

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO  
INQUINAMENTO ACUSTICO  
RUMORE DA TRAFFICO STRADALE**

**COMUNE DI MODENA**

**ANNO 2011**

## PREMESSA

Al fine di verificare i livelli di rumorosità provocati dal traffico veicolare transitante sull'Autostrada A1, presso le abitazioni di via Omboni nella frazione di Cognento, visto la presenza delle barriere e la loro interruzione presso il cavalcavia di strada Cognento, si è proceduto ad un sopralluogo preliminare in data 11 Febbraio 2011 per individuare le residenze maggiormente esposte al rumore autostradale.

Sono state individuate due residenze: una posta al secondo piano di via Omboni n°37 (per verificare l'effettiva funzionalità della barriera anche per i piani più alti) e la seconda residenza di via Omboni 28/1 posta nelle vicinanze dell'interruzione della barriera.

Il monitoraggio si è svolto in tre periodi: da martedì 22 febbraio a martedì 1 marzo 2011, da venerdì 4 marzo a martedì 8 marzo 2011 e da martedì 8 marzo a martedì 15 marzo 2011.

Questo si è reso necessario perché nella prima settimana si sono verificati eventi di pioggia nelle giornate da domenica 27 febbraio a martedì 1 marzo, nel secondo periodo si è verificato un problema all'alimentazione del fonometro in via Omboni 37, quindi i dati dalle ore 6 del 5 marzo al 8 marzo non sono stati acquisiti, e il terzo periodo, dall'8 marzo al 15 marzo, è stato finalizzato ad acquisire i dati per i periodi mancanti relativamente alle giornate di domenica, lunedì e parte del martedì. Non è stato comunque possibile utilizzare queste ultime rilevazioni causa il permanere di tempo perturbato anche nelle giornate da sabato 12 marzo a martedì 15 marzo.

Le strumentazioni per i monitoraggi sono state posizionate nell'area di pertinenza dell'abitazione in via Omboni 28/1 e sul balcone al secondo piano in via Omboni n°37.

## INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

La residenza di via Omboni n°28/1 si trova a circa 40-50 metri dall'Autostrada A1, considerando la facciata più esposta, e a circa 30-35 metri da strada Cognento; l'abitazione di via Omboni n°37 si trova a circa la stessa distanza dall'Autostrada A1 (35-45 metri), più lontana e schermata rispetto a strada Cognento (75-90 metri).

È presente una barriera a protezione delle abitazioni, lunga circa 160 metri, che si interrompe a circa 5-6 metri dal cavalcavia di strada Cognento (Figura 1).

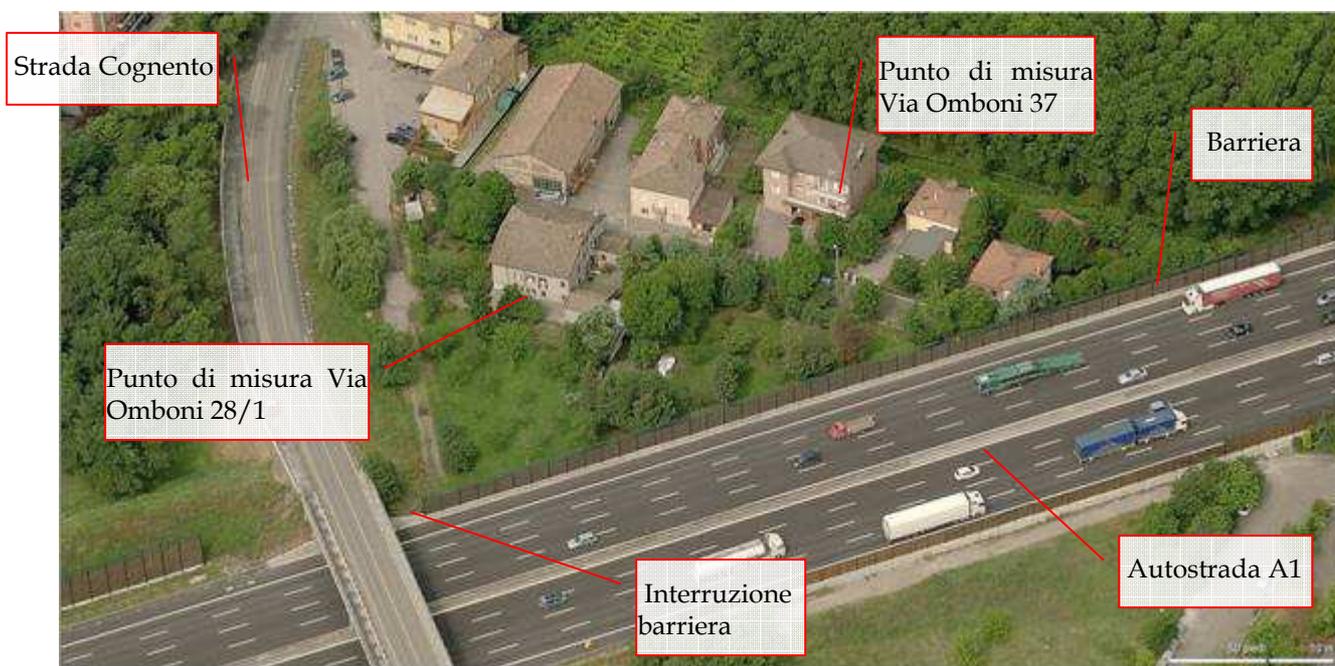


Figura 1 - Area monitorata

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 96 del 15.02.2005, è stata approvata la classificazione acustica del territorio del Comune di Modena che attribuisce una classe IV all'area di 50 metri prospiciente l'autostrada. Entrambi gli edifici monitorati risultano coinvolti da tale fascia di classe IV (Figura 2).



Figura 2 - Carta Classificazione Acustica

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

L'autostrada A1 oggetto dell'indagine è classificata di tipo A (autostrada) ai sensi del Codice della Strada, perciò il DPR 142/04 stabilisce che, per tale tipologia di strada, i limiti di immissione nella fascia di pertinenza acustica, di ampiezza pari a 100 metri dall'asse viario, dove si trovano entrambe le abitazioni oggetto di indagine, siano di **70 dBA nel periodo diurno** e di **60 dBA nel periodo notturno** (vedi Tabella 2 in Allegato 1 al DPR 142/04, per strade esistenti e assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

### 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 a 4 m di altezza dal suolo e a 1 metro dalla facciata dell'edificio di via Omboni n°28/1, mentre per l'edificio di via Omboni n°37 il microfono è stato posto sul balcone del secondo piano a 7.75 m di altezza dal suolo e a 1 metro dalla facciata (in questo modo si intende valutare il disturbo della parte più esposta dell'edificio).

Il monitoraggio è stato eseguito registrando i principali parametri acustici con frequenza di 1 secondo.

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

## STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

### MISURA DI LIVELLI ACUSTICI

- Catena di misura (Certificato di calibrazione n. 09-1466-FON del 21/04/09)
  - 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 matr 34393129 (Certificato di calibrazione n. 09-1864-CAL del 02/10/2009)
- Catena di misura (Certificato di calibrazione n. C0909168 del 05/11/2009)
  - Fonometro/analizzatore 01dB SOLO MASTER 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 matr 50241567 (Certificato di calibrazione n. C0909210 del 05/11/2009)
- 2 Kit microfonici per esterno tipo BAP21

### MISURA DEI DATI METEOROLOGICI

- Stazione meteo Vantage Pro Weather della Ditta Davis Instruments

Di seguito si riportano alcune foto che illustrano la strumentazione di misura e la sua collocazione nei due punti monitorati.



