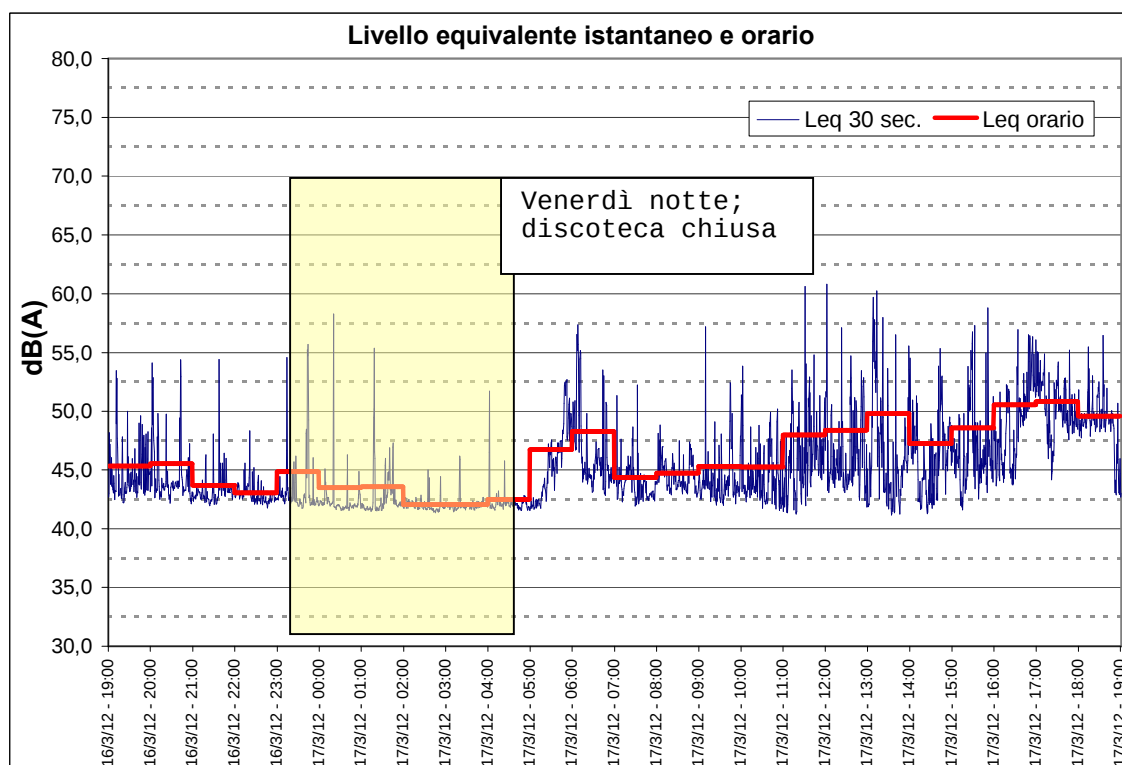


La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 19 di venerdì 16 alla stessa ora di domenica 18 marzo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
47,8	65	43,8	55
47,7		53,5	

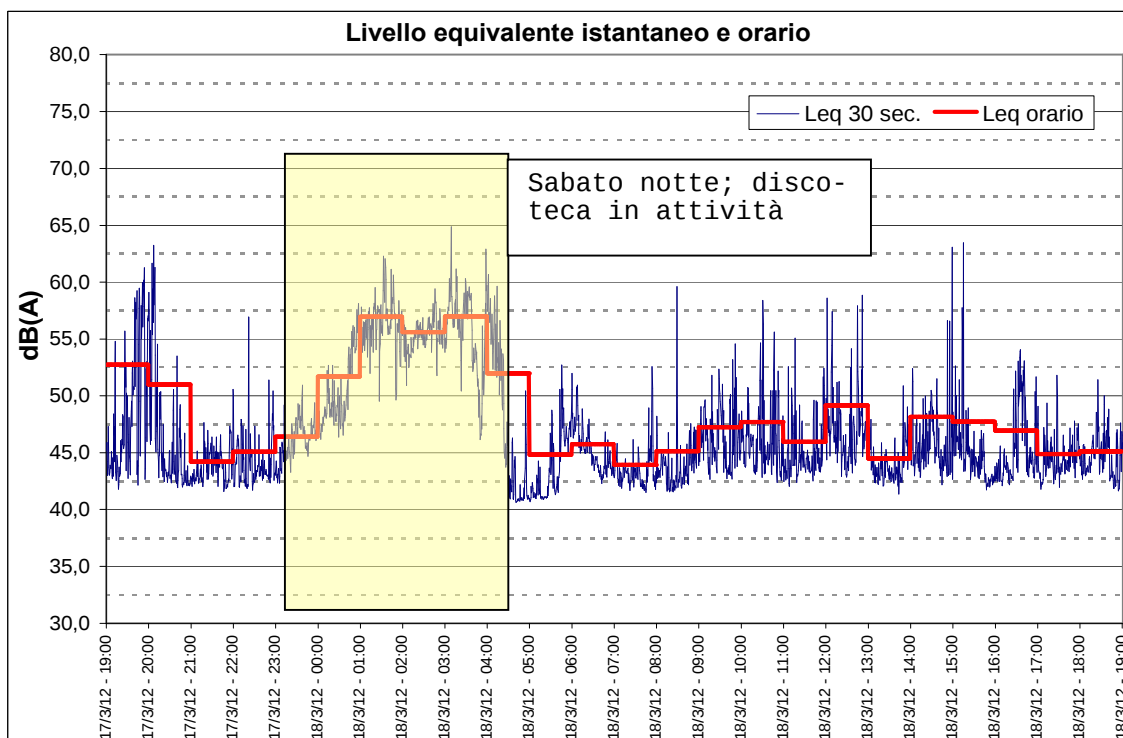
Il livello equivalente misurato in entrambi i giorni di misura risulta essere compatibile con i limiti di immissione delle aree inserite in classe acustica IV.

