

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO**

**INQUINAMENTO ACUSTICO**

**RUMORE DA TRAFFICO STRADALE**

**COMUNE DI VIGNOLA**

**ANNO 2013**

## PREMESSA

Al fine di verificare i livelli di rumorosità prodotti dal traffico veicolare transitante sulla Strada Provinciale Nuova Pedemontana presso l'abitazione in via Confine n° 2, è stato eseguito un monitoraggio, che si è svolto da martedì 11 giugno a martedì 18 giugno 2013.

## INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

L'edificio oggetto di monitoraggio (Figura 1) è situato in via Confine n° 2: questa è una strada secondaria a servizio delle abitazioni presenti, quindi la principale fonte di rumore presso il ricettore in esame è rappresentata dalla Strada Provinciale Nuova Pedemontana.

Essa si trova ad una distanza di circa 24 m dalla parete più esposta e la sua pavimentazione si trova circa 1 m più in alto rispetto al piano campagna. È, inoltre, presente una barriera acustica di altezza circa 2.5 m dalla quota della sede stradale della Pedemontana stessa.



Figura 1 – Area monitorata

Il comune di Vignola si è dotato di zonizzazione acustica con D.C.C. n. 43 del 26/04/2004, secondo cui l'area indagata si trova entro la fascia di 50 m di classe IV relativa alla strada provinciale Pedemontana.

Nel caso in esame il monitoraggio acustico è stato realizzato al fine di verificare il rispetto dei limiti di immissione previsti dal decreto strade DPR 142/04.

La classificazione ai sensi del Codice della Strada del nuovo tratto di Pedemontana oggetto d'indagine è stata stabilita dal gestore della strada, cioè la Provincia di Modena, e risulta di tipo Cb, strada extraurbana secondaria.

Il DPR 142/04 stabilisce, per tale tipologia di strada, che i valori limite assoluti di immissione nella fascia A, fino a 100 metri di distanza dal confine stradale, dove si trova l'abitazione oggetto di indagine, siano di **70 dBA nel periodo diurno** e di **60 dBA nel periodo notturno**.

Di seguito, si riportano alcune fotografie che illustrano la strumentazione di misura e la sua collocazione.

