

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO
INQUINAMENTO ACUSTICO
RUMORE DOVUTO A RUMORE STRADALE**

COMUNE DI SPILAMBERTO

ANNO 2009

PREMESSA

Il monitoraggio è stato effettuato dal 29 Settembre al 12 Ottobre 2009, al fine di avere almeno una settimana di misura come richiesto dal DM 16/03/98 (Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico). Infatti, dal 2 al 4 Ottobre si è svolta una festa nel paese che ha comportato la sospensione del traffico sulla strada oggetto d'indagine e ha prodotto attività d'intrattenimento rumorose nei pressi del ricettore; perciò è stato necessario prolungare la misura, al fine di poter escludere tali giornate e sostituirle con le corrispondenti della settimana successiva.

Il microfono è stato collocato ad un metro dalla facciata più esposta al rumore della strada oggetto d'indagine, a 4 metri di altezza dal suolo, così come previsto dalla normativa vigente.

INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

Via S. Giovanni attraversa il centro storico di Spilamberto e l'abitazione al civico 32 si trova a ridosso della strada stessa.

Per questo motivo, non è stato possibile installare il microfono attraverso il consueto sistema utilizzato, costituito da un box a cui è ancorato un palo che regge il microfono, ma si è dovuto fissare l'asta reggi-microfono ad una insegna posta ad una altezza inferiore rispetto al davanzale della finestra dell'appartamento dell'esponente, che si trova al primo piano dell'edificio, tutto ciò per riuscire a raggiungere la quota di 4 metri dal suolo e 1 metro dalla facciata.

Per il ricettore, la principale sorgente di rumore è certamente il passaggio di veicoli sulla via in questione, che risulta avere per di più una pavimentazione a "sanpietrini".

Sulla strada oggetto di indagine, sono presenti esercizi commerciali ed alcuni locali, che possono rappresentare, in determinati orari, ulteriori sorgenti di rumore.

Nella foto seguente (veduta dall'alto dell'area monitorata) sono evidenziati il ricettore oggetto dell'indagine e la Via San Giovanni.



Figura 1 - Foto dall'alto dell'area monitorata

Di seguito, si riportano alcune foto che illustrano la localizzazione della strumentazione di misura e la strada oggetto d'indagine.



Figura 2 – Abitazione oggetto di misura; strumentazione utilizzata e suo posizionamento



Figura 3 – Via San Giovanni e abitazione oggetto di indagine

Il monitoraggio acustico è stato realizzato al fine di verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione previsti dal decreto strade DPR 142/04.

La classificazione ai sensi del Codice della Strada della Via San Giovanni oggetto d'indagine è stata stabilita dal Comune, gestore della strada, e risulta di tipo F, strada locale.

Il DPR 142/04 stabilisce che, per tale tipologia di strade, i valori limite assoluti di immissione nella fascia dei 30 metri, dove si trova l'abitazione oggetto di indagine, siano quelli stabiliti dalla classificazione acustica comunale, adottata con Delibera del Consiglio n° 19/2004, che per l'area in esame corrisponde alla Classe IV: il limite previsto per il **periodo diurno è di 65 dBA** e quello per il **periodo notturno è di 55 dBA**.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge n.447/1995 - Legge Quadro in materia di inquinamento acustico
- DPCM 14/11/97 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- DM 16/03/98 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- LR 15/2001 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico
- DPR 142/04 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

METODOLOGIA DI MISURA

La misura è stata eseguita in accordo con il DM 16/03/98, ove è previsto che, nel caso di rumore da traffico veicolare, sia valutato il rispetto dei limiti, considerando la media settimanale dei livelli equivalenti medi giornalieri sui periodi di riferimento diurno e notturno.

È stato, quindi, eseguito un monitoraggio in continuo del livello equivalente (ponderato A) per una settimana, con microfono posto a 4 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del primo piano dell'edificio, praticamente in corrispondenza del bordo della sede stradale della Via San Giovanni.

Contestualmente sono state eseguite misure dei parametri meteorologici, al fine di verificare le condizioni di validità delle misure di rumore secondo il Decreto sopra citato.