Considerando la sorgente sonora oggetto di indagine (discoteca) bisogna però fare una considerazione anche sul rispetto del criterio differenziale nel periodo di riferimento notturno: analizzando e confrontando i livelli equivalenti orari misurati nelle serate di venerdì e sabato si evince che le emissioni sonore della discoteca misurate il sabato notte tra le ore 24:00 e le ore 04:00 superano il livello del rumore residuo (vedasi misure del venerdì nel medesimo intervallo orario) di valori anche superiori a 10 dBA.



Come evidenziato nel grafico precedente, nella notte tra venerdì e sabato, con la discoteca chiusa, il rumore residuo tra le ore 23 e le ore 4 è di circa 43 dBA.

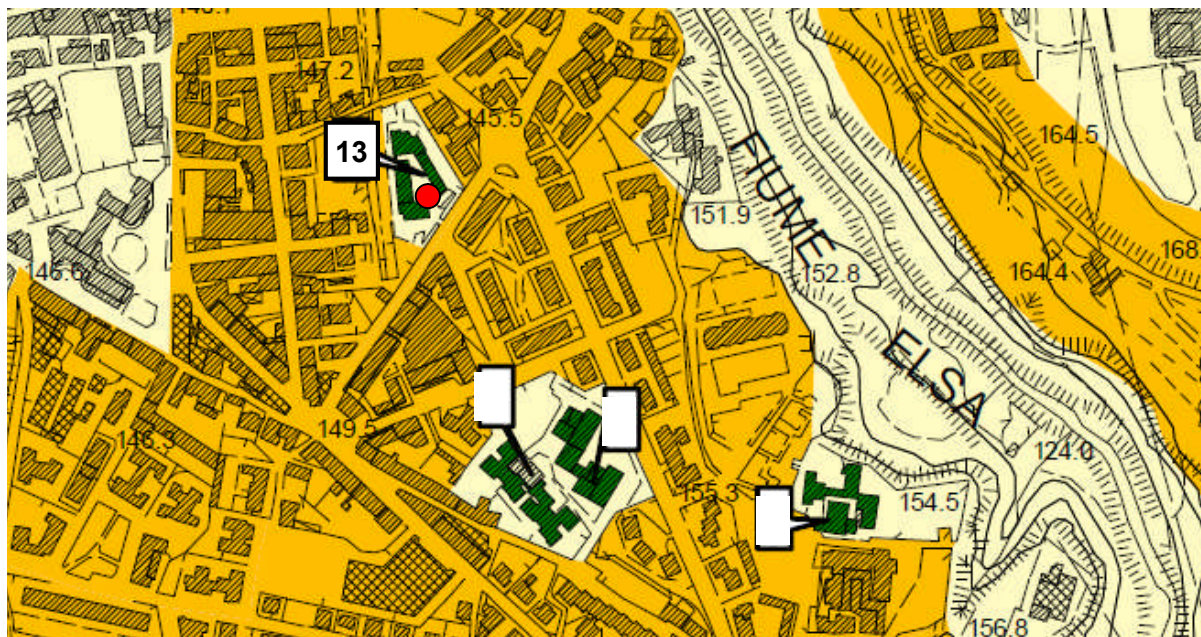
Come evidenziato nel grafico seguente, nella notte tra sabato e domenica, con la discoteca in esercizio, il rumore ambientale tra le ore 23 e le ore 4 supera i 55 dBA.



5.13 Postazione di misura 13 – Casa di cura di via Martiri della Libertà

Il punto di misura è stato considerato su un terrazzo della casa di cura localizzata lungo via Martiri della Libertà; l'edificio risulta essere inserito in classe acustica II, mentre le aree di pertinenza sono inserite in classe III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 10 di lunedì 19 marzo alla stessa ora di mercoledì 21 marzo, raffrontandoli con i limiti relativi alla facciata dell'edificio e con quelli della zona di pertinenza.