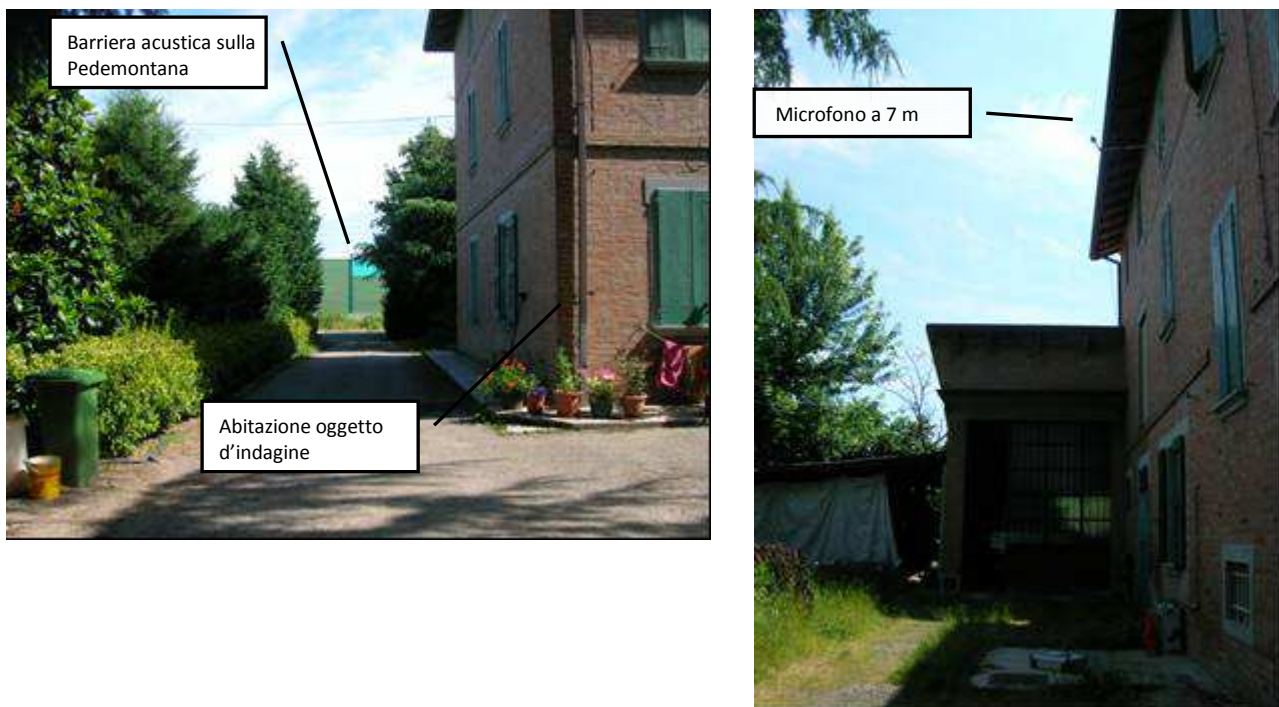


Figura 2 – Abitazione al civico 2 di via Confine e collocazione microfono per il monitoraggio acustico



Figura 3 – Centralina meteo e tratto della SP Pedemontana monitorato visto dal punto di misura

## 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 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (Allegato C - Sezione 2 – Metodologia di misura del rumore stradale).

Il decreto stabilisce che, nel caso di rumore da traffico veicolare, il rispetto dei limiti deve essere valutato confrontando il valore limite con la media settimanale sui periodi di riferimento diurno e notturno, calcolata a partire dal livello continuo orario equivalente ponderato A ( $L_{Aeq}$ ).

È stato, quindi, eseguito un monitoraggio in continuo del livello equivalente ponderato A per una settimana. Secondo quanto stabilito dal decreto, il microfono è stato posto all'altezza di 7 metri dal suolo, che corrisponde al 2<sup>do</sup> piano dell'abitazione, e a 1 metro dalla facciata più esposta dell'edificio. In questo modo, si intende valutare il disturbo della parte più esposta dell'edificio al rumore della strada Pedemontana.

Contestualmente, sono state eseguite sia rilevazioni dei parametri meteorologici, al fine di verificare le condizioni di validità delle misure di rumore secondo il Decreto sopra citato, sia misure di traffico veicolare sulla SP Pedemontana.

## **STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

### **MISURA DI LIVELLI ACUSTICI**

- Catena di misura (Certificato di calibrazione n. LAT 224 11-066-FON del 20/10/2011)
  - Fonometro/analizzatore 01dB BLUE SOLO conforme alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994
  - Preamplificatore microfonico tipo PRE21S
  - Microfono prepolarizzato in campo libero tipo MCE212 di classe I conforme alla norma EN61094
- Calibratore acustico tipo Cal21 a norma IEC 942 in classe I (Certificato di calibrazione n. LAT 224 11-065-CAL del 20/10/2011)
- Kit microfonico per esterno tipo BAP21

### **MISURA DEI DATI METEOROLOGICI**

- Stazione meteo mobile Vantage Pro Weather della Ditta Davis Instruments

### **RILEVAMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE**

- Contatraffico Radar Traffic Classifier Easydata (SDR)

## 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. La verifica delle condizioni meteo è stata effettuata con una stazione meteorologica portatile, che ha registrato le principali variabili meteorologiche con un intervallo di campionamento di 5 minuti, collocata a pochi metri rispetto al punto in cui si è svolto il monitoraggio acustico, sulla via di propagazione tra sorgente rumorosa e microfono.

La Figura 4 mostra la velocità massima del vento registrata nell'intervallo di campionamento delle variabili meteorologiche: si osserva che non è mai stato superato nell'intervallo di campionamento il valore di 5 m/s indicato dalla normativa per la validità della misura.