Non è stato possibile, invece, effettuare rilievi di traffico veicolare sulla strada oggetto d'indagine, in quanto nel tratto di interesse non è presente alcun palo segnaletico su cui è possibile installare il contatraffico. È stata, però, utilizzata la possibilità di registrare il sonoro al superamento di una soglia, che è stata impostata ad un livello di 65 dBA: essendo il microfono al di sopra della sede stradale di Via San Giovanni, è stato registrato il sonoro, con buona approssimazione, dei passaggi dei veicoli transitanti nel periodo di misura.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

MISURA DI LIVELLI ACUSTICI

- Fonometro/analizzatore 01dB BLUE SOLO matricola 61404, conforme alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994; gli analizzatori in frequenza in tempo reale, in ottave e in 1/3 di ottava con filtri da 12.5 Hz a 20 KHz, sono conformi alla classe 0 della norma EN 61260. Gamma di misura effettiva: 20 - 137 dB. Certificato di calibrazione n. 09-1466-FON del 21/04/09.
- Preamplificatore microfonico tipo PRE21S matricola 14762; Microfono prepolarizzato in campo libero tipo MCE212 matricola 42605, con sensibilità di 50 mV/Pa, di classe I conformi alla norma EN61094.
- Calibratore acustico Bruel & Kjaer modello 4231 a norma IEC 942 in classe I matricola 2412319. Certificato di calibrazione n. 563 del 12/10/07.
- Kit microfonico per esterno tipo BAP21 completo di copertura antipioggia, schermo controvento e punte antivolatili, completo per l'alloggiamento del microfono e del preamplificatore.
- Box per esterno, in materiale plastico, comprensivi di batterie dry-fit.
- Palina per collocare il microfono.
- Software dBTrait32 (ver. 5.1) per l'importazione, visualizzazione e gestione dei dati misurati su PC.

MISURA DEI DATI METEOROLOGICI

- Mezzo Mobile per la Qualità dell'Aria dotato di sensori meteo: velocità e direzione del vento, pioggia.

LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il DM 16/03/98 prevede che le misurazioni di rumore debbano essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento non superiore a 5 m/s. Si riporta la distribuzione dell'intensità del vento per le varie direzioni rilevate (Figura 4) registrata nel periodo di monitoraggio considerato.

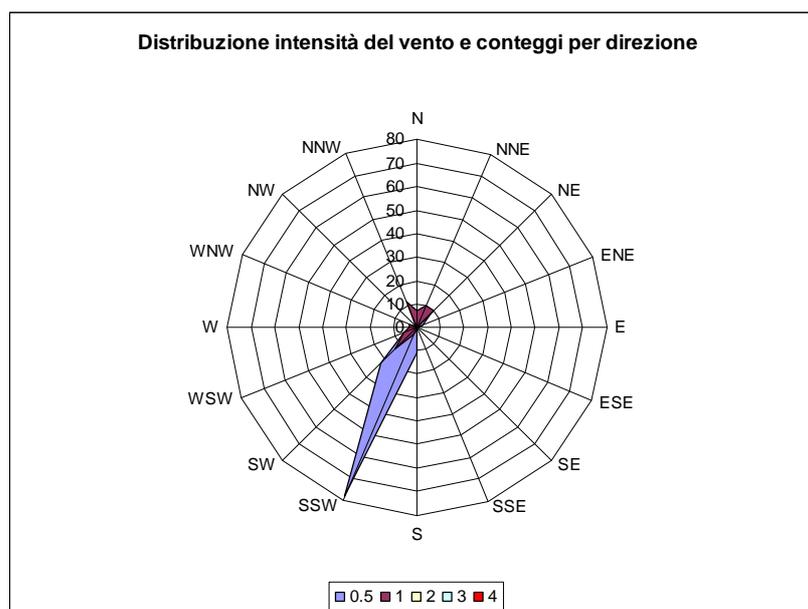


Figura 4 - Distribuzione dell'intensità del vento e conteggi per direzione di provenienza

L'intensità del vento risulta sempre inferiore a 5 m/s, con direzione prevalente SSO.

Durante tutto il periodo di misura non si registrano precipitazioni piovose significative.

Pertanto, durante tutta la durata del monitoraggio svolto, i livelli acustici misurati rispettano le condizioni meteorologiche previste dal DM 16/03/98.

DATI DI TRAFFICO

Come già spiegato sopra, non è stato possibile posizionare il contatraffico. La valutazione dell'entità del flusso di veicoli transitanti per Via San Giovanni è stata, tuttavia, eseguita attraverso le registrazioni del sonoro associato agli eventi con livello acustico superiore a 65 dBA. Considerando che questo metodo probabilmente sottostima il traffico nelle ore più intense, a causa della sovrapposizione degli eventi sonori dei passaggi, si riporta di seguito tale valutazione, riferita al traffico diurno e notturno dei vari giorni della settimana e il grafico dell'andamento orario, come semplice indicazione e non come risultato numerico esatto.