Figura 3 – Strumentazione per il monitoraggio acustico e stazione meteorologica via Omboni 28/1



Figura 4 – Strumentazione per il monitoraggio acustico via Omboni 37

#### 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 collocata in Via Omboni 28/1 e risulta valida per entrambi i punti di misura. La stazione meteo ha registrato le principali variabili meteorologiche con un intervallo di campionamento di 5 minuti.

Le Figura 5 e 6 mostrano l'intensità istantanea massima del vento (*Wind Hi Speed*) registrata nell'intervallo di campionamento. Si osserva che il valore indicato dalla normativa, pari a 5 m/s, è stato superato in diversi momenti del monitoraggio. In particolare, si sono verificati: 1 evento il giorno 25 febbraio (tra le ore 14 e le ore 15), 21 eventi il giorno 6 marzo (tra le ore 21 e le ore 24) e 33 eventi il giorno 7 marzo (tra le ore 00 e le ore 02, e tra le ore 09 e le ore 16). Le rilevazioni fonometriche relative a questi periodi sono state invalidate.

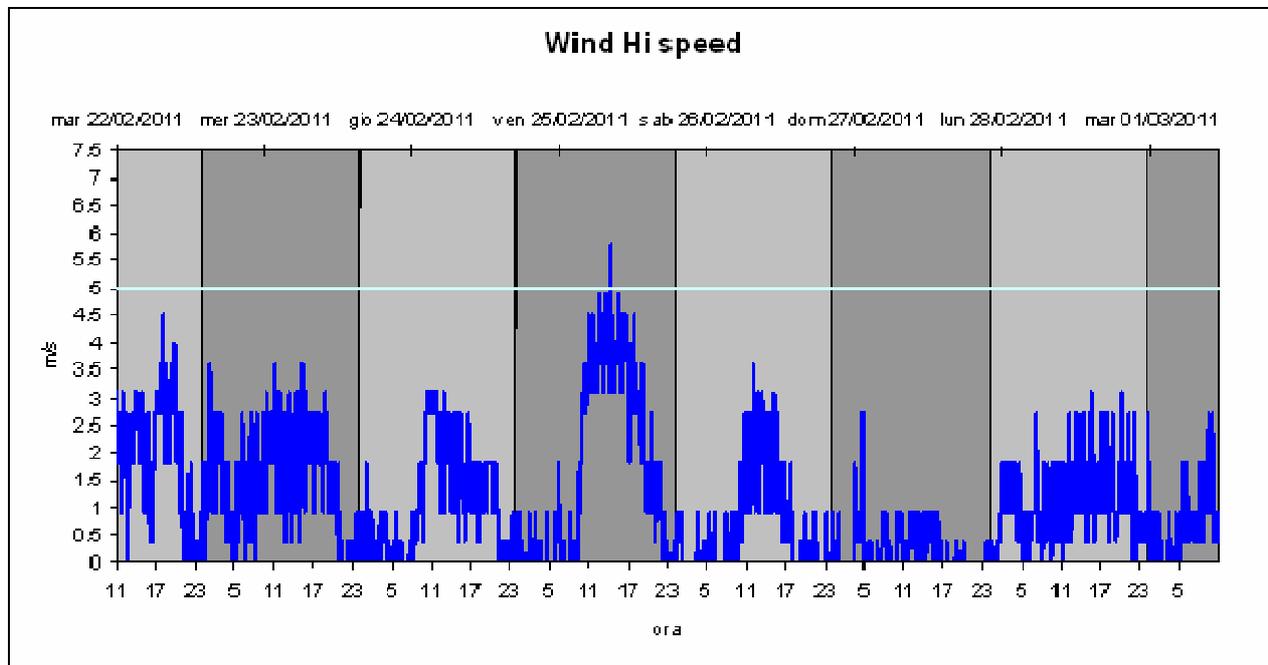


Figura 5 - Velocità massima del vento nell'intervallo di campionamento (5 min)

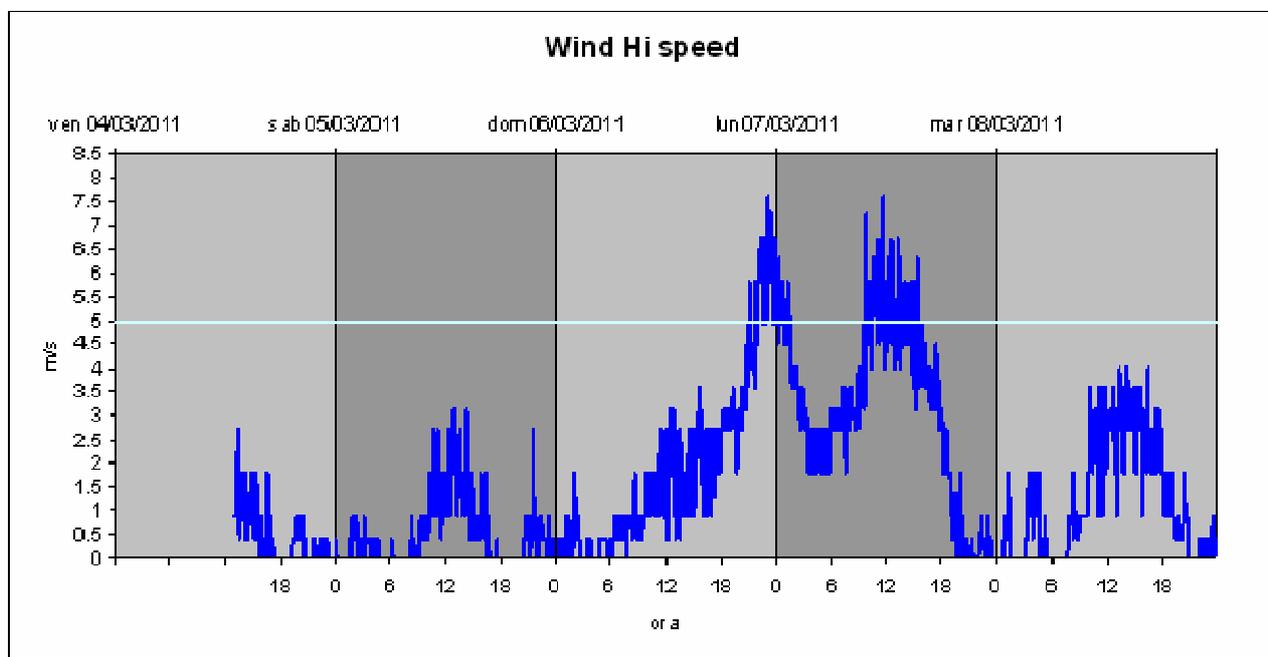


Figura 6 - Velocità massima del vento nell'intervallo di campionamento (5 min)

La direzione prevalente di provenienza del vento è risultata da est.

Durante il periodo di monitoraggio, si sono verificati eventi piovosi tra le ore 5 del 27 febbraio e le ore 7 di martedì 1 marzo, anche se in maniera non continuativa (Figura 7).

