



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA  
DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL  
TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

# SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

## CONCESSIONARIO



**SPV srl**  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino



SIS Sopa  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR S.A.



INC Sp.A.



SPAL Sp.A.



INFRASTRUCTURAS S.A.  
Paseo de la Castellana, 83-85  
28046 Madrid

Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06  
subentrato all'ATI

## PROGETTISTA



**Ingegneria Grandi Opere S.r.l.**  
Via Inverio, 24/A  
10146 Torino

### RESPONSABILE PROGETTAZIONE



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
1211 Dott. Ing. *Claudio Dogliani*

### RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



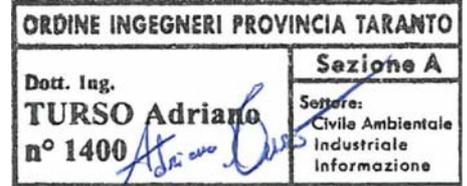
### SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



### COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



### GEOLOGO



N. Progr. \_\_\_\_\_  
Cartella N. \_\_\_\_\_

**PROGETTO DEFINITIVO**  
(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 3 - TRATTA "F"  
Dal Km. 54+755 al Km 55+495

TITOLO ELABORATO:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA  
INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE  
OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA - PARTE GENERALE  
RELAZIONE TECNICA ACUSTICA**

P V D A C G E M A 3 F 0 0 0 - 0 0 1 0 0 0 1 R A 0

SCALA: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	PROTECO	05/03/2012	IGO	09/03/2012	SIS	14/03/2012

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOL

IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : \_\_\_\_\_

DEL: \_\_\_\_\_

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>4</b>
2.1 DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1/3/91 (G.U. N. N. 57 DEL 8/3/91) .....	5
2.2 DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 NOVEMBRE 1997 .....	5
2.3 DECRETO 16 MARZO 1998 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE.....	5
2.4 D.M. AMBIENTE 29/11/2000 .....	6
2.5 DECRETO 30 MARZO 2004 DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA.....	6
<b>3. STANDARD DI CALCOLO UTILIZZATI .....</b>	<b>9</b>
3.1 CREAZIONE E TARATURA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE.....	12
<b>4. MODELLAZIONE GEOMETRICA.....</b>	<b>13</b>
4.1 SPECIFICHE DI CALCOLO.....	14
4.2 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RELATIVO ALLO STATO ATTUALE - MAPPE ACUSTICHE E TABULATI .....	15
4.3 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RELATIVO ALLO STATO DI PROGETTO .....	15
4.4 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO DELL'INFRASTRUTTURA INTRODOTTO NELLA MODELLIZZAZIONE.....	16
4.5 VOLUMI DI TRAFFICO STATO DI FATTO ANNO 2011 .....	16
4.6 VOLUMI DI TRAFFICO STATO DI PROGETTO ANNO 2023.....	17
4.7 MAPPE ACUSTICHE E TABULATI RELATIVE ALLO STATO DI PROGETTO E STATO DI PROGETTO MITIGATO .....	19
<b>5. LIMITI DI RIFERIMENTO PER PEDEMONTANA E INTERVENTI DI MITIGAZIONE .</b>	<b>20</b>
5.1 BARRIERE IN PANNELLI IN CALCESTRUZZO.....	22
5.1.1 Caratteristiche prestazionali acustiche .....	22
5.2 BARRIERE ARTIFICIALE TRASPARENTI IN VETRO E ACCIAIO CORTEN ....	24
5.2.1 Caratteristiche prestazionali acustiche .....	25
5.3 RIVESTIMENTO FONOASSORBENTE .....	26
5.3.1 Caratteristiche prestazionali acustiche .....	26
5.4 PAVIMENTAZIONE ANTIRUMORE TRADIZIONALE.....	27
5.4.1 Caratteristiche prestazionali acustiche .....	27
5.5 SERRAMENTI FONOISOLANTI.....	27
5.5.1 Caratteristiche prestazionali acustiche .....	28
<b>6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA NELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....</b>	<b>28</b>

6.1	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	28
6.2	LIVELLI DI RUMORE GENERATI DAL CANTIERE PRESSO IL RICETTORE PIÙ VICINO .....	30
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>34</b>
	<b>ALLEGATO 1 .....</b>	<b>35</b>
	<b>ALLEGATO 2 .....</b>	<b>38</b>

## 1. PREMESSA

Il presente documento è preposto ad illustrare:

- la metodologia di redazione dello studio acustico;
- il criterio di scelta e applicazione degli interventi di mitigazione acustica e la descrizione degli interventi tipologici.