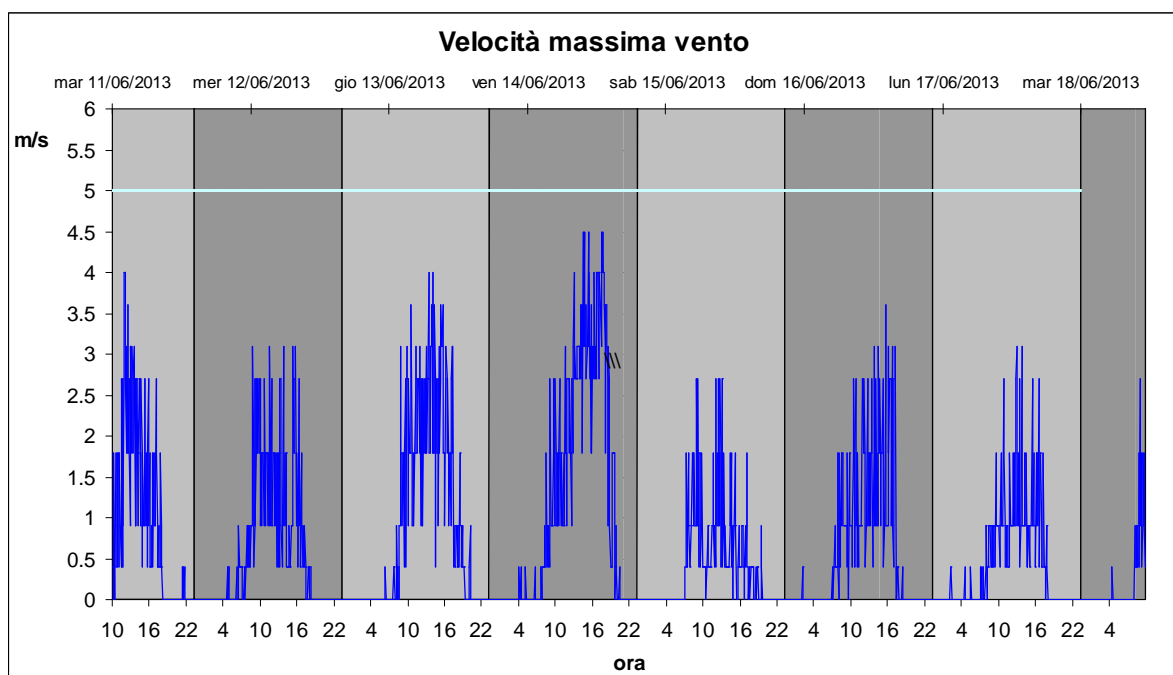


Figura 4 - Velocità massima del vento nell'intervallo di campionamento delle variabili meteorologiche



La direzione prevalente di provenienza del vento è risultata da est, est-sud-est (vedi Figura 5).

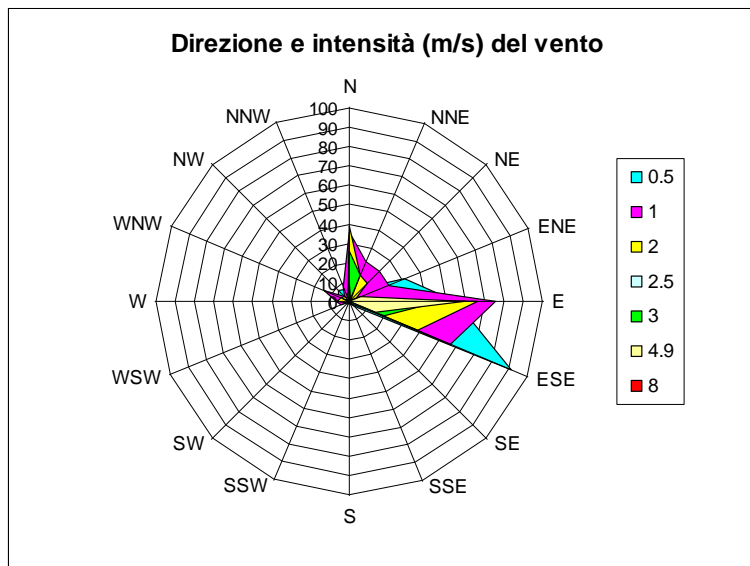


Figura 5 - Direzione e intensità del vento

Infine, non si sono verificati eventi piovosi durante tutto il periodo di monitoraggio.

## DATI DI TRAFFICO

In contemporanea al monitoraggio acustico, sono stati rilevati i veicoli transitanti sulla SP Pedemontana, mediante apposita strumentazione di misura (conta traffico).

Il conta traffico è stato posizionato nel tratto di strada che si trova tra l'abitazione e il successivo svincolo verso est: la misura di traffico è, perciò, rappresentativa del flusso che transita davanti all'abitazione oggetto d'indagine.