Periodo diurno	Numero di veicoli totali	Periodo notturno	Numero di veicoli totali
Lunedì 12 - 05/10	1530	Lun 05/10 - Mart 06/10	155
Martedì 06/10 - 29/09	1566	Mart 29/09 - Merc 30/09	159
Mercoledì 30/09	1905	Merc 30/09 - Gio 01/10	179
Giovedì 01/10	1521	Gio 01/10 - Ven 02/10	187
Venerdì 02-09/10	1928	Ven 09/10 - Sab 10/10	356
Sabato 10/10	1636	Sab 10/10 - Dom 11/10	221
Domenica 11/10	1246	Dom 11/10 - Lun 12/10	158

Tabella 1 - Dati di traffico nei periodi diurni e notturni

Di seguito, è riportato il grafico dell'andamento orario del traffico, con i limiti sopra descritti e solo per i giorni o porzioni di giorni di interesse, relativamente al livello sonoro.

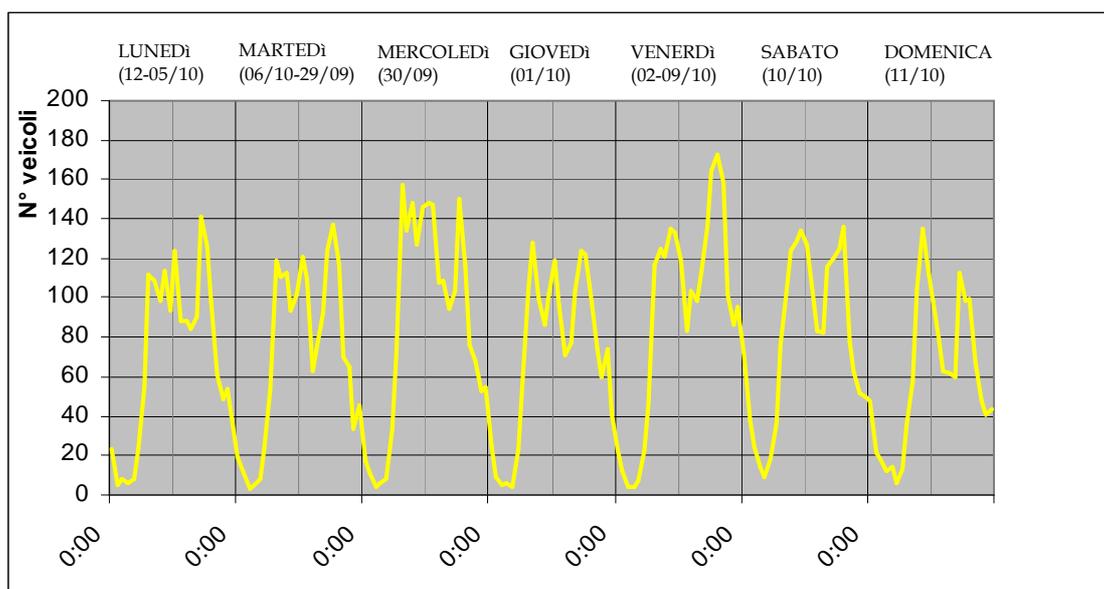


Figura 5 - Andamento orario del traffico

RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

Nelle figure e tabelle seguenti vengono riportati i valori del livello continuo equivalente ponderato A (L_{Aeq}) previsti dalla normativa (DM 16/03/98):

- L_{Aeq} calcolato per ogni ora su tutto l'arco delle 24 ore
- L_{Aeq} relativo ai periodi diurno e notturno, per ogni giorno della settimana
- I valori medi settimanali diurni e notturni di L_{Aeq} da confrontarsi con i limiti previsti dalla normativa

Viene, di seguito, riportato l'andamento temporale del livello continuo equivalente registrato ogni minuto per l'intero periodo di monitoraggio (Figura 6).