Tale studio ha lo scopo di determinare il corretto dimensionamento delle barriere in termini di estensione longitudinale e verticale nonché di risultati predittibili di riduzione di dB(A) presso i soggetti ricettori o la eventuale necessità di interventi di sostituzione degli infissi.

In particolare lo studio si riferisce al Progetto Definitivo del Casello di Riese (lotto 3F) collocato tra il km 54+900 e il km 55+300 della futura Superstrada Pedemontana Veneta, in corrispondenza dell'inizio del lotto 3 tratta B, ed illustra:

1. L'inquadramento del territorio interferito dalla realizzazione dell'opera e lo stato attuale dell'ambiente;
2. Descrizione dei dati progettuali di base, e delle fonti disponibili, in particolare:
  - a. Lo studio di Impatto Ambientale;
  - b. Il censimento dei ricettori e l'individuazione dei punti di rilievo fonometrico;
  - c. Lo studio del traffico;
3. Le modifiche introdotte dall'opera;
4. La compatibilità dell'opera con gli standard esistenti;
5. Le eventuali opere di mitigazione necessarie.

Il censimento dei ricettori acustici (per cui è stata redatta apposita relazione), è stato esteso a tutti i ricettori nella fascia di 250 m per lato dell'infrastruttura.

Per quanto riguarda il censimento dei ricettori sensibili, la ricerca è stata estesa ad una fascia pari al doppio della precedente in linea con le disposizioni del D.P.R. 30/03/04, n°142.

L'analisi dello stato acustico, attuale e di progetto, dell'ambiente ha prefigurato una caratterizzazione dei livelli sonori ante e post operam all'interno di un corridoio di indagine di ampiezza pari alla fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale con riferimento a quanto previsto dal D.P.R. 30/03/04, n°142 - Disposizioni per il contenimento e la

prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Per quanto riguarda i ricettori sensibili l'analisi è stata effettuata all'interno di un corridoio pari al doppio della fascia di pertinenza acustica. All'interno della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura si è fatto riferimento ai limiti previsti dal D.P.R. 30/03/04, n 142.

La metodologia adottata per la valutazione della rumorosità attuale e per quella di progetto nelle condizioni più critiche è consistita nella creazione di un modello acustico tridimensionale, tarato sui risultati di un'adeguata campagna di misure fonometriche in situ.

Per ottenere tale scopo è stato utilizzato il software di simulazione specifico denominato Soundplan che ha permesso la costruzione di un modello virtuale di territorio, l'introduzione delle sorgenti sonore da analizzare e la creazione di mappe acustiche di rumorosità.

Per verificare la compatibilità del progetto con gli standard, lo studio ha tenuto conto delle leggi nazionali e regionali vigenti. Il confronto tra i livelli di rumore previsti ed i valori limite di immissione di rumore, ha permesso di determinare gli obiettivi di mitigazione acustica, sui quali sono stati dimensionati gli eventuali interventi attivi e passivi di mitigazione.

Il presente studio è stato eseguito dal prof. ing. Mauro Strada, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Padova al n. 1119, tecnico competente in acustica ambientale con Delibera ARPAV n. 372 e dall'ing. Alessandra Lisiero iscritta all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Venezia al n. 3517, tecnico competente in acustica ambientale con Delibera ARPAV n. 450, con la collaborazione dell'Ing. Eva Giusto e dell'Ing. Gloria Vendramin.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Allo stato attuale, per la valutazione della tollerabilità del rumore in ambiente esterno e negli edifici, sono vigenti le seguenti disposizioni di legge:

- D.P.C.M. 1/3/91 (G.U. n. 57 del 8/3/91) - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge 447 del 26/10/95 (G.U. n. 254 del 30/10/95) - Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14/11/97 (G.U. n. 280 del 1/12/97) - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

- D.M. Ambiente 16/03/98 (G.U. n. 76 del 1/4/98) - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- D.M. Ambiente 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
- D.P.R. 30/03/04, n°142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

### 2.1 Decreto del presidente del consiglio dei ministri 1/3/91 (G.U. n. n. 57 del 8/3/91)

Tale decreto definisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno nelle zone in cui i comuni non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del territorio.

### 2.2 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

Stabilisce i seguenti valori limite assoluti di immissione<sup>1</sup> per le infrastrutture stradali e ferroviarie che però non si applicano all'interno di particolari fasce di pertinenza individuate da successivi decreti.