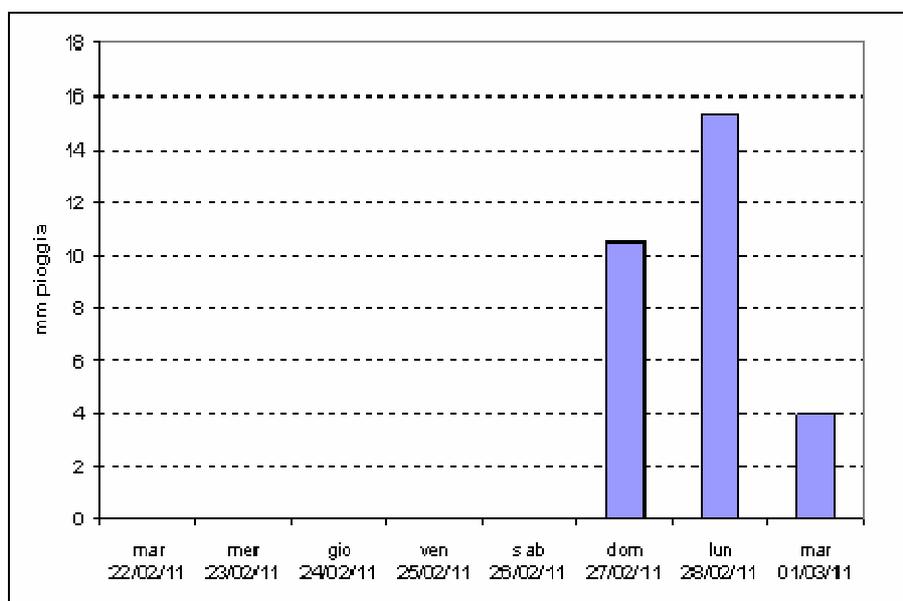


Figura 7 - mm di pioggia registrati durante il periodo di monitoraggio

### RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE DI VIA OMBONI 28/1

Durante il monitoraggio si sono verificati alcuni episodi meteorologici caratterizzati da velocità del vento maggiori o uguali a 5 m/s; in concomitanza di questi, secondo il DM 16/03/98, le misure fonometriche non sono da ritenersi valide, pertanto, i livelli acustici registrati in questi periodi temporali, sono stati invalidati. I livelli continui equivalenti orari in cui comparivano periodi con velocità del vento oltre la soglia prevista, sono stati ricalcolati escludendo i livelli acustici misurati durante tali periodi.

La pioggia, come già documentato nel paragrafo relativo alla meteorologia, si è verificata nella giornata festiva di domenica 27/02 e nei due giorni feriali, lunedì 28/02 e martedì 1/03. Secondo quanto previsto dalla normativa, sono stati invalidati i valori registrati dalle ore 5 di domenica 27 febbraio (inizio degli eventi piovosi) alle ore 12 di martedì 1 marzo (in realtà la pioggia è terminata alle ore 7, ma si è voluto in questo modo tenere conto di possibili effetti interferenti dovuti alla umidità sulla cuffia protettiva del microfono). I valori di  $L_{Aeq}$  invalidati sono stati sostituiti con i corrispondenti valori orari misurati nei giorni di domenica 6/03, lunedì 7/03 e martedì 8/03. In tal modo le ore piovose sono state sostituite con i dati orari dei giorni della settimana corrispondenti.

Al fine di mostrare l'andamento temporale del dato registrato, si riporta in Figura 8 e Figura 9, la storia temporale del livello continuo equivalente per l'intero periodo di monitoraggio. Per ragioni di leggibilità del grafico, è stato rappresentato il  $L_{Aeq}$  integrato su un intervallo temporale di 1 minuto.

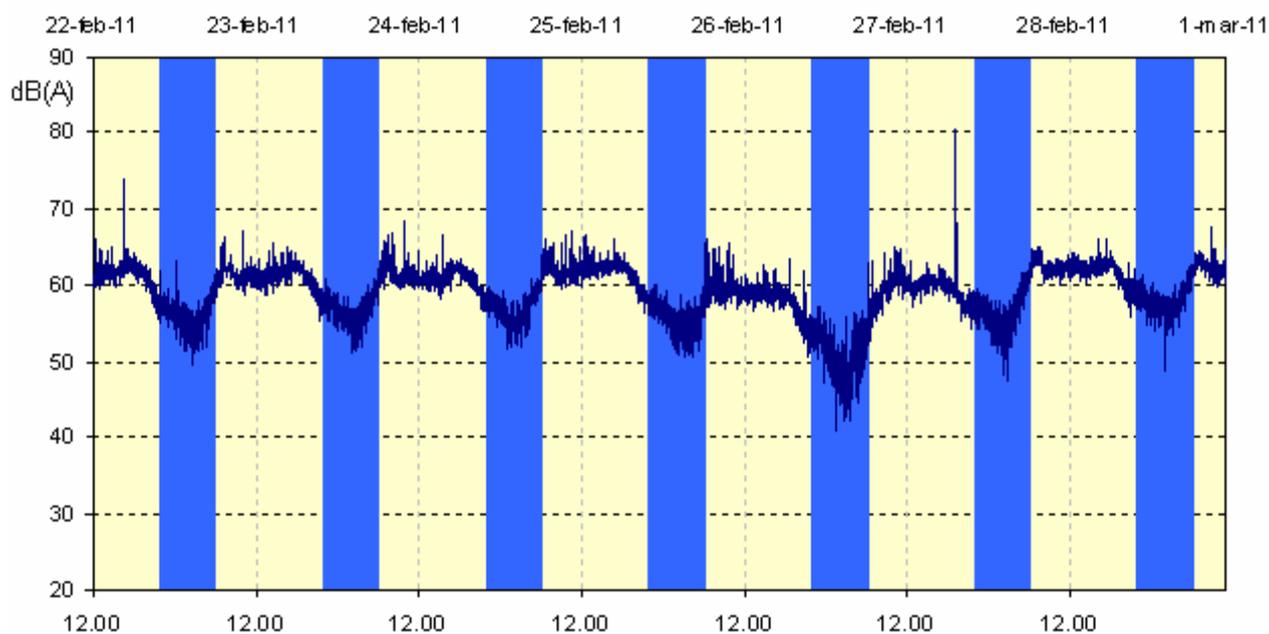


Figura 8 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni minuto

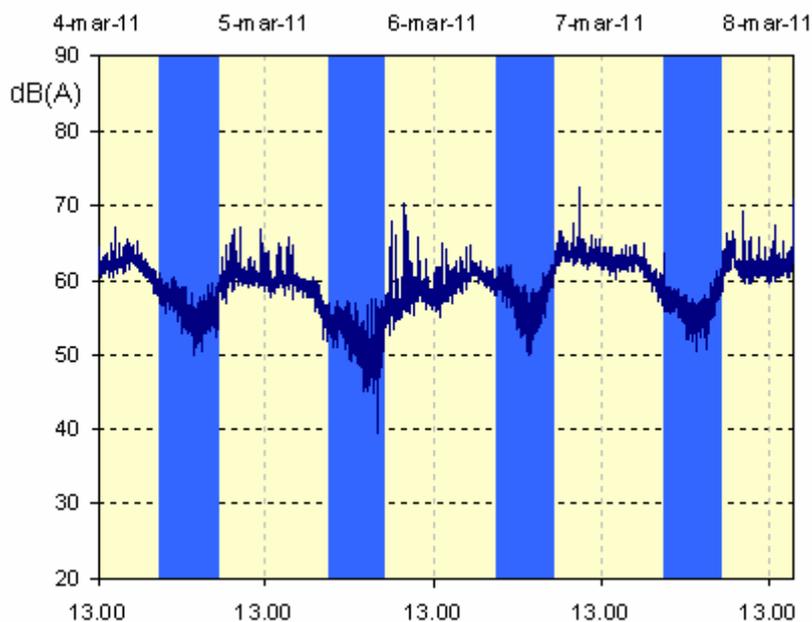


Figura 9 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni minuto

Oltre al livello continuo equivalente, ulteriori informazioni sulla natura della sorgente di rumore in oggetto possono essere ricavate dai livelli percentili L10 e L90 (valori superati rispettivamente per il 10% e per il 90% del tempo di misura), riportati in Figura 10.