Lo strumento è in grado di rilevare i passaggi dei veicoli transitanti su entrambe le corsie, distinguendoli per tipologia, a seconda della lunghezza rilevata. Le elaborazioni dei flussi di traffico sono state svolte classificando i veicoli in due tipologie: leggeri e pesanti, al fine di valutare l'entità del traffico pesante, maggiormente impattante in termini di inquinamento acustico. Sono stati inoltre elaborati i flussi in base ai due periodi temporali, diurno (dalle ore 6 alle ore 22) e notturno (dalle ore 22 alle ore 6 del giorno successivo), così come prevede la normativa per la valutazione dei livelli di rumore.

Nella Tabella 1 e nel grafico seguente (Figura 6) vengono riportati i flussi di traffico rilevati dall'inizio della misura di rumore (ore 12 del giorno 11/06/2013) fino alle ore 19 del giorno 17/06/2013, momento in cui, causa lo spostamento accidentale del contatraffico, le rilevazioni non risultano più attendibili.

Il grafico rappresenta l'andamento dei veicoli leggeri, pesanti e totali e la percentuale dei veicoli pesanti sul totale nel periodo di misura transitanti sulla SP Pedemontana.

Periodo diurno	Leggeri diurno	Pesanti diurno	Totale diurno	Periodo notturno	Leggeri notturno	Pesanti notturno	Totale notturno
Martedì 11 giugno (ore 12-22)	3694 <sup>(*)</sup>	1219 <sup>(*)</sup>	4913 <sup>(*)</sup>	Mart11 – Merc12	699	121	820
Mercoledì 12 giugno	5869	2183	8052	Merc12 – Gio13	769	157	926
Giovedì 13 giugno	5928	2418	8346	Gio13 – Ven14	703	160	863
Venerdì 14 giugno	5913	2579	8492	Ven14 – Sab15	894	121	1015
Sabato 15 giugno	5180	1333	6513	Sab15 – Dom16	1050	125	1175
Domenica 16 giugno	4127	799	4926	Dom16 – Lun17	712	191	903
Lunedì 17 giugno (ore 6-19)	4589 <sup>(*)</sup>	2089 <sup>(*)</sup>	6678 <sup>(*)</sup>				

(\*) Dato non completo rispetto al periodo di riferimento.

Tabella 1 – Dati di traffico nei periodi diurni e notturni sulla strada provinciale Pedemontana