I limiti da rispettare al di fuori delle fasce di pertinenza sono i seguenti:

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

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

### 2.3 Decreto 16 Marzo 1998 del Ministero dell'Ambiente

Stabilisce le modalità di misurazione del rumore stradale e ferroviario entrando in modo specifico in questioni tecniche relative alla strumentazione ed alle procedure di misura.

<sup>1</sup> valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (così definiti dall'art 2 comma 3 lettera a della Legge 26 Ottobre 1995 n°447)

## **2.4 D.M. Ambiente 29/11/2000**

Il Decreto stabilisce i criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore. Il decreto in sostanza, considerata la necessità di stabilire criteri omogenei per la realizzazione delle attività di risanamento dall'inquinamento da rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture dei trasporti, traccia le linee guida di comportamento per la predisposizione dei piani di intervento. Il decreto è così rivolto a situazioni di inquinamento acustico determinate da infrastrutture esistenti sul territorio al momento dell'entrata in vigore del medesimo.

La nuova struttura in oggetto, non rientrerebbe pertanto nell'ambito di tale decreto. Il D.M. Ambiente 29/11/2000 stabilisce tuttavia dei criteri di ordine tecnico che possono essere presi a riferimento per lo sviluppo di un progetto acustico di una nuova infrastruttura di trasporto. In particolare:

- nell'Allegato 2, il decreto stabilisce i criteri di progettazione degli interventi di risanamento
- nell'Allegato 3, il decreto indica le caratteristiche ed i costi degli interventi di bonifica acustica

Il presente studio viene sviluppato in linea generale secondo i criteri richiamati nell'Allegato 2 e stabilisce le caratteristiche degli interventi di mitigazione sulla base delle tipologie indicate nell'Allegato 3.

## **2.5 Decreto 30 Marzo 2004 del Presidente della Repubblica**

Decreto riguardante le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico da rumore prodotto dalle infrastrutture viarie.

Tale decreto, di recente emanazione, definisce delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie all'interno delle quali non valgono i limiti previsti dalla zonizzazione acustica (così come prescritto dal DPCM 14/11/97) o dal DPCM del '91.

Il decreto definisce l'ampiezza delle fasce di pertinenza e i relativi limiti di riferimento a seconda della tipologia di strada.

Nel caso di strade di nuova realizzazione, (vengono definite infrastrutture di nuova realizzazione quelle in fase di progettazione per la quale non sia stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del presente decreto) valgono i limiti riportati nella seguente tabella:

TABELLA 1  
(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza façcia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricefftori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A – autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alle zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Nel caso di infrastrutture esistenti e assimilabili; valgono i limiti riportati nella seguente tabella:

TABELLA 2  
(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)  
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice delle strade)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norma CNR 1990 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1990)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 8, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole

Tali valori vanno misurati al centro della stanza a finestre chiuse con microfono a 1.5 m dal pavimento.

Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

### **3. STANDARD DI CALCOLO UTILIZZATI**

Per l'effettuazione della simulazione è stato utilizzato lo standard di calcolo "NMPB-Routieres - 96", che risulta essere il metodo indicato dall'Unione Europea nella Direttiva 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale e nella Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003, concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

Il metodo di calcolo francese NMPB - Routes - 96 per la modellizzazione del rumore da traffico stradale (Bruit des infrastructures Routieres. Methode de calcul incluant les effets meteorologiques) descrive una dettagliata procedura per calcolare i livelli sonori causati dal traffico stradale (includendo gli effetti meteorologici, rilevanti dai 250 metri circa in poi) fino ad una distanza di 800 metri dall'asse stradale stesso, ad almeno 2 metri di altezza dal suolo.

In NMPB la grandezza di base per descrivere l'immissione sonora è il  $LA_{eq}$ , livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, riferito al lungo termine.

Il lungo termine (long term) tiene conto dei flussi di traffico lungo un periodo di un anno e delle condizioni meteorologiche prevalenti (gradiente verticale della velocità del vento e gradiente verticale della temperatura).

Per quanto riguarda la sorgente delle immissioni rumorose, la sua posizione è descritta in dettaglio. La modellazione è effettuata dividendo la strada (o meglio le singole corsie di cui si compone) in punti sorgente elementari. La sorgente è quindi collocata a 0.5 m di altezza dal suolo. In NMPB - Routieres 96 il calcolo della propagazione sonora è condotto per le bande di ottava con centro banda da 125 Hz a 4000 Hz.