In particolare, L10 rappresenta una valida indicazione sui valori massimi raggiunti dal livello sonoro; L90, invece, viene considerato come un parametro sufficientemente rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo.

Il calo del livello di fondo nel periodo notturno tra sabato e domenica è presumibilmente collegato alla diminuzione del numero di veicoli transitati nel complesso sull'asse autostradale e al blocco del traffico pesante nella giornata festiva tra le ore 8 e le ore 22.

Si osserva, inoltre, che nei periodi diurni la modesta differenza tra L10 e L90 è indicatore di flussi di traffico continui sull'autostrada oggetto di monitoraggio, mentre nei periodi notturni tali flussi risultano più variabili.

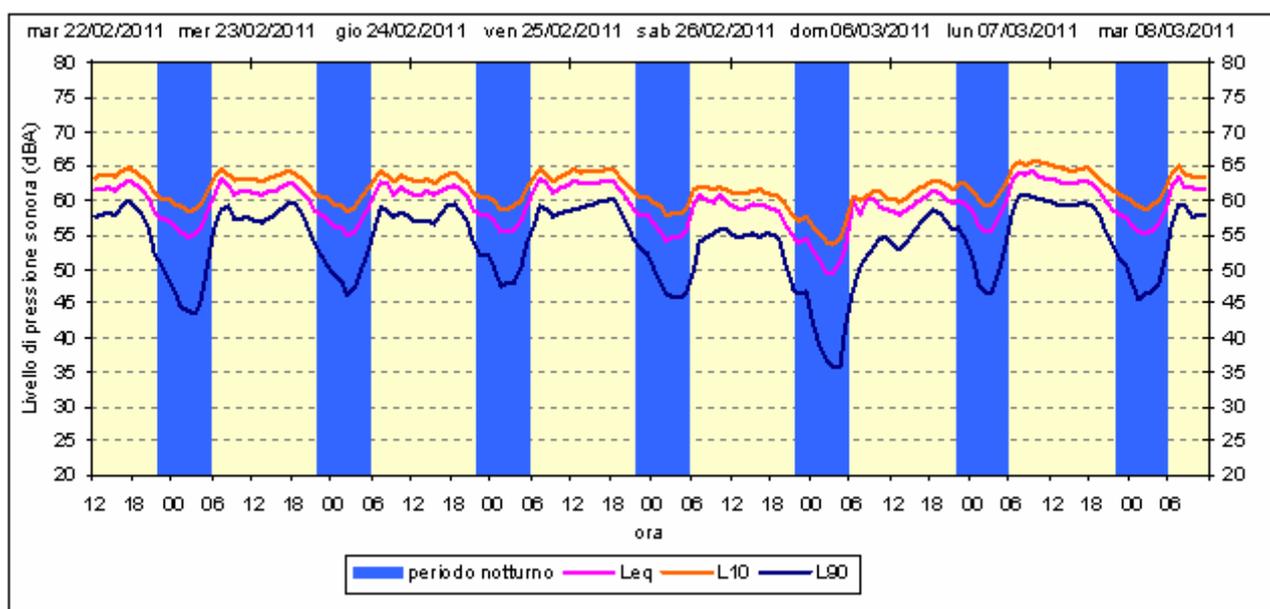


Figura 10 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni ora e dei percentili L10 e L90.

Nelle figure 11 e 12 e tabella 1 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 1 e rappresentato in Figura 11. I valori orari ricalcolati secondo quanto in precedenza descritto, tenendo conto degli intervalli temporali con velocità del vento maggiori o uguali a 5 m/sec e di eventi estranei al rumore autostradale, sono stati evidenziati in tabella con colore dello sfondo differente (vedi legenda). I dati invalidati a causa della pioggia sono stati sostituiti come sopra descritto: i valori scritti in blu sono stati ricavati dai dati orari dei giorni la cui data è indicata con lo stesso colore.

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

$L_{Aeq}$ medio orario e giornaliero (dBA)							
Intervallo temporale	Mart 22/02-08/03	Mer 23/02	Gio 24/02	Ven 25/02	Sab 26/02	Dom 27/02 - 06/03	Lun 07/03
0-1	56.4	56.3	56.3	57	56.7	52.8	57.9
1-2	55.5	55.4	56	55.5	55.6	51.3	56.2
2-3	55.1	54.8	55	55.4	54.2	49.3	55.5
3-4	55.5	55.2	55.5	55.8	54.8	49.4	55.8
4-5	56.5	56	56.9	57	54.6	50.9	57.9
5-6	59	58.6	58.7	59.1	55.4	53.1	60
6-7	62.1	60.6	61.2	61.5	59.5	59.9	63
7-8	63.6	63.2	62.6	63.2	60.8	58	63.9
8-9	62	62.1	62.5	62.4	60.1	60	63.7
9-10	62	60.9	60.8	61.2	59.7	60.2	63.9
10-11	61.6	61.3	62	61.8	60.9	59.2	63.3
11-12	61.7	61.4	61.3	62.2	59.7	58.6	63.1
12-13	61.5	61.1	60.9	63	59.1	58.4	63.2
13-14	61.7	60.7	60.7	62.4	58.8	57.9	62.5
14-15	61.9	61.4	61.3	62.5	59	58.7	62.6
15-16	61.4	61.4	60.8	62.5	59.4	59.2	62.3
16-17	62.2	62	61.3	62.6	59.2	60	62.7
17-18	62.9	62.5	62	62.9	59.1	60.5	62.9
18-19	62.4	62.4	62.2	62.7	58.7	61.3	62.4
19-20	61.6	61.4	61.5	61.6	58.5	61	61.4
20-21	60.3	60.2	60.5	60.3	56.4	60.3	60.1
21-22	58.3	58.6	58.7	58.7	54.8	59.5	58.8
22-23	57.4	57.8	57.9	57.9	53.9	59.5	58
23-24	57	57.4	57.8	57.8	54.3	59.4	57.5
<b>Periodo diurno</b>	<b>61.8</b>	<b>61.4</b>	<b>61.4</b>	<b>62.1</b>	<b>59.2</b>	<b>59.7</b>	<b>62.8</b>
<b>Periodo notturno</b>	<b>56.9</b>	<b>56.5</b>	<b>56.9</b>	<b>57.1</b>	<b>56.1</b>	<b>52.2</b>	<b>58.1</b>

Tabella 1 -  $L_{Aeq}$  medi orari e giornalieri sui periodi di riferimento normativi, diurno e notturno