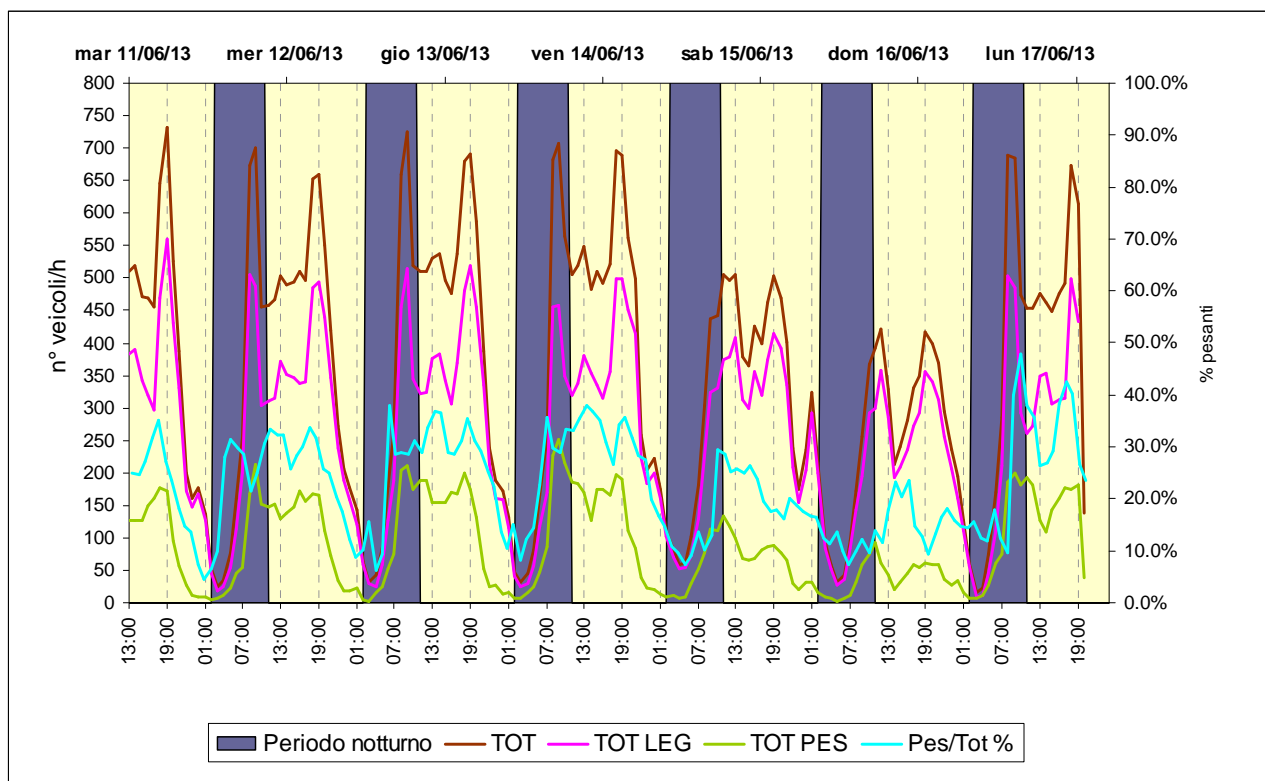


Figura 6 – Andamento dei flussi di traffico sulla strada provinciale Pedemontana



Si osserva che il traffico è principalmente determinato dal flusso dei veicoli leggeri, seppur in certi orari, soprattutto nei giorni feriali, la percentuale dei mezzi pesanti risulta significativa.

## RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

Il monitoraggio è stato eseguito registrando ogni secondo i principali parametri acustici.

Al fine di mostrare l'andamento temporale del dato registrato, si riporta in Figura 7, la storia temporale del livello continuo equivalente per l'intera settimana di monitoraggio. Per ragioni di leggibilità del grafico, è stato rappresentato il  $L_{Aeq}$  medio su 10 minuti.