	Valore misurato	Limite facciata	Limite zonizzazione
Leq diurno	63,4 – 64,2	55	60
Leq notturno	55,2 – 54,7	45	50

I livelli sonori misurati sono ampiamente al di sopra dei valori massimi ammessi per le aree in classe II e comunque più elevati anche dei limiti previsti per le zone di classe III; l'inquinamento acustico è generato dall'elevato traffico stradale che insiste su Via Martiri della

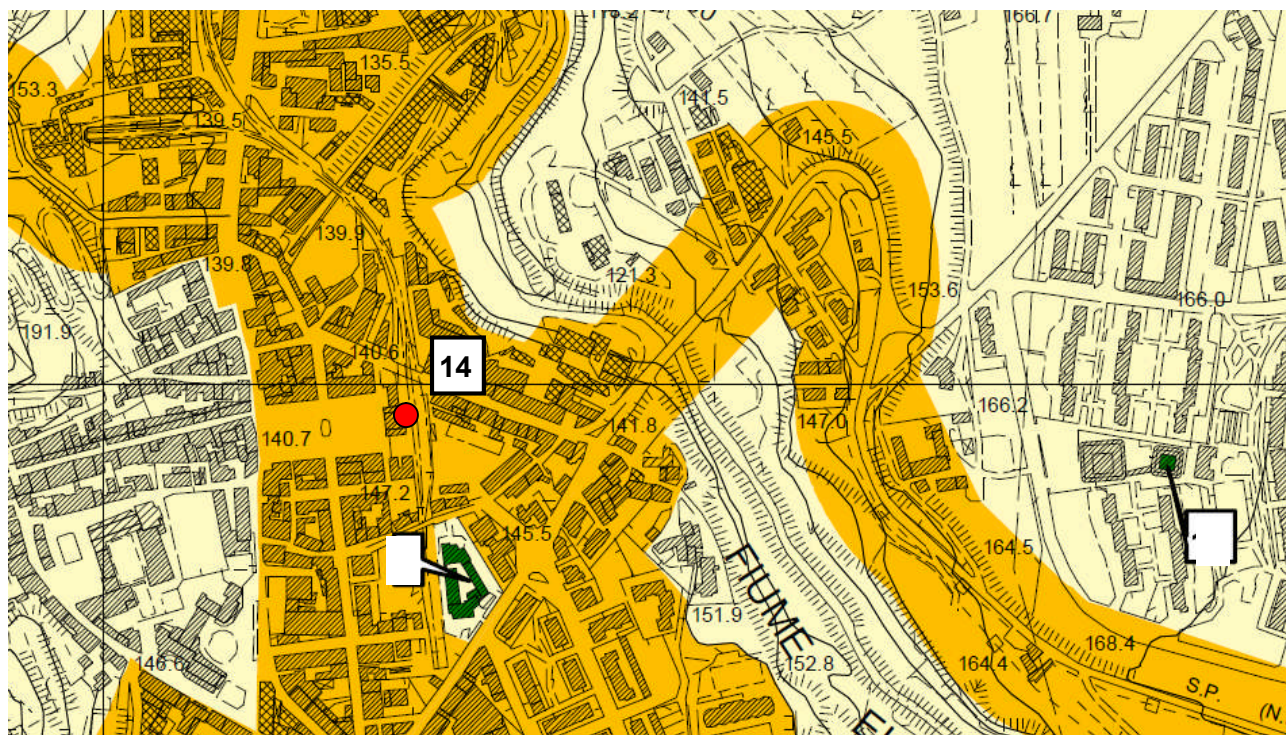
Libertà.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 10:47 alle ore 11:17 del giorno di misura nelle vicinanze del ciglio stradale di via Martiri della Libertà; il livello sonoro misurato è stato pari a 67,2 dBA e quindi solo leggermente superiore ai limiti imposti dal piano di classificazione acustica in quanto l'area è inserita in classe acustica IV; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.14 Postazione di misura 14 – Fermata degli autobus di Piazza Arnolfo

Il punto di misura è stato considerato nelle vicinanze della fermata degli autobus vicino a Piazza Arnolfo; l'area risulta essere inserita in classe acustica IV.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 11 di lunedì 19 marzo alla stessa ora di mercoledì 21 marzo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
66,9	65	55,9	55
66,5		56,3	