Più in dettaglio, l'influenza delle condizioni meteo sul livello di lungo periodo è determinata riferendosi a due differenti tipi di condizioni di propagazione, propagazione in condizione omogenea (condizione peraltro più teorica che reale) e propagazione in condizione favorevole. Secondo le percentuali di occorrenza che vengono assegnate alle due sopra citate condizioni di propagazione, si determina quindi il Livello di lungo termine.

Sempre con riferimento alle condizioni meteorologiche, nella norma NMPB si dichiara che gli effetti meteo sulla propagazione divengono misurabili a distanze tra sorgente e ricevitore superiori a circa 100 metri. Viene inoltre ricordato che l'Arrete du 5 mai 1995 impone di prendere in considerazione le condizioni meteo per ricevitori che distano più di 250 metri dall'asse. La NMPB consente peraltro di semplificare la questione relativa alla determinazione delle condizioni meteo procedendo mediante una sovrastima (cautelativa) degli effetti meteo. In questo caso vengono utilizzate le seguenti percentuali di occorrenza di condizioni favorevoli alla propagazione:

- 100% durante il periodo notturno;
- 50 % durante il periodo diurno.

Il livello di lungo termine  $L_{\text{longterm}}$  è quindi calcolato sommando energeticamente i livelli calcolati nelle distinte condizioni di propagazione omogenea  $L_H$  e di propagazione favorevole  $L_F$ :

$$L_{\text{longterm}} = 10 \cdot \lg(p \cdot 10^{L_F/10} + (1-p) \cdot 10^{L_H/10}) \quad (1)$$

dove:

$p$  = percentuale di occorrenza (sul lungo periodo) delle condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione.

Il livello sonoro al ricevitore in condizioni favorevoli è calcolato, per ciascuna banda di ottava, lungo il cammino tra punto sorgente sulla strada e ricevitore secondo la formula:

$$L_F = L_W - A_{\text{div}} - A_{\text{atm}} - A_{\text{ground,F}} - A_{\text{screen,F}} - A_{\text{refl}} \quad (2)$$

dove:

$A_{\text{div}}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

$A_{\text{atm}}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

$A_{\text{ground,F}}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo calcolata in condizioni favorevoli;

$A_{\text{screen,F}}$  = attenuazione causata da effetti schermanti calcolata in condizioni favorevoli;

$A_{\text{refl}}$  = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli.

Analogamente il livello sonoro al ricevitore in condizioni omogenee è calcolato, per ciascuna banda di ottava, lungo il cammino tra punto sorgente sulla strada e ricevitore secondo la formula:

$$L_H = L_W - A_{\text{div}} - A_{\text{atm}} - A_{\text{ground,H}} - A_{\text{screen,H}} - A_{\text{refl}} \quad (3)$$

dove:

$A_{\text{div}}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

$A_{\text{atm}}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

$A_{\text{ground,H}}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo calcolata in condizioni omogenee;

$A_{\text{screen,H}}$  = attenuazione causata da effetti schermanti calcolata in condizioni omogenee;

$A_{\text{refl}}$  = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli.

Avendo scomposto la sorgente lineare in una somma di sorgenti elementari puntuali, l'attenuazione dovuta a divergenza geometrica  $A_{\text{div}}$  viene determinata considerando il decadimento per propagazione sferica da sorgente puntuale.

Per il calcolo dell'attenuazione del suono dovuta ad assorbimento atmosferico  $A_{\text{atm}}$  la NMPB suggerisce di utilizzare il coefficiente di attenuazione per una temperatura di 15°C e per una umidità relativa del 70%. E' evidentemente possibile utilizzare altri coefficienti desumendoli dalla norma ISO 9613 .

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo  $A_{\text{ground}}$  e causata nello specifico dall'interferenza tra il suono riflesso al suolo ed il suono diretto, è considerata dalla NMPB in due modi diversi a seconda che ci si ponga in condizioni di propagazione omogenee o favorevoli.

L'attenuazione per condizioni favorevoli è calcolata in accordo al metodo stabilito dalla norma ISO 9613 - 2. L'attenuazione per condizioni omogenee di propagazione è calcolata considerando il coefficiente G. Se  $G = 0$  (suolo riflettente) si ha un'attenuazione  $A_{\text{ground,H}} = 3$  dB. Al fine di rendere conto dell'effettivo andamento altimetrico del terreno lungo un determinato cammino di propagazione, viene introdotto il concetto di altezza equivalente, che è una sorta di altezza media dal suolo del cammino di propagazione da sorgente (elementare puntuale) a ricevitore.