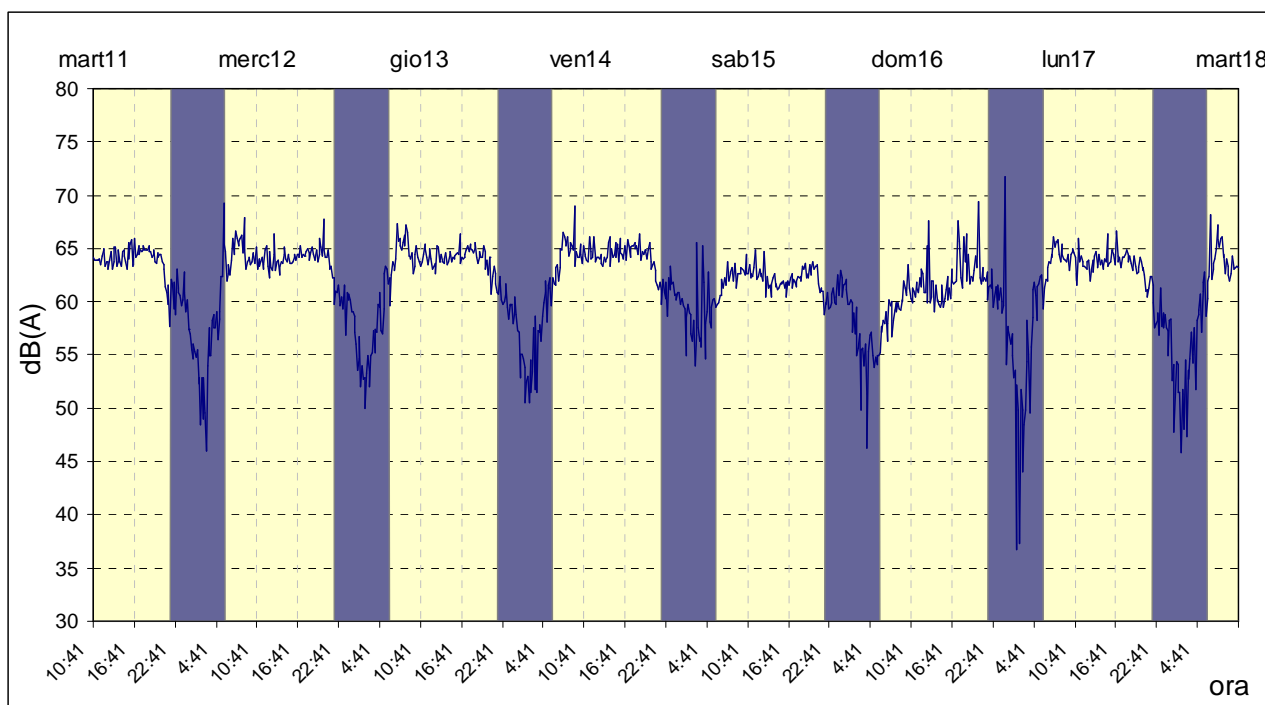


Figura 7 – Storia temporale del livello continuo equivalente

Nelle figure e tabelle seguenti vengono riportati gli indicatori 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.

I valori del primo indicatore richiesto dalla normativa, cioè il livello equivalente ponderato A per ogni ora su tutto l'arco delle 24 ore, utilizzato poi per eseguire il calcolo degli ulteriori due indicatori previsti, è esplicitato in Tabella 2 e rappresentato in Figura 8.

La tabella riporta, inoltre, il  $L_{Aeq}$  diurno e notturno giornaliero (Figura 9).

Si osserva come nel periodo diurno dei giorni feriali si siano rilevati livelli acustici molto simili, sia come andamento, che come valore. Durante il sabato e la domenica essi diminuiscono di 2-2.5 dBA.

Per quanto riguarda il periodo notturno, non vi è una significativa differenza tra i livelli feriali e quelli pre-festivi.

Il livello equivalente ponderato A giornaliero (Figura 8) è sempre inferiore al limite normativo per quanto riguarda il periodo diurno, mentre nel periodo notturno viene superato in diverse ore il relativo limite.

<b>L<sub>Aeq</sub> orari e giornalieri</b>							
<b>Intervallo orario</b>	<b>Mart 11/06- Mart 18/06</b>	<b>Merc 12</b>	<b>Gio 13</b>	<b>Ven 14</b>	<b>Sab 15</b>	<b>Dom 16</b>	<b>Lun 17</b>
0-1	57.2	59.0	59.6	58.9	60.4	61.7	64.8
1-2	52.7	55.5	55.7	55.2	59.1	60.5	55.5
2-3	51.1	51.7	53.2	52.7	57.5	57.7	49.7
3-4	54.3	54.0	54.9	55.9	60.0	55.1	53.8
4-5	57.3	57.9	58.7	58.7	61.3	55.4	59.0
5-6	60.8	64.4	61.8	60.9	59.6	54.4	61.3
6-7	63.8	63.4	62.6	62.3	60.4	57.6	62.1
7-8	65.2	65.5	65.6	65.3	62.2	58.8	64.8
8-9	64.6	66.0	65.9	65.2	62.7	59.3	65.0
9-10	63.2	63.6	63.9	65.6	62.6	60.6	63.9
10-11	63.5	64.2	64.1	64.6	63.2	61.3	64.2
11-12	63.5	63.8	64.4	64.6	63.1	61.2	64.3
12-13	64.0	63.8	63.8	64.4	62.4	62.7	63.3
13-14	64.0	64.3	64.4	63.9	62.2	63.0	63.7
14-15	64.3	64.0	64.0	64.8	61.9	60.1	63.7
15-16	63.9	63.9	64.2	64.9	61.6	60.8	64.3
16-17	64.4	64.2	64.6	64.4	61.6	61.5	64.8
17-18	64.8	64.5	64.7	65.1	61.8	64.1	64.0
18-19	64.8	64.7	64.9	65.2	62.6	64.2	64.3
19-20	65.0	64.2	64.3	64.4	62.9	62.5	63.2
20-21	64.3	65.5	63.9	64.1	63.3	65.1	63.4
21-22	64.1	63.4	62.0	61.9	61.0	62.2	61.1
22-23	61.3	60.5	61.0	60.8	59.8	61.2	59.8
23-24	61.3	60.5	60.0	61.8	60.8	60.7	58.7