Legenda:

- $L_{Aeq}$  orario ricalcolato eliminando gli intervalli temporali con presenza di eventi estranei (elicottero, aereo, rumore ambientale abitazione, ecc)
- $L_{Aeq}$  orario ricalcolato eliminando gli intervalli temporali ventosi verificatesi nell'ora

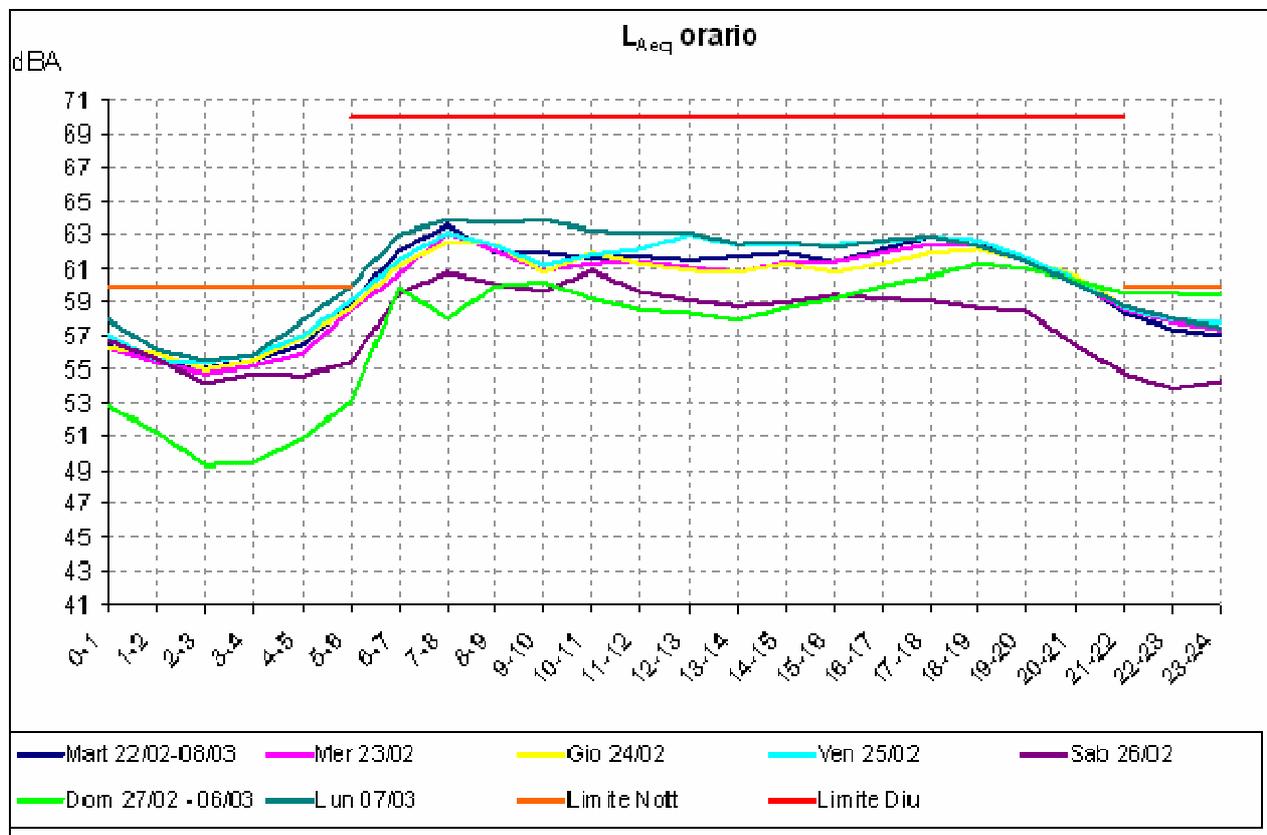


Figura 11 - Andamento orario del livello continuo equivalente durante la settimana di monitoraggio

Si osserva come i giorni feriali dal martedì al venerdì abbiano livelli molto simili, sia come andamento, che come valore, mentre si registrano livelli leggermente superiori nella giornata di lunedì. I livelli orari diurni feriali sono al di sopra dei 60 dBA dalle ore 6 del mattino alle ore 21 di sera; I livelli di pressione sonora, nel periodo diurno, diminuiscono il sabato e la domenica.

Per quanto riguarda il periodo notturno, i livelli decrescono e scendono ai livelli minimi tra le due e le quattro del mattino.

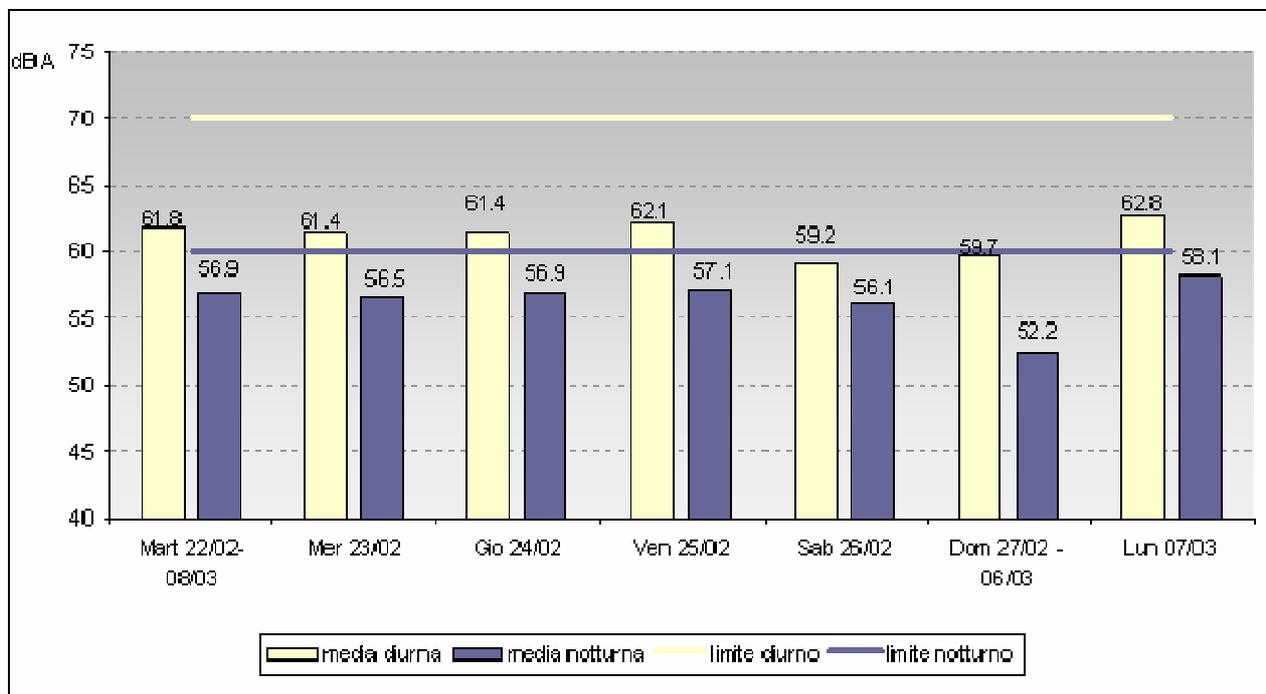


Figura 12 -  $L_{Aeq}$  giornalieri sui periodi di riferimento normativi diurno e notturno

Il livello equivalente ponderato A giornaliero (Figura 12) è sempre inferiore al limite normativo, sia nel periodo diurno, che in quello notturno. Nel periodo diurno risulta compreso tra i 61.4 - 62.8 dB(A) nei giorni feriali e diminuisce di circa 3-4 dB(A) il sabato e la domenica. Nel periodo notturno, invece, i valori sono tra loro simili dal martedì al sabato, compresi tra 56 e 57 dB(A), il lunedì si registrano livelli di maggiori di 1 dB(A) e la domenica si ha un calo di circa 4-6 dB(A).