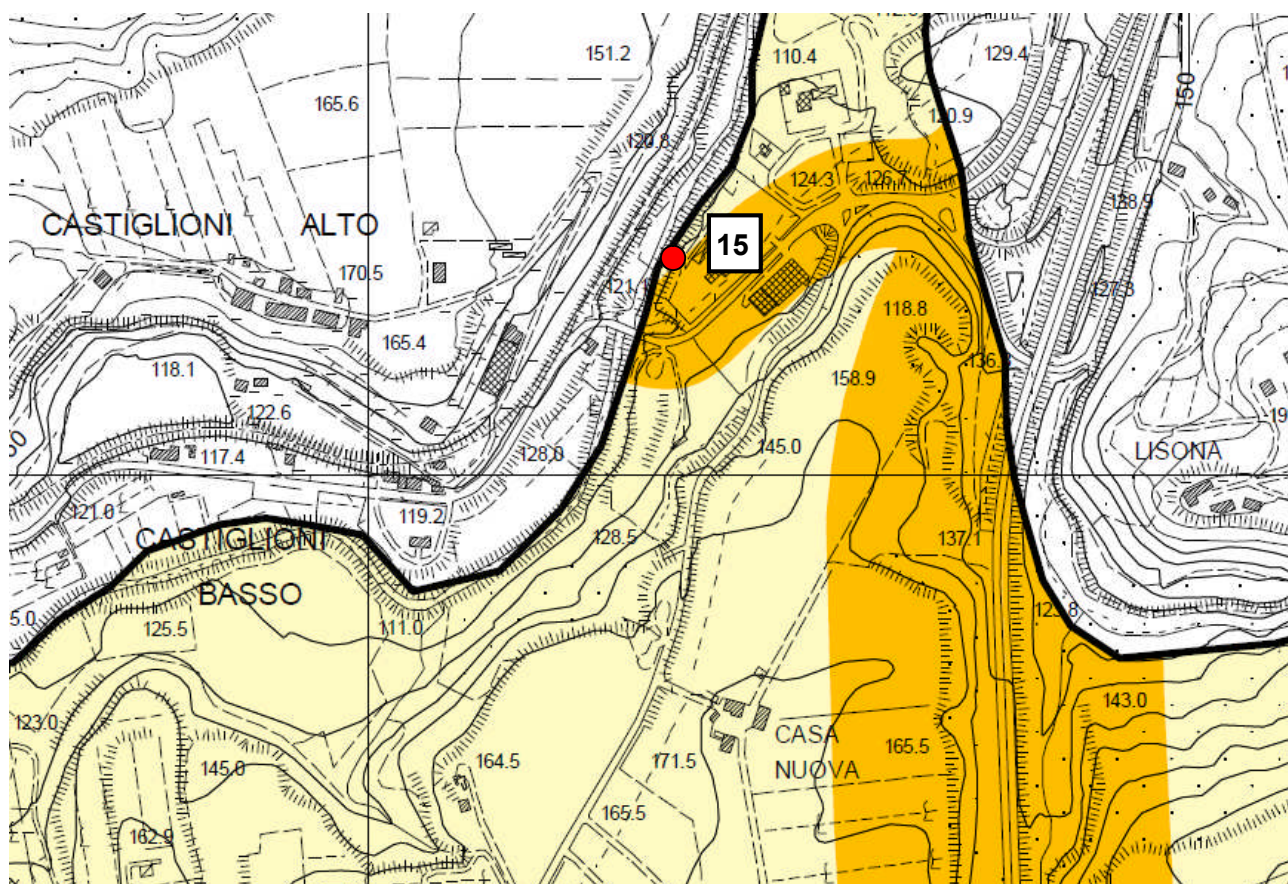
Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 11:23 alle ore 11:53 del giorno di misura nelle vicinanze del ciglio stradale, il livello sonoro misurato è stato pari a 66,0 dBA; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

I livelli sonori misurati sono di poco superiori ai limiti di zona: circa 2 dBA nel periodo di riferimento notturno e circa 1 dBA nel periodo di riferimento notturno.

5.15 Postazione di misura 15 – ANPIL del Fiume Elsa presso Ponte dell’Armi

Il punto di misura è stato considerato nelle vicinanze del fiume Elsa; l’area risulta essere inserita in classe acustica III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell’area e la posizione di misura.

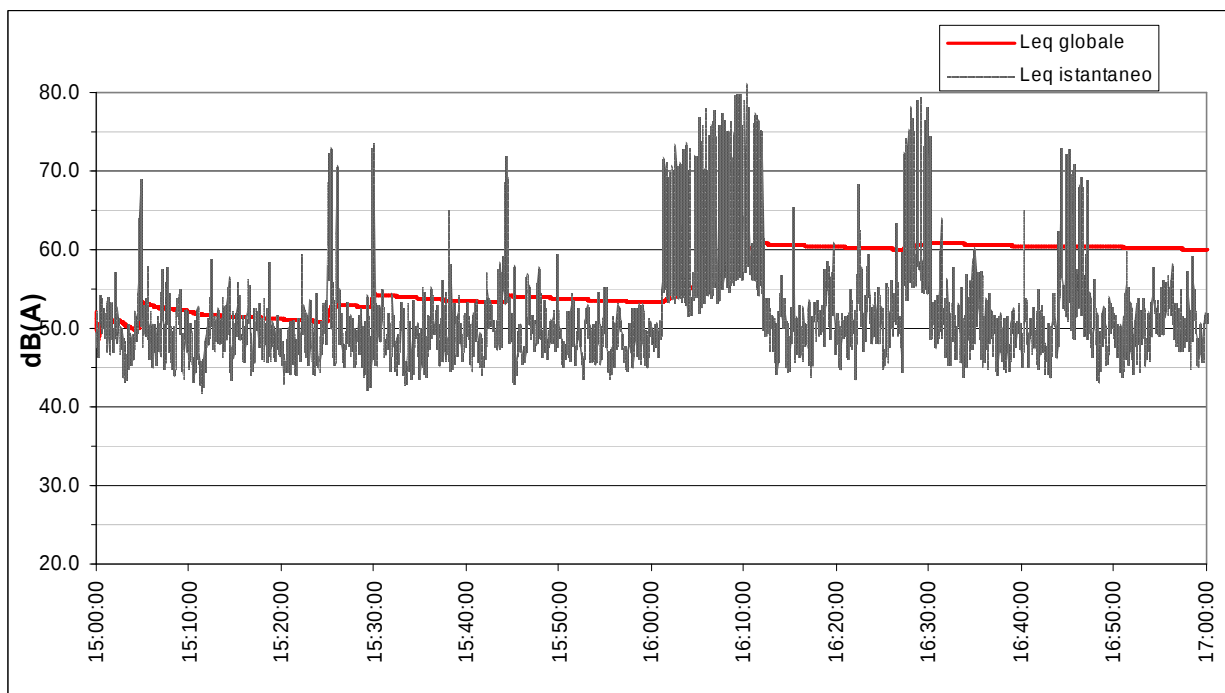




La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 12 di mercoledì 21 marzo alla stessa ora del giorno successivo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
51,4	60	45,3	50

L'intervallo orario tra le ore 15:00 e le ore 16:00 del giorno di misura è stato tolto dal calcolo del livello equivalente del periodo di riferimento diurno in quanto il livello sonoro è dovuto all'abbaiare di un cane. L'immagine seguente indica l'intervallo tra le ore 15:00 e le ore 17:00 con la visualizzazione degli eventi indicati mediante campionamento a 1 secondo.