<b>L<sub>Aeq</sub> orari e giornalieri</b>							
<b>Intervallo orario</b>	<b>Mart 11/06- Mart 18/06</b>	<b>Merc 12</b>	<b>Gio 13</b>	<b>Ven 14</b>	<b>Sab 15</b>	<b>Dom 16</b>	<b>Lun 17</b>
<b>media diurna</b>	<b>64.2</b>	<b>64.4</b>	<b>64.3</b>	<b>64.5</b>	<b>62.3</b>	<b>62.0</b>	<b>63.9</b>
<b>media notturna</b>	<b>59.8</b>	<b>59.0</b>	<b>58.7</b>	<b>60.2</b>	<b>59.0</b>	<b>60.2</b>	<b>57.5</b>

Tabella 2 - L<sub>Aeq</sub> orari e valori medi giornalieri sui periodi di riferimento normativi diurno e notturno

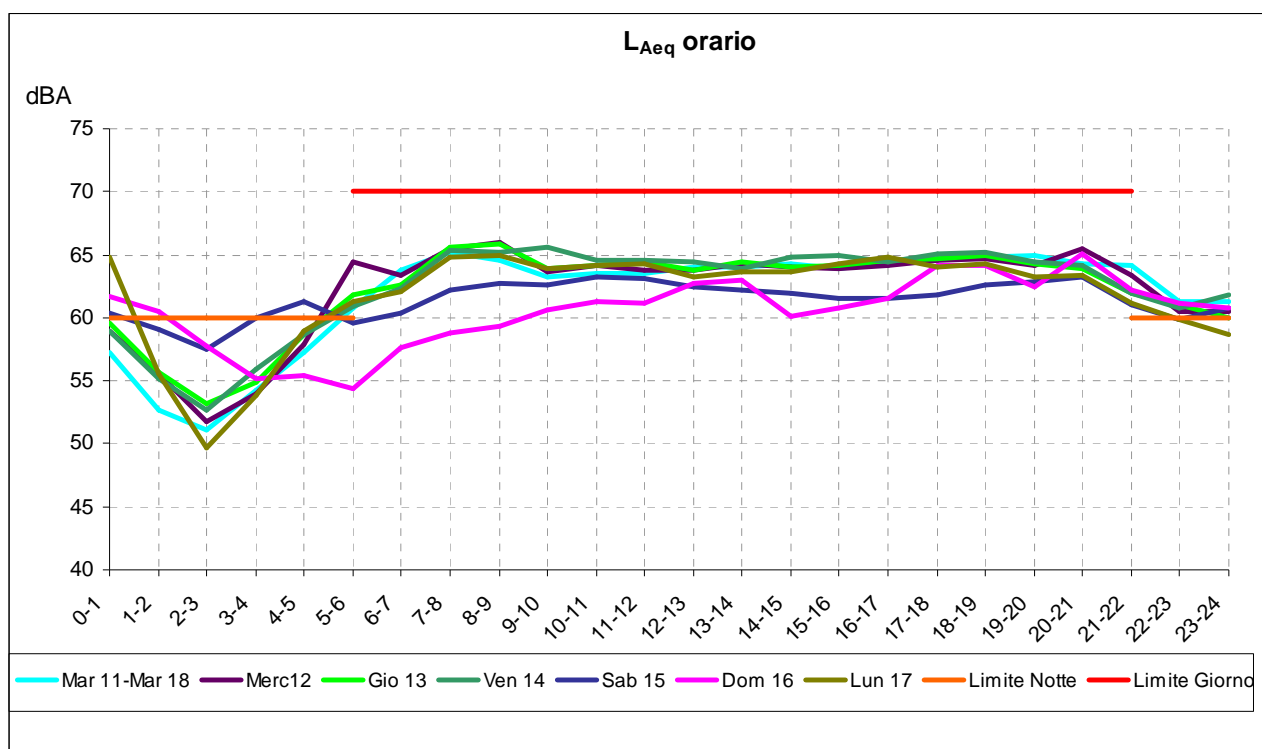


Figura 8 – Andamento orario del livello continuo equivalente durante la settimana di monitoraggio