La Tabella 2 riporta, infine, i valori medi settimanali, confrontati con i limiti vigenti secondo il DPR 142/04 per le strade di tipo A (autostrade), così come risulta classificata la autostrada A1; si evidenzia che i valori medi settimanali, relativamente ai periodi diurni e notturni, sono inferiori ai valori limiti normativi.

Periodo	$L_{Aeq}$ (dB(A))	
	Valore medio settimanale misurato	Valore limite di immissione DPR 142/04 Strada tipo A - autostrada (fascia A di pertinenza acustica di ampiezza 100 metri)
Diurno	61.5	70
Notturno	56.5	60

Tabella 2-  $L_{Aeq}$  medi settimanali misurati sui periodi di riferimento e limiti vigenti

## RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE DI VIA OMBONI 37

Durante il monitoraggio si sono verificati alcuni episodi meteorologici caratterizzati da velocità del vento maggiori o uguali a 5 m/s; in concomitanza di questi, secondo il DM 16/03/98, le misure fonometriche non sono da ritenersi valide, pertanto, i livelli acustici registrati in questi periodi temporali, sono stati invalidati. I livelli continui equivalenti orari in cui comparivano periodi con velocità del vento oltre la soglia prevista, sono stati ricalcolati escludendo i livelli acustici misurati durante tali periodi.

La pioggia, come già documentato nel paragrafo relativo alla meteorologia, si è verificata nella giornata festiva di domenica 27/02 e nei due giorni feriali, lunedì 28/02 e martedì 1/03, per quanto previsto dalla normativa, sono stati invalidati i valori registrati dalle ore 5 di domenica 27 febbraio alle ore 11 di martedì 1 marzo.

A causa dei problemi tecnici ed atmosferici, segnalati in premessa, non sono disponibili i dati dei periodi successivi (4 - 8 marzo e 8 - 15 marzo): si è scelto, perciò, di ricavare i dati orari mancanti aggiungendo il valore medio della differenza sui dati orari disponibili nei due punti di misura (uno per il periodo diurno e uno per quello notturno) ai valori orari misurati nel punto in via Omboni 28/1. Ciò è stato possibile considerando che la principale sorgente di rumore, a cui entrambi i punti sono esposti, è rappresentata dal traffico transitante sull'Autostrada A1.

Il confronto ha evidenziato che i livelli acustici rilevati in via Omboni 37 nel periodo diurno sono mediamente superiori di 2.6 dBA, mentre quelli nel periodo notturno sono superiori di 3.0 dBA rispetto a quelli rilevati al civico 28/1.

Al fine di mostrare l'andamento temporale del dato registrato, si riporta in Figura 13 la storia temporale del livello continuo equivalente per il periodo di monitoraggio dal 22 febbraio al 1 marzo. Per ragioni di leggibilità del grafico, è stato rappresentato il  $L_{Aeq}$  integrato su un intervallo temporale di 1 minuto.

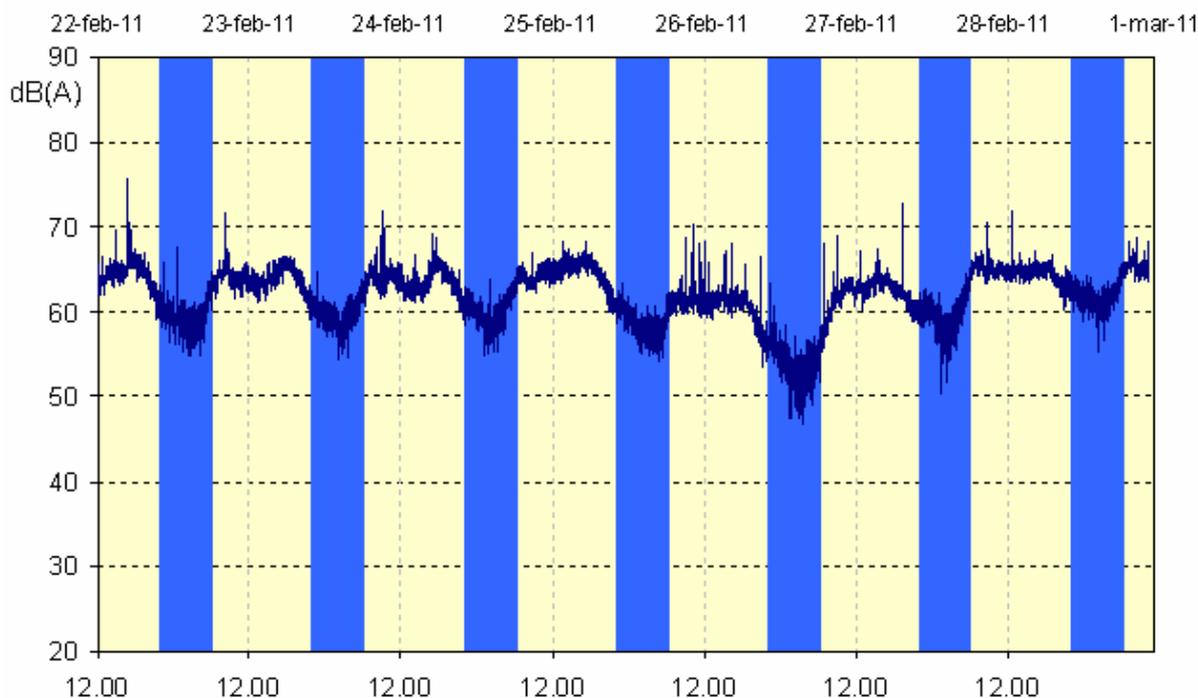


Figura 13 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni minuto

In Figura 14 sono riportati gli andamenti temporali dei livelli Leq e dei percentili L10 e L90, per i quali valgono le stesse considerazioni fatte per il punto di misura al civico 28/1.