Il calcolo dell'attenuazione per diffrazione  $A_{\text{screen}}$  è descritto dalla NMPB in dettaglio per i due tipi di propagazione: condizione omogenea e condizione favorevole; in quest'ultimo caso i raggi sonori seguono cammini curvi.

Nel caso vi sia effettivamente una schermatura, l'attenuazione per diffrazione include anche l'attenuazione per effetto suolo (come peraltro nella ISO 9613 - 2). Possono essere prese in considerazione sia schermature sottili sia spesse.

La riflessione da ostacoli verticali  $A_{\text{refl}}$  è trattata utilizzando il metodo delle sorgenti immagine. Un ostacolo è considerato verticale quando la sua inclinazione rispetto alla verticale è inferiore a  $15^\circ$ . Gli ostacoli di piccole dimensioni rispetto alla lunghezza d'onda sono trascurati. La potenza sonora della sorgente immagine tiene conto del coefficiente di assorbimento della superficie riflettente considerata.

### **3.1 Creazione e taratura del modello di simulazione**

Come anticipato in premessa la metodologia adottata per la valutazione della rumorosità stradale attuale e per quella di progetto è consistita nella creazione di un modello acustico tridimensionale tarato sui risultati di un'adeguata campagna di misure fonometriche in situ.

Per ottenere tale scopo è stato ricostruito il sito di interesse mediante un software di simulazione specifico denominato Soundplan che permette la costruzione di un modello virtuale di territorio, l'introduzione delle sorgenti sonore da analizzare e la creazione di mappe acustiche di rumorosità.

Prima di procedere alla stima della rumorosità e alla redazione delle mappe acustiche, è stato necessario procedere alla taratura del modello al fine di verificare l'attendibilità di alcune delle ipotesi assunte quali ad esempio l'assorbimento acustico del terreno, le schermature prodotte da ostacoli e l'assorbimento atmosferico.

Preliminarmente è stata effettuata l'analisi dei risultati della campagna di misure del rumore (le schede di misura sono allegate alla presente relazione in **allegato 2**).

La taratura è avvenuta attraverso le seguenti fasi:

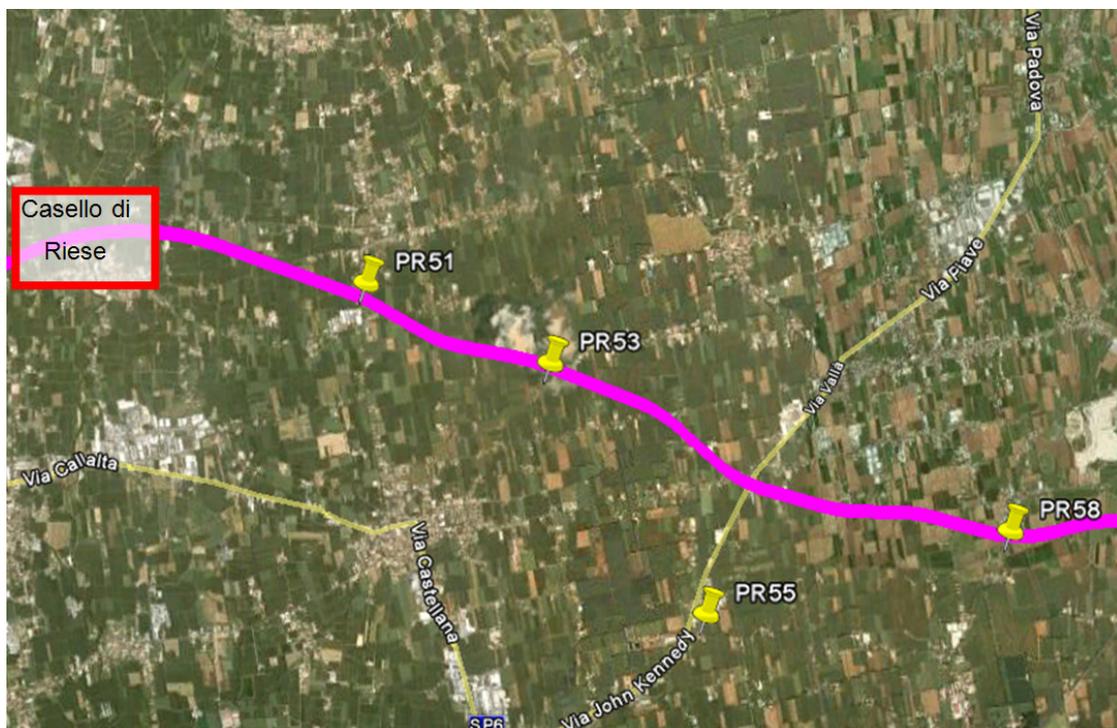
- esecuzione della simulazione acustica relative allo stato attuale
- confronto tra il valore di rumorosità calcolato e quello effettivamente misurato (le misure di rumore sono di 24 ore: la taratura è stata eseguita utilizzando i valori di  $L_{\text{eq}}$  diurno e notturno).