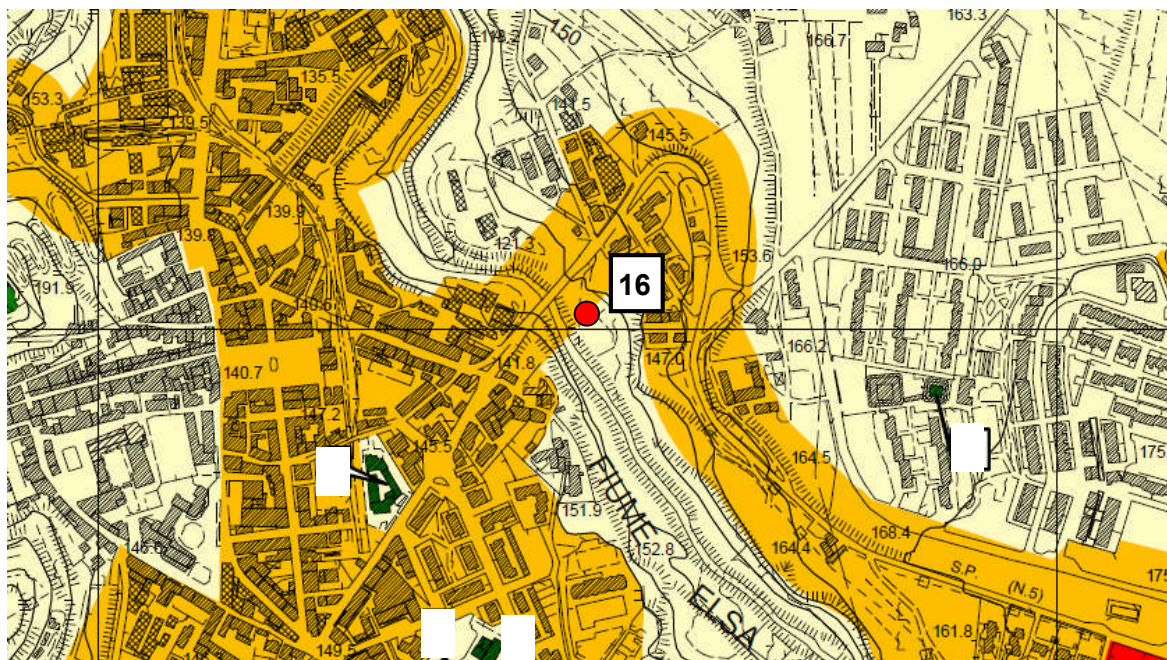


Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 15:56 alle ore 16:26 del giorno di misura in corrispondenza del ciglio stradale della S.S. n. 68 che risulta essere la strada più trafficata nelle vicinanze. Il livello sonoro misurato è stato pari a 67,7 dBA; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.16 Postazione di misura 16 – ANPIL del Fiume Elsa presso Ponte di Spugna

Il punto di misura è stato considerato nelle vicinanze del fiume Elsa; l'area risulta essere inserita in classe acustica III.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 13 di mercoledì 21 marzo alla stessa ora del giorno successivo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
54,6	60	48,0	50

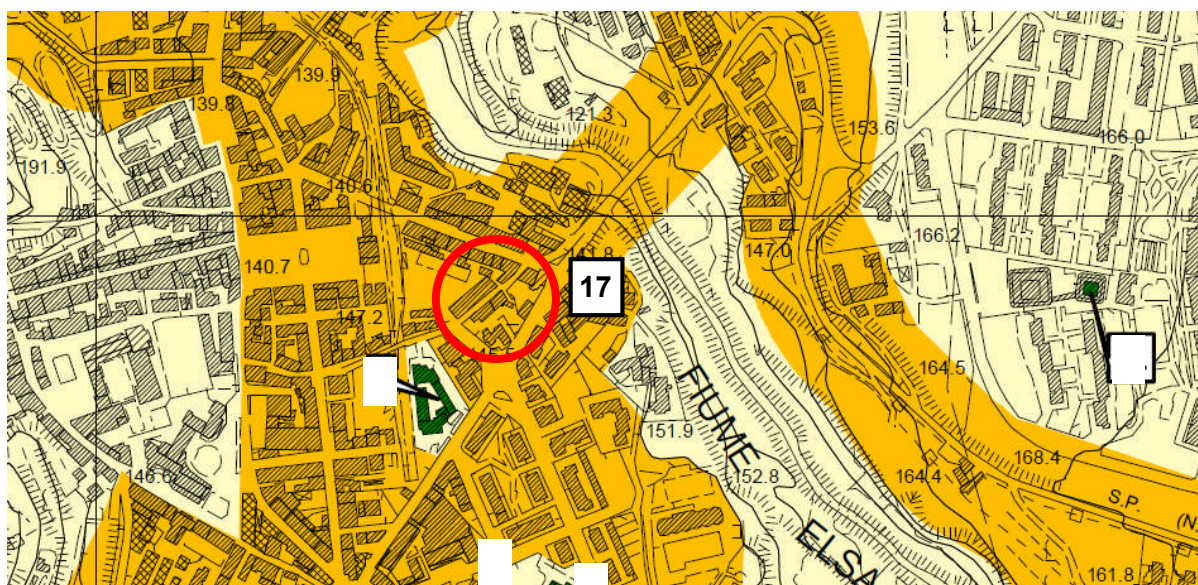
I livelli misurati sono compatibili con i limiti vigenti per le aree in classe III.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 16:35 alle ore 17:05 del giorno di misura in corrispondenza del ciglio stradale di Via Martiri della Libertà, che risulta essere la strada più trafficata nelle vicinanze; il livello sonoro misurato è stato pari a 70,4 dBA e quindi superiore ai limiti di zona (classe IV); la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.17 Postazione di misura 17 – Via Martiri della Libertà