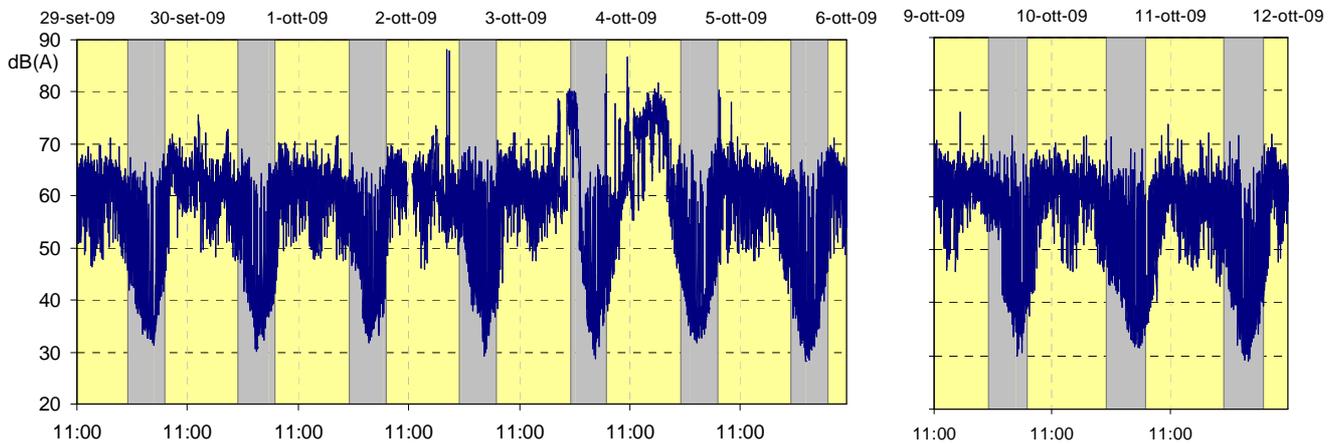


Figura 6 – Storia temporale del livello L_{Aeq}

Si osserva che effettivamente nelle serate del 2 e 3 Ottobre, per tutta la giornata di domenica 4 e il lunedì 5, nella prima parte della mattinata, i livelli acustici sono particolarmente elevati, a causa della sagra che ha coinvolto tutto il centro storico, compresa la strada in esame, con attività svolte nelle vicinanze e variazioni nel traffico veicolare: tali periodi sono stati, perciò, esclusi dall'elaborazione dati, come già detto sopra.

I livelli equivalenti orari sono rappresentati nelle 24 ore in Figura 7. Il periodo di monitoraggio utile considerato, va dalle ore 11 di martedì 29/09 alle ore 11 di venerdì 02/10, poi dalle ore 11.00 di lunedì 05/10 alle ore 11 di martedì 06/10 e infine dalle ore 11 di venerdì 09/10 alle ore 11 di lunedì 12/10. In questo modo si ha l'intera settimana richiesta dalla normativa, comprensiva dei diversi giorni feriali e festivi.