- correzione del valore di emissione dello standard utilizzato fino ad ottenere uno scarto tra valore calcolato e valore rilevato inferiore a 3 dB(A).

Si riporta di seguito tabella relativa alle misure di taratura:

ID punti di misura	Valore calcolato		Valore rilevato		Scarti	
	Ldiurno	Lnotturno	Ldiurno	Lnotturno	diurno	notturno
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
PR51	67,7	58,7	67,2	58,1	0,5	0,6
PR53	49,3	42,7	49	41,6	0,3	1,1
PR55	57,3	53,3	56,2	52,4	1,1	0,9
PR58	53,8	50,7	54,9	50,6	-1,1	0,1

Tabella di taratura



Localizzazione punti di monitoraggio per la taratura del modello

#### 4. MODELLAZIONE GEOMETRICA

Il modello geometrico del terreno è stato realizzato utilizzando la restituzione cartografica 3D ed il censimento ricettori. Per quanto concerne la fascia compresa fra i 250 m ed i 500 m (fascia nella quale non è disponibile un censimento puntuale), si è provveduto ad inserire gli edifici che possono costituire ostacolo per i ricettori sensibili localizzati in questa area (informazioni desumibili dalla CTR).

## 4.1 Specifiche di calcolo

Nell'utilizzo del software Soundplan 7.0 sono stati adottati i seguenti criteri:

Maglia di calcolo: Meshed Noise Map con griglia 10x10 m

Riflessioni: del 3° ordine

Raggio di ricerca: 800 m

Coefficienti assorbimento degli edifici: si considera in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.

Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati con riferimento alla mappatura Corine Land Cover considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di superfici dure (tessuto urbano continuo, aree industriali o commerciali, reti stradali e ferroviarie, aree portuali, corsi d'acqua, bacini, lagune, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici (boschi, foreste e aree semi naturali, aree agricole, brughiere, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0.5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (tessuto urbano discontinuo, discariche, spiagge, aree con vegetazione rada, ecc.).

Mappatura: 4 m dal piano campagna all'interno della fascia di pertinenza dei 250 m

Punti di calcolo: il calcolo dei livelli di rumore in ambiente esterno e la conseguente identificazione delle aree di superamento sono state svolte, in base alle indicazioni del DPR 142/2004, a 1 m di distanza dalla facciata degli edifici, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione. La localizzazione della facciata e del punto di massima esposizione non sono noti a priori, dipendendo dalla geometria del problema e, in particolare, dalle condizioni di schermatura degli edifici e ostacoli naturali circostanti al ricettore, dal dislivello tra sorgente autostradale e punto di calcolo, dall'importanza delle componenti di rumore riflesso e diffratto rispetto alla componente di rumore che raggiunge direttamente il ricettore. L'identificazione della facciata più esposta e del punto di massima esposizione, limitatamente agli edifici residenziali e sensibili, è stata svolta disponendo un punto di calcolo su ogni facciata dell'edificio e in corrispondenza di ogni piano (localizzato a quota +1.8 m sul solaio corrispondente). In seguito ai risultati delle simulazioni è stato identificato il punto di calcolo in corrispondenza del quale risultano i livelli di impatto diurno o notturno massimi. Tali valori sono stati quindi associati all'edificio come livello di massima esposizione sul periodo di riferimento.

Condizioni favorevoli alla propagazione: è stata utilizzata la percentuale del 100% nel periodo notturno e del 50% nel periodo diurno.

#### **4.2 Valutazione del clima acustico relativo allo Stato attuale - Mappe acustiche e Tabulati**

Tramite l'utilizzo di software di simulazione acustico tridimensionale sono state realizzate:

- mappe acustiche orizzontali ante operam con riferimento al periodo diurno in scala 1:5.000 a quota di 4 m dal p.c.
- mappe acustiche orizzontali ante operam con riferimento al periodo notturno in scala 1:5.000 a quota di 4 m dal p.c.