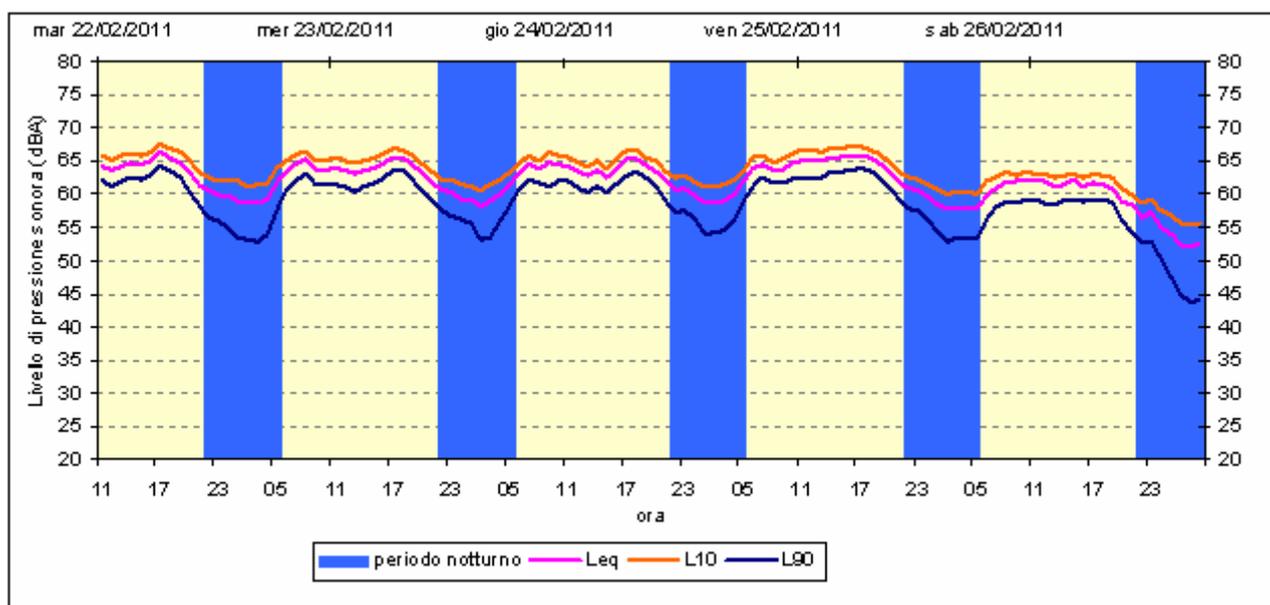


Figura 14 - Storia temporale del livello continuo equivalente campionato ogni ora e dei percentili L10 e L90.

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 1 e rappresentato in 15. I valori orari ricalcolati secondo quanto in precedenza descritto, tenendo conto degli intervalli temporali con velocità del vento maggiori o uguali a 5 m/sec e di eventi estranei al rumore autostradale, sono stati evidenziati in tabella con colore dello sfondo differente (vedi legenda). I dati orari invalidati a causa della pioggia sono stati sostituiti come sopra descritto: i valori scritti in blu sono stati ricavati dai dati orari dei giorni la cui data è indicata con lo stesso colore. La tabella riporta, inoltre, il  $L_{Aeq}$  diurno e notturno giornaliero.

<b><math>L_{Aeq}</math> medio orario e giornaliero (dBA)</b>							
<b>Intervallo temporale</b>	<b>Mart 22/02-08/03</b>	<b>Mer 23/02</b>	<b>Gio 24/02</b>	<b>Ven 25/02</b>	<b>Sab 26/02</b>	<b>Dom 27/02 - 06/03</b>	<b>Lun 07/03</b>
0-1	59.4	59.8	59.4	59.7	59.5	55	60.9
1-2	58.5	59.1	59.2	58.8	58.5	54.1	59.2
2-3	58.1	58.6	58.2	59	57.8	52.4	58.5
3-4	58.5	58.7	58.9	59.1	58	52.1	58.8
4-5	59.5	59.2	60.1	60.2	57.9	52.7	60.9
5-6	62	61.7	61.5	62	57.8	56.1	63
6-7	64.7	63.4	63.4	63.9	59.9	62.5	65.6
7-8	66.2	64.7	64.4	64.5	60.9	60.6	66.5
8-9	64.6	65.4	64.1	63.7	61.7	62.6	66.3
9-10	64.6	63.7	64.8	63.8	61.9	62.8	66.5
10-11	64.2	63.8	64.5	64.7	62.4	61.8	65.9
11-12	64.2	64	64.3	65	61.9	61.2	65.7
12-13	63.8	63.6	63.3	65	61.9	61	65.8
13-14	64.3	63	62.8	65	61.2	60.5	65.1
14-15	64.8	63.6	63.7	65.7	61.4	61.3	65.2
15-16	64.6	64.1	62.7	65.6	62.2	61.8	64.9
16-17	65.1	64.9	64.1	65.8	61.3	62.6	65.3
17-18	66.4	65.6	65.6	66	61.7	63.1	65.5
18-19	65.7	65.5	65.4	65.6	61.5	63.9	65
19-20	64.9	64.5	64.4	64.7	61	63.6	64
20-21	63.3	63	63.4	63.3	59.1	62.9	62.7
21-22	61.4	61.7	61.9	61.8	58.4	62.1	61.4
22-23	60.6	60.7	60.7	60.8	56.6	62.5	61

L <sub>Aeq</sub> medio orario e giornaliero (dBA)							
Intervallo temporale	Mart 22/02-08/03	Mer 23/02	Gio 24/02	Ven 25/02	Sab 26/02	Dom 27/02 - 06/03	Lun 07/03
23-24	59.9	60.3	60.8	60.6	57.3	62.4	60.5
Periodo diurno	64.7	64.1	64.0	64.8	61.3	62.3	65.4
Periodo notturno	59.9	59.8	59.9	60.2	59.0	54.9	61.1

Tabella 3 - L<sub>Aeq</sub> orari e valori medi giornalieri sui periodi di riferimento normativi diurno e notturno

Legenda tabella:

- L<sub>Aeq</sub> orario ricalcolato eliminando gli intervalli temporali con presenza di eventi estranei (elicottero, aereo, rumore ambientale abitazione, ecc)
- L<sub>Aeq</sub> orario ricalcolato eliminando gli intervalli temporali ventosi verificatesi nell'ora
- L<sub>Aeq</sub> orari ottenuti applicando un fattore differenza media ai livelli misurati in via Omboni 28/1