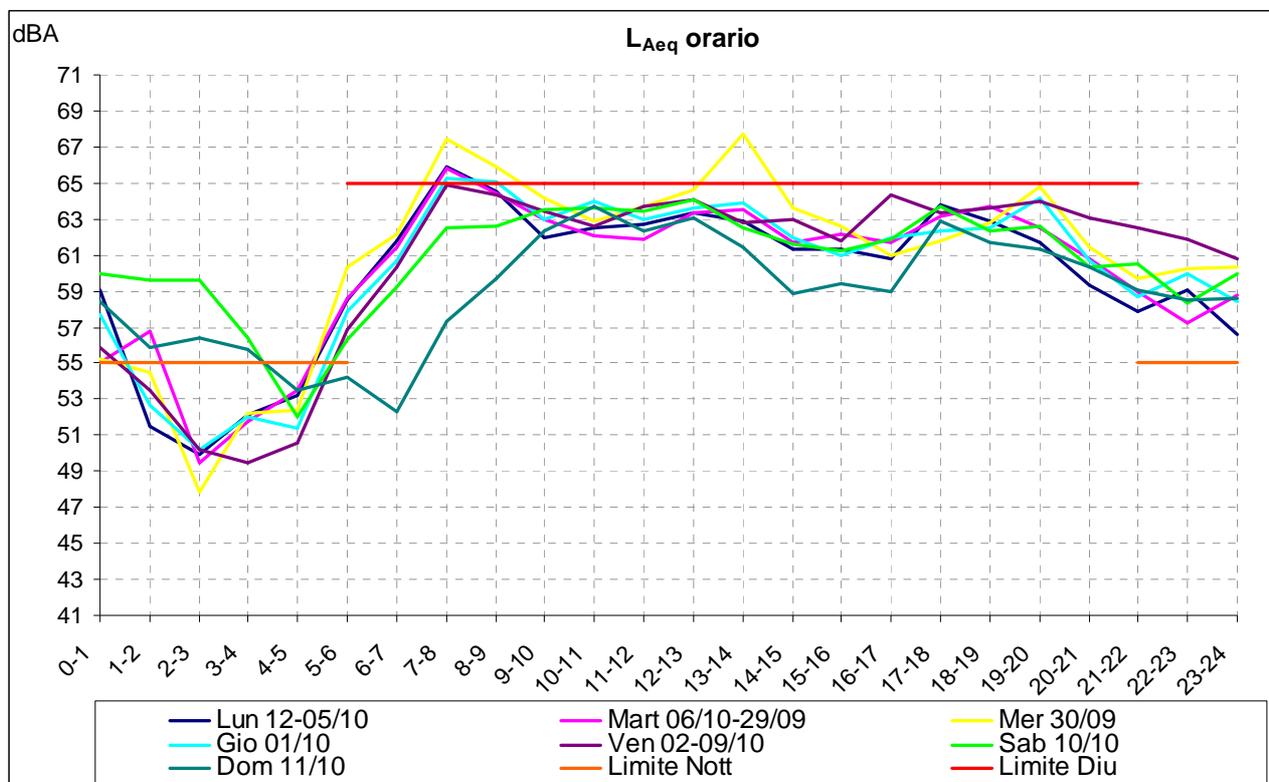


Figura 7 – Andamento orario del livello continuo equivalente durante la settimana di monitoraggio

I L_{Aeq} orari registrati sono riportati in Tabella 2.

L_{Aeq} orari e giornalieri [dBA]								
Ora	Lun 12-05/10	Mar 06/10-29/09	Mer 30/09	Gio 01/10	Ven 02-09/10	Sab 10/10	Dom 11/10	Limiti
0-1	59.1	55.0	55.2	57.7	55.9	60.0	58.4	55
1-2	51.5	56.8	54.5	52.7	53.5	59.6	55.9	55
2-3	49.9	49.5	47.8	50.2	50.2	59.6	56.4	55
3-4	52.1	51.8	52.2	52.0	49.5	56.4	55.8	55
4-5	53.2	53.5	52.4	51.4	50.6	52.0	53.5	55
5-6	58.5	58.6	60.3	57.9	56.9	56.3	54.2	55
6-7	61.8	61.4	62.2	60.7	60.3	59.2	52.3	65
7-8	65.9	65.8	67.4	65.3	64.9	62.5	57.3	65
8-9	64.5	64.4	65.9	65.1	64.3	62.6	59.7	65
9-10	62.0	63.0	64.2	63.0	63.4	63.5	62.3	65
10-11	62.5	62.1	62.9	64.0	62.6	63.6	63.7	65
11-12	62.7	61.9	63.7	63.0	63.7	63.4	62.3	65
12-13	63.3	63.3	64.6	63.6	64.1	64.1	63.1	65
13-14	62.9	63.5	67.7	63.9	62.8	62.5	61.4	65

L _{Aeq} orari e giornalieri [dBA]								
Ora	Lun 12-05/10	Mar 06/10-29/09	Mer 30/09	Gio 01/10	Ven 02-09/10	Sab 10/10	Dom 11/10	Limiti
14-15	61.3	61.7	63.6	62.0	63.0	61.6	58.9	65
15-16	61.3	62.2	62.6	61.0	61.8	61.2	59.4	65
16-17	60.8	61.7	61.0	62.0	64.3	61.9	59.0	65
17-18	63.8	63.2	61.8	62.3	63.3	63.7	62.9	65
18-19	62.9	63.7	62.8	62.5	63.6	62.3	61.7	65
19-20	61.7	62.5	64.8	64.2	64.0	62.6	61.3	65
20-21	59.3	60.8	61.4	60.7	63.1	60.3	60.3	65
21-22	57.9	59.0	59.7	58.7	62.5	60.5	59.1	65
22-23	<u>59.1</u>	<u>57.2</u>	<u>60.2</u>	<u>60.0</u>	<u>61.9</u>	<u>58.3</u>	<u>58.5</u>	55
23-24	<u>56.6</u>	<u>58.8</u>	<u>60.3</u>	<u>58.4</u>	<u>60.8</u>	<u>60.0</u>	<u>58.6</u>	55
media diurno	62.5	62.8	64.1	62.9	63.4	62.4	61.1	65
media notturno	56.5	56.1	56.2	56.9	55.9	59.2	57.1	55

Tabella 2 - L_{Aeq} orari registrati e valori medi giornalieri sui periodi di riferimento

La Figura 7 e la Tabella 2 (valori sottolineati) mostrano livelli acustici orari superiori al limite di riferimento in alcune ore diurne nelle giornate di lunedì, martedì, mercoledì e giovedì: in particolare il mercoledì è il giorno in cui ha luogo il mercato e questo potrebbe essere motivo di maggiore traffico e, di conseguenza, livelli acustici più elevati.