La mappa è stata realizzata nella fascia di pertinenza dei 250 m.

Sono inoltre prodotti dei tabulati per i ricettori più significativi compresi nella fascia di pertinenza dei 250 m per lato dell'infrastruttura e a tutti i ricettori sensibili nella fascia dei 500 m per lato dell'infrastruttura, con riferimento sia al periodo diurno che notturno che evidenzino il valore di  $L_{eq}$  dB(A) ai vari piani dell'edificio e i valori limite.

Tali tabulati si trovano nell' **allegato 1** alla presente relazione.

Il modello dello stato attuale è stato realizzato inserendo la rete viaria considerata nel *SIA* (per quanto riguarda le strade secondarie) e nella *Relazione sui volumi del traffico* posta a base di gara (per i tratti principali di progetto), con i relativi dati di traffico e le relative velocità di esercizio/progetto. Sono state inoltre introdotte le ferrovie e tutte le arterie stradali che, sono state ritenute significative per il clima acustico.

Tutte le infrastrutture e le aree industriali per le quali è disponibile il rilievo fonometrico della campagna di misura per la taratura del modello appositamente realizzata sono state tarate utilizzando i valori misurati. Come detto ai paragrafi precedenti, le misure di rumore effettuate sono di 7 giorni: la taratura è stata eseguita utilizzando i valori di  $L_{eq}$  diurno e notturno.

#### **4.3 Valutazione del clima acustico relativo allo Stato di progetto**

La metodologia adottata per la valutazione della rumorosità stradale di progetto nelle condizioni più critiche è consistita, come detto ai paragrafi precedenti, nella creazione di un modello acustico tridimensionale che permetta la stima e la successiva verifica di

compatibilità della rumorosità aggiuntiva che la nuova infrastruttura verrà ad introdurre nelle condizioni di esercizio.

#### **4.4 Descrizione delle condizioni di esercizio dell'infrastruttura introdotto nella modellizzazione**

Per quanto riguarda la sezione relativa alla viabilità del tracciato principale è stata introdotta come input del modello di simulazione la tipologia stradale definita da progetto e sono state considerate anche le velocità di progetto relative ai vari tratti e le caratteristiche geometriche della piattaforma stradale.

I flussi di traffico introdotti per la modellazione di previsione di impatto acustico sono in termini di:

TOMD = Traffico orario medio diurno (TGM diurno 6÷22h / 16 ore)

TOMN = Traffico orario medio notturno (TGM notturno 22÷6h / 8 ore)

%VPD = Percentuale di veicoli pesanti nel periodo diurno

%VPN = Percentuale di veicoli pesanti nel periodo notturno.

#### **4.5 Volumi di traffico Stato di Fatto Anno 2011**

I volumi di traffico introdotti nel modello sono stati dedotti dallo studio del traffico incluso nel SIA denominato ANNO 2005 – Stato di fatto – Flussi veicolari equivalenti – Traffico medio giornaliero.

Essendo in corso l'anno 2011, si è ritenuto opportuno incrementare tali valori di una percentuale dovuta esclusivamente alla maggior numero di veicoli in circolazione escludendo la presenza della Superstrada Pedemontana Veneta.

A tal proposito, si è fatto riferimento all'incremento dovuto alla crescita della domanda di mobilità stimato nella Relazione sui Volumi di Traffico allegata al Progetto Definitivo (tab. 2.4). Secondo la relazione la crescita dal 2010 al 2023 sarà pari al 33,4%, Mentre la crescita dal 2023 al 2035 sarà pari al 19%. Gli incrementi si riferiscono a periodi temporali di 13 e 12 anni rispettivamente.

L'incremento da applicare al caso dal 2005 al 2011 è relativo ad un periodo di 6 anni. Pertanto si considera metà dell'incremento dal 2010 al 2023, cioè circa il 16%.

L'incremento percentuale così dedotto è stato applicato dunque allo scenario stato di fatto Anno 2005 allo scopo di ottenere lo scenario stato di fatto Anno 2011.

Si ritiene opportuno evidenziare che per le infrastrutture principali nel corridoio di studio è in corso una campagna di misure fonometriche e di volumi di traffico stradale. In base alla loro disponibilità, tali dati sono stati utilizzati in via prioritaria rispetto allo studio del traffico precedentemente descritto.