Il punto di misura è stato considerato all'interno di un terrazzo di un edificio localizzato lungo via Martiri della Libertà; L'area risulta essere inserita in classe acustica IV

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 15 di mercoledì 21 marzo alla stessa ora del giorno successivo.

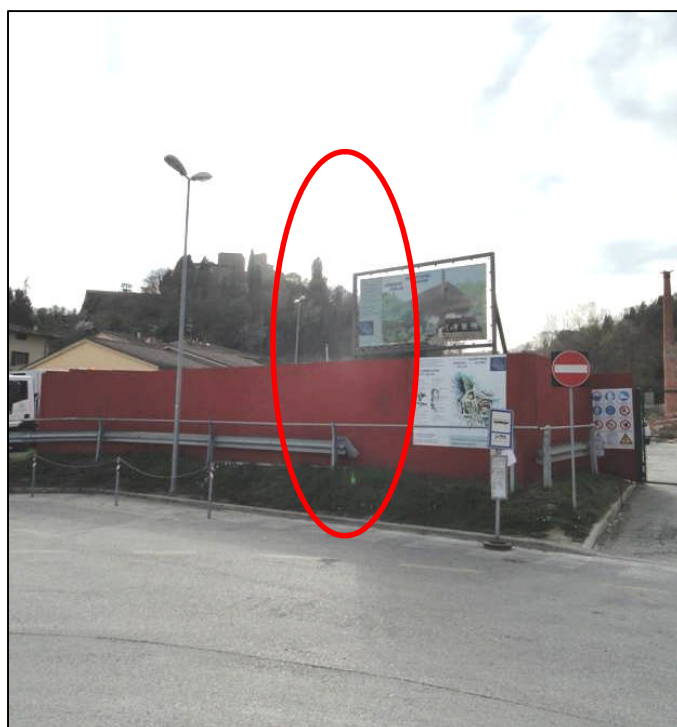
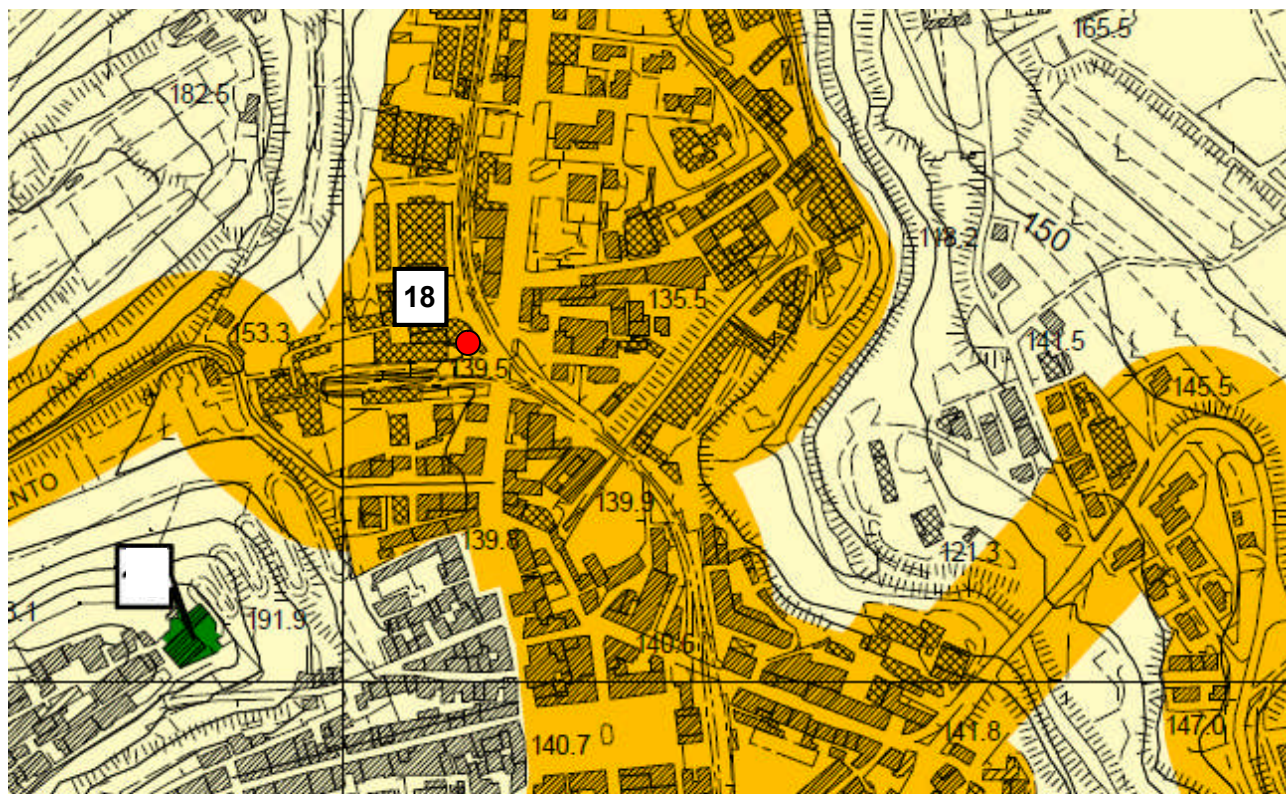
Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
65,8	65	58,6	55