Nelle ore dalle 22 all'1 e dalle 5 alle 6, i livelli orari superano praticamente sempre il limite notturno di riferimento, mentre nelle rimanenti ore notturne il superamento si ha solo il sabato e la domenica.

I valori medi giornalieri, arrotondati a 0.5 dBA, come previsto dalla normativa, sono rappresentati graficamente nella Figura 8.

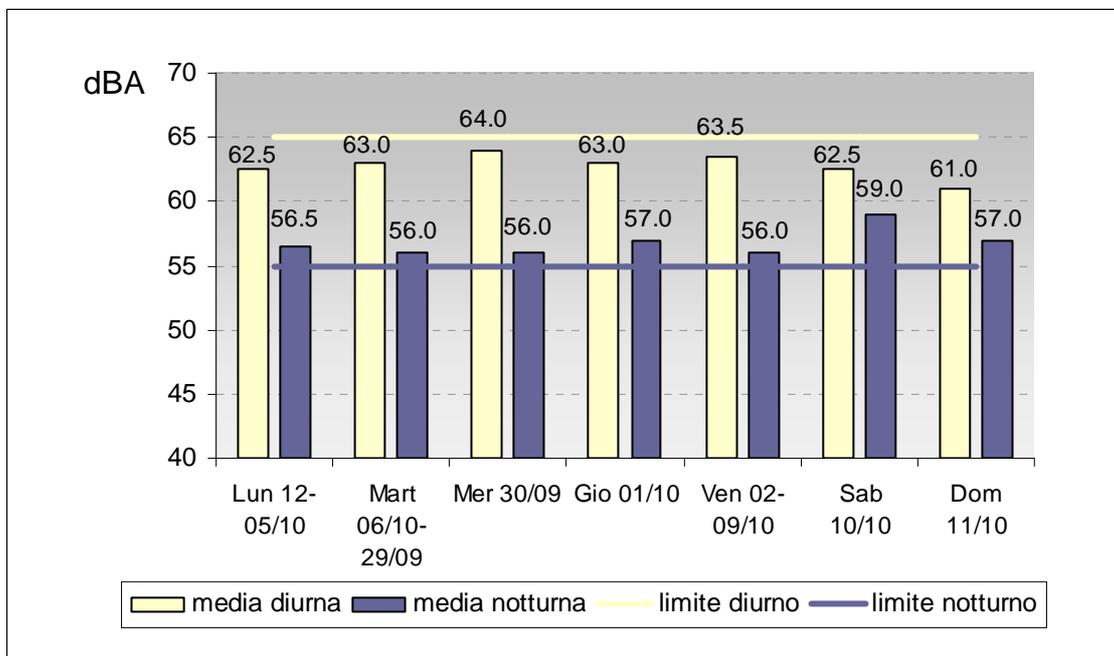


Figura 8 - L_{Aeq} giornalieri sui periodi di riferimento

I valori di L_{Aeq} medio giornaliero (Figura 8) evidenziano il rispetto del limite diurno in tutti i giorni della settimana, mentre si osserva il superamento del limite per tutti i periodi notturni.

La Tabella 3 riporta, infine, i valori medi settimanali, confrontati con i limiti vigenti secondo il DPR 142/04, dove si osserva il rispetto del limite diurno e il superamento del limite notturno di 2 dBA.

Periodo	Livello misurato medio settimanale L_{Aeq} (dBA)	Limite di riferimento (dBA) (Strada locale tipo F fascia di pertinenza 30 metri)
Diurno	63.0	65
Notturmo	57.0	55

Tabella 3 - L_{Aeq} medi settimanali sui periodi di riferimento e limiti vigenti

Conclusioni

Dall'analisi delle misure svolte è emerso che presso l'abitazione oggetto di indagine, la situazione acustica, dovuta al traffico transante sulla Via San Giovanni, è caratterizzata dal rispetto del limite assoluto diurno e dal superamento del limite assoluto notturno previsti dal DPR 142/04.