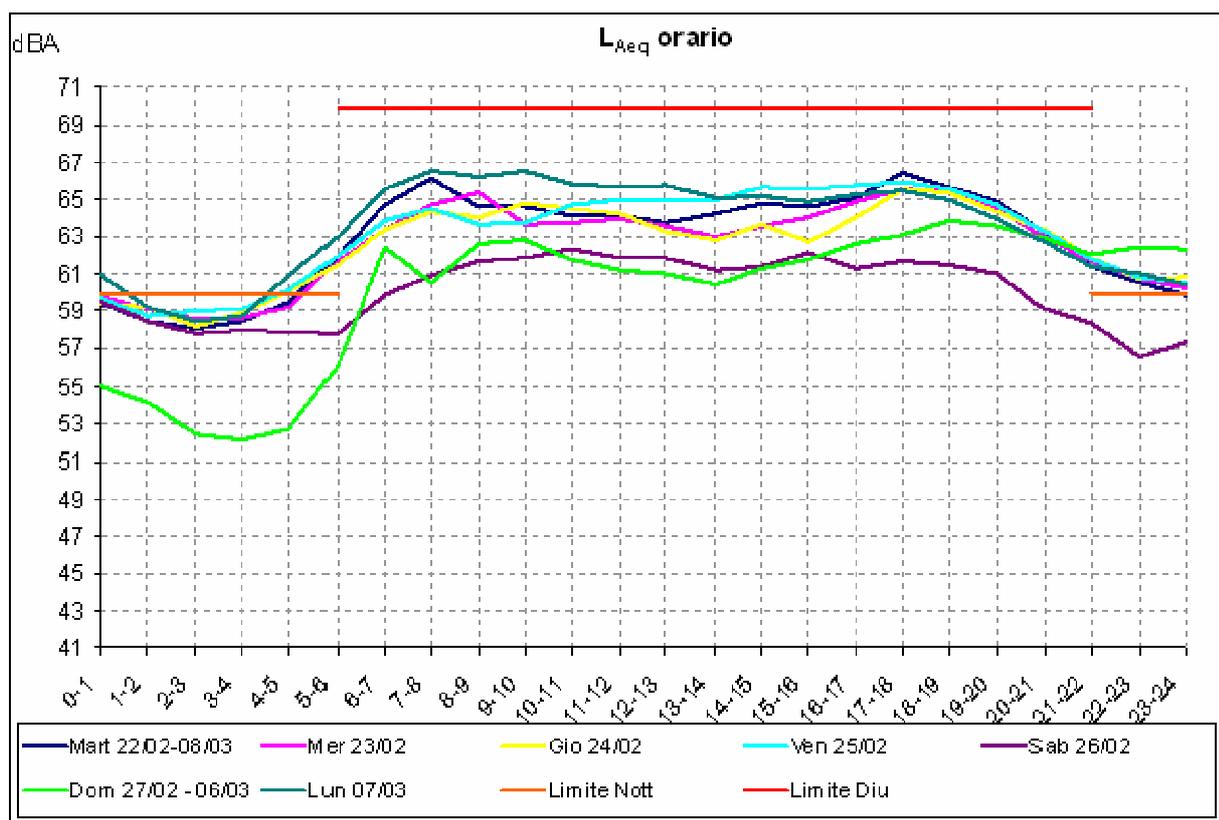


Figura 15 - Andamento orario del livello continuo equivalente durante la settimana di monitoraggio

Dalla Figura 15 e dalla Tabella 3, si osserva come i giorni feriali dal martedì al venerdì abbiano livelli molto simili, sia come andamento, che come valore, mentre si registrano livelli leggermente superiori nella giornata di lunedì. I livelli orari diurni feriali sono al di sopra dei 63 dBA dalle 6 del mattino alle 21 di sera. I livelli di pressione sonora nel periodo diurno diminuiscono il sabato e la domenica.

Per quanto riguarda il periodo notturno, i livelli decrescono e scendono ai livelli minimi tra le due e le quattro del mattino.

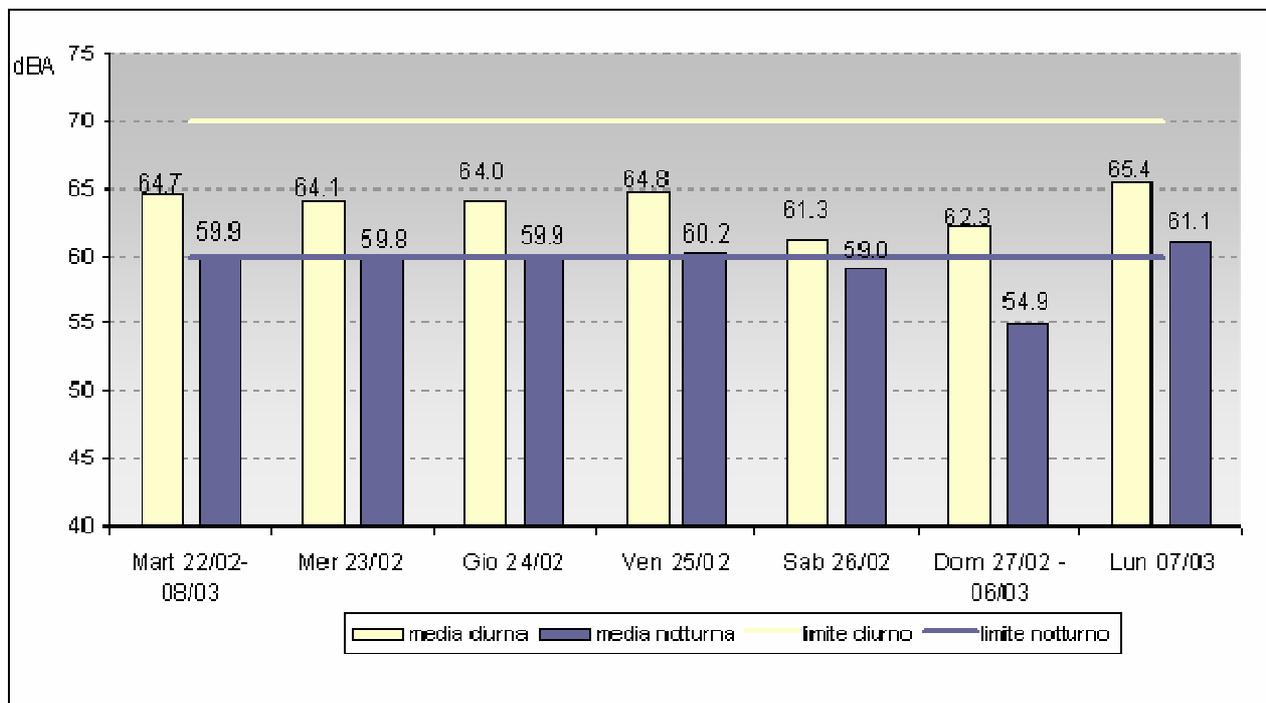


Figura 16 - L<sub>Aeq</sub> giornalieri sui periodi di riferimento normativi diurno e notturno

Il livello equivalente ponderato A giornaliero (Figura 16) è sempre inferiore al limite normativo nel periodo diurno, mentre in quello notturno risulta prossimo o superiore al limite normativo in tutti i giorni tranne il sabato e al domenica. Nel periodo diurno risulta compreso tra i 64 - 65.4 dBA nei giorni feriali e cala di circa 3-4 dBA al sabato e la domenica. Nel periodo notturno, invece, i valori sono tra loro simili dal martedì al sabato intorno ai 59-60 dBA, il lunedì si registrano livelli di maggiori di 1 dBA e la domenica si ha un calo di circa 4-6 dBA.

La tabella 4 riporta, infine, i valori medi settimanali, confrontati con i limiti vigenti secondo il DPR 142/04 per le strade di tipo A (autostrade), così come risulta classificata la autostrada A1; si evidenzia che i valori medi settimanali, relativamente ai periodi diurni e notturni, sono inferiori ai valori limiti normativi.

	L <sub>Aeq</sub> (dBA)	
	Valore medio settimanale misurato	Valore limite di immissione DPR 142/04 Strada tipo A - autostrada (fascia A di pertinenza acustica di ampiezza 100 metri)
<b>Diurno</b>	<b>64.0</b>	<b>70</b>
<b>Notturno</b>	<b>59.5</b>	<b>60</b>

Tabella 4- L<sub>Aeq</sub> medi settimanali misurati sui periodi di riferimento e limiti vigenti

## Conclusioni

Dall'analisi delle misure svolte è emerso che in entrambi i punti indagati la situazione acustica, dovuta al traffico transitante sulla autostrada A1, è caratterizzata dal rispetto del limite assoluto diurno e notturno previsti dal DPR 142/04.

Per quanto riguarda l'abitazione di via Omboni 37, nel periodo notturno la situazione risulta comunque al limite del superamento, in quanto in tale periodo il livello acustico di immissione risulta prossimo al limite assoluto (60 dBA), dal quale si distanzia di soli 0.5 dBA.