I livelli sonori misurati sono superiori ai limiti normativi per le aree inserite in classe IV, soprattutto nel periodo di riferimento notturno. La sorgente sonora principale risulta essere il traffico stradale su via Martiri della Libertà

5.18 Postazione di misura 18 – Rotatoria di via Gramsci – via Masson

Il punto di misura è stato considerato presso il cantiere edile della Fabbrichina, in corrispondenza della rotatoria di via Gramsci (area di classe IV).

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.



La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 13 di lunedì 12 marzo alla stessa ora del giorno successivo.

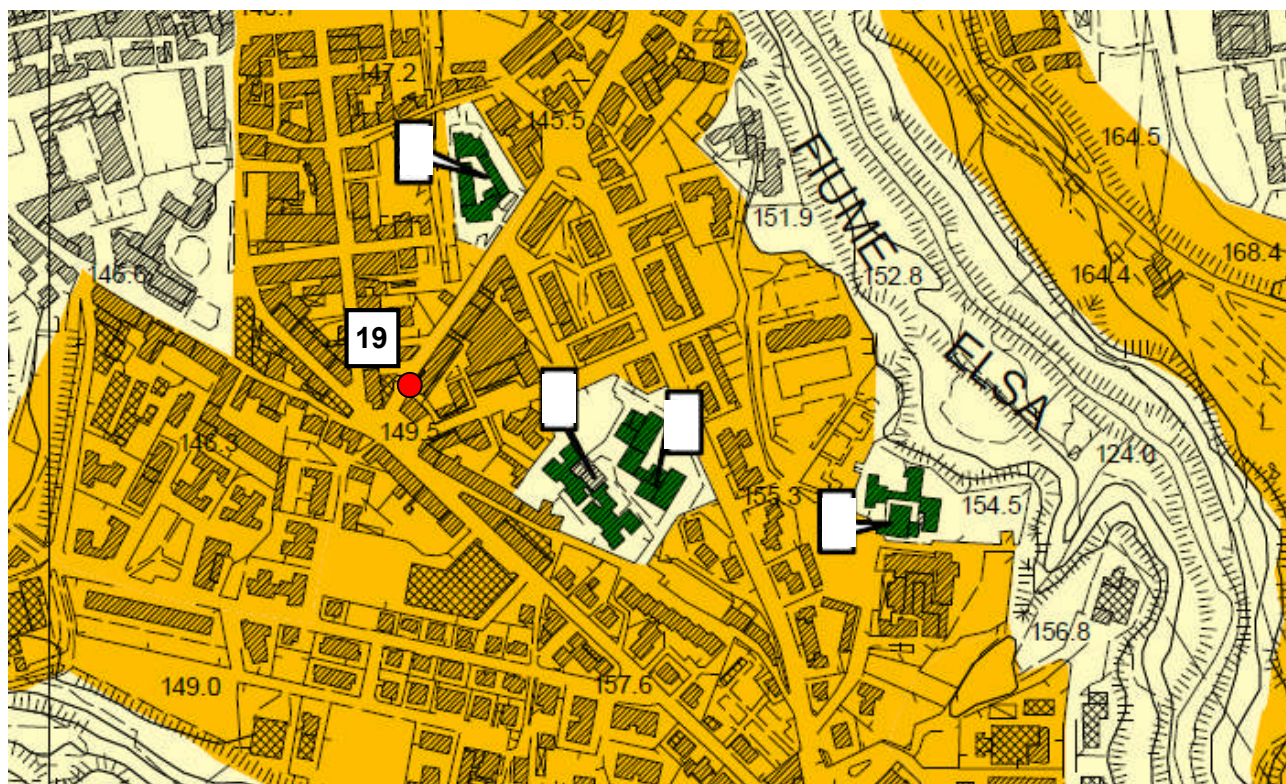
Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
61,0	65	51,1	55

I livelli sonori rilevati, per quanto elevati, risultano compatibili con i limiti di zona (classe IV). Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 17:41 alle ore 18:11 del giorno di misura nelle vicinanze della rotatoria; il livello sonoro misurato è stato pari a 68,1; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.19 Postazione di misura 19 – Via Martiri della Libertà

Il punto di misura è stato considerato su un terrazzo di un edificio lungo Via Martiri della Libertà, nei pressi dell'incrocio con via Diaz; l'area risulta essere inserita in classe acustica IV.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 19 di venerdì 23 marzo alla stessa ora di domenica 25 marzo.