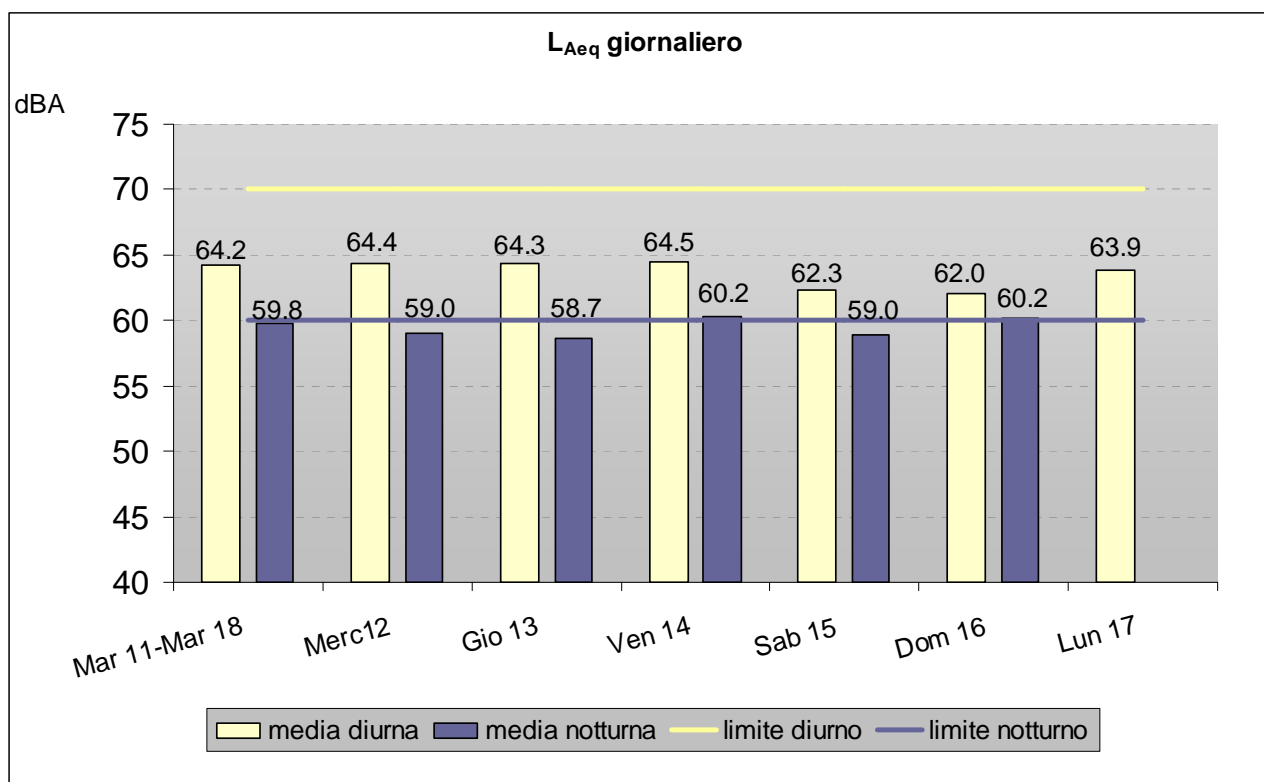


Figura 9 - L<sub>Aeq</sub> giornalieri sui periodi di riferimento normativi diurno e notturno

La Tabella 3 riporta, infine, i valori medi settimanali, arrotondati a 0.5 dB come richiede la normativa vigente (DM 16/03/1998), confrontati con i limiti vigenti secondo il DPR 142/04 per le strade di tipo Cb (extraurbana secondaria), così come risulta classificata attualmente la S.P. Pedemontana nel tratto antistante l'abitazione oggetto dell'indagine.

Il confronto evidenzia livelli acustici inferiori ai limiti di riferimento sia nel periodo diurno, che in quello notturno, sebbene in quest'ultimo caso il livello misurato differisca dal relativo limite di solo 0.5 dB.

		L <sub>Aeq</sub> (dBA)	
		Limite di immissione DPR 142/04	
		Strada extraurbana secondaria tipo Cb	
		(all'interno della fascia A di pertinenza acustica di 100 m)	
	Valore medio settimanale misurato		
<b>Diurno</b>	64.0	70	
<b>Notturmo</b>	59.5	60	

Tabella 3 - L<sub>Aeq</sub> medi settimanali misurati sui periodi di riferimento e limiti vigenti

## **CONCLUSIONI**

Dall'analisi delle misure svolte emerge che presso l'abitazione indagata la situazione acustica, dovuta al traffico attualmente transitante sulla strada Pedemontana, è caratterizzata dal rispetto dei limiti assoluti diurno e notturno, previsti dal DPR 142/04.

Si osserva, tuttavia, che la situazione nel periodo notturno evidenzia livelli acustici molto prossimi al limite fissato.