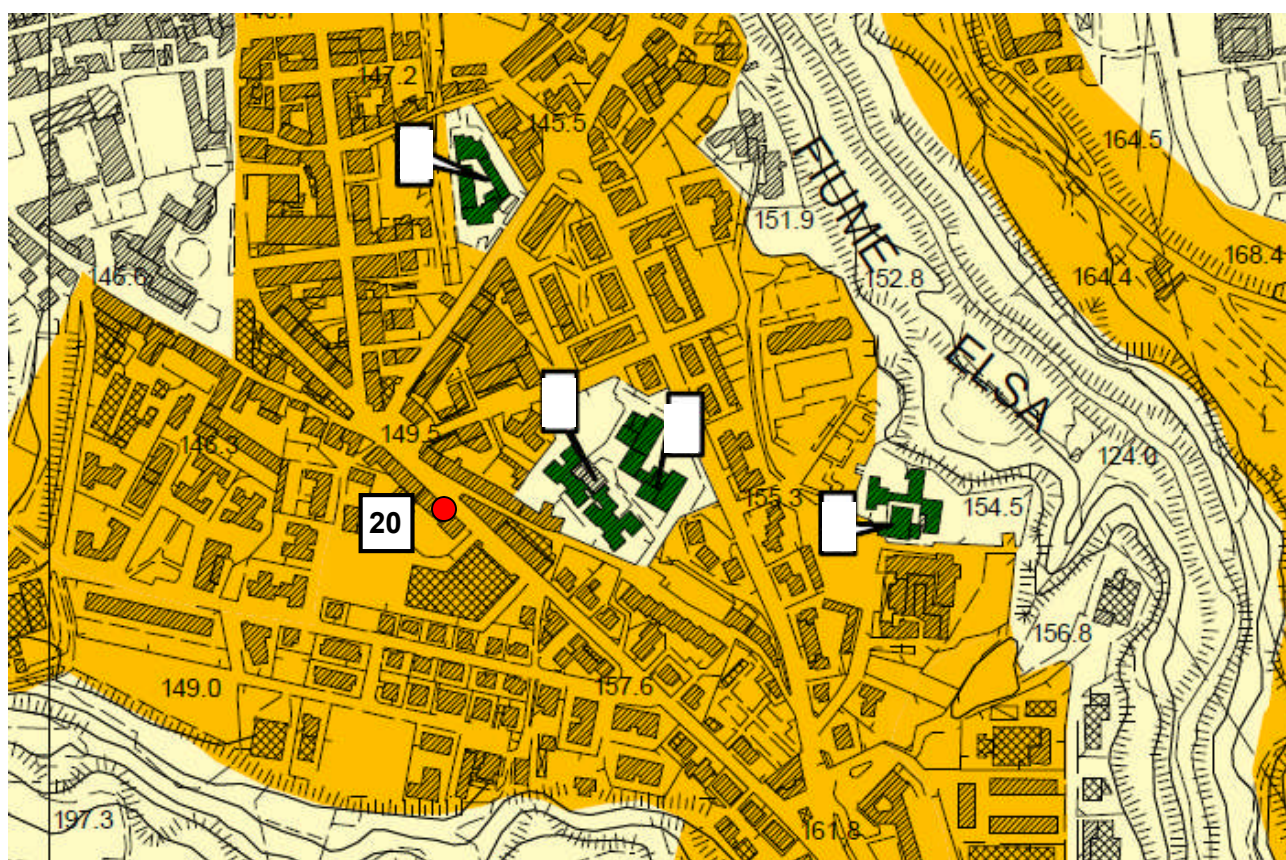
Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
63,8	65	54,7	55
63,3		55,4	
60,4		57,0	

I livelli sonori rilevati, per quanto elevati, risultano compatibili con i limiti di zona diurni. Nel periodo notturno invece è stato riscontrato un leggero superamento dei limiti di zona, in particolare la notte tra il sabato e la domenica (3° giorno di misura). Oltre a questa misura è stata effettuata anche una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 17:06 alle ore 17:36 nei pressi dell'incrocio con Via Roma. Il livello sonoro misurato è stato pari a 67,0 dBA; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.

5.20 Postazione di misura 20 – Via Diaz

Il punto di misura è stato considerato su un terrazzo al piano primo di un edificio localizzato lungo Via Diaz; l'area risulta essere classificata in classe acustica IV.

Le immagini seguenti indicano la classificazione acustica dell'area e la posizione di misura.





La tabella seguente indica i livelli sonori misurati dalle ore 12 di lunedì 26 marzo alla stessa ora del mercoledì successivo.

Leq diurno		Leq notturno	
misurato	Limite zonizzazione	misurato	Limite zonizzazione
68,4	65	60,8	55
68,6		60,9	

I livelli sonori risultano superiori ai limiti di zona, in particolare nel periodo di riferimento notturno.

Oltre a questa misura è stata effettuata una misura di durata pari a 30 minuti dalle ore 17:11 alle ore 17:41 nelle vicinanze del ciglio stradale di Via Diaz. Il livello sonoro misurato è stato pari a 68,7 dBA; la storia temporale del rilievo è riportata nell'allegato 1.