Non avendo a disposizione informazioni sulla tipologia dei veicoli in transito essendo le tavole del SIA espresse in veicoli equivalenti sulle 24 ore (1 mezzo pesante = 2,5 mezzi leggeri), si sono distinti i volumi di traffico in base alle seguenti percentuali (valori forniti da chi ha effettuato lo studio del traffico allegato al SIA).

<b>Anno 2011 - Giorno feriale medio</b>	<b>Rete ordinaria</b>	<b>Tangenziali/Autostrade</b>
% Veicoli Pesanti sul totale flussi (24h)	7%	15%
% Traffico notturno (totale veicoli) (20.00 - 7.59)	24%	27%
% traffico di uno (totale veicoli) (8.00 - 19.59)	76%	73%
%VP di notte (20.00 - 7.59)	5%	12%
%VP di giorno (8.00 - 19.59)	8%	16%

Nella seguente tabella si riportano le percentuali calcolate da quelle precedenti riferite al periodo diurno e notturno così come definito nell'ambito dell'acustica ambientale.

<b>Anno 2011 - Giorno feriale medio</b>	<b>Rete ordinaria</b>	<b>Tangenziali/Autostrade</b>
% Veicoli Pesanti sul totale flussi (24h)	7%	15%
% Traffico notturno (totale veicoli) (22.00 - 5.59)	16%	18%
% traffico diurno (totale veicoli) (6.00 - 21.59)	84%	82%
%VP di notte (22.00 - 5.59)	4%	8%
%VP di giorno (6.00 - 21.59)	10%	20%

#### **4.6 Volumi di traffico Stato di Progetto Anno 2023**

I volumi di traffico relativi all'infrastruttura di progetto Superstrada Pedemontana Veneta sono stati dedotti dalla Relazione sui Volumi di Traffico allegata al Progetto Definitivo.

I volumi di traffico relativi alla viabilità esistente interferita introdotti nel modello sono stati dedotti dallo studio del traffico incluso nel SIA denominato ANNO 2010 – SPV Tratto A4 – Flussi veicolari equivalenti – Traffico medio giornaliero.

Essendo lo scenario di progetto contestualizzato al 2023, si è reso necessario riportare i volumi di traffico ad esso poiché i dati del SIA stato di progetto si riferiscono al 2010.

A tal proposito, si è fatto riferimento all'incremento dovuto alla crescita della domanda di mobilità stimato nella Relazione sui Volumi di Traffico allegata al Progetto Definitivo (tab. 2.4). Secondo la relazione la crescita dal 2010 al 2023 sarà pari al 33,4%.

L'incremento percentuale è stato applicato dunque allo scenario stato di progetto Anno 2010 allo scopo di ottenere lo scenario stato di progetto Anno 2023.

Non avendo a disposizione informazioni sulla tipologia dei veicoli in transito essendo le tavole del SIA espresse in veicoli equivalenti sulle 24 ore (1 mezzo pesante = 2,5 mezzi leggeri), si sono distinti i volumi di traffico in base alle seguenti percentuali (valori forniti da chi ha effettuato lo studio del traffico allegato al SIA).

<b>Anno 2023 - Giorno feriale medio</b>	<b>Rete ordinaria</b>	<b>Tangenziali/Autostrade</b>
% Veicoli Pesanti sul totale flussi (24h)	7%	15%
% Traffico notturno (totale veicoli) (20.00 - 7.59)	24%	27%
% traffico di uno (totale veicoli) (8.00 - 19.59)	76%	73%
%VP di notte (20.00 - 7.59)	5%	12%
%VP di giorno (8.00 - 19.59)	8%	16%

Nella seguente tabella si riportano le percentuali calcolate da quelle precedenti riferite al periodo diurno e notturno così come definito nell'ambito dell'acustica ambientale.

<b>Anno 2023 - Giorno feriale medio</b>	<b>Rete ordinaria</b>	<b>Tangenziali/Autostrade</b>
% Veicoli Pesanti sul totale flussi (24h)	7%	15%
% Traffico notturno (totale veicoli) (22.00 - 5.59)	16%	18%
% traffico diurno (totale veicoli) (6.00 - 21.59)	84%	82%
%VP di notte (22.00 - 5.59)	4%	8%
%VP di giorno (6.00 - 21.59)	10%	20%

Per quanto riguarda i volumi di traffico della Superstrada Pedemontana veneta si sono introdotti nel modello di simulazione i valori medi orari dedotti dai volumi totali giornalieri stimati nella Relazione sui Volumi di Traffico allegata al Progetto Definitivo:

<b>SIMULAZIONE FLUSSI VEICOLARI ANNO 2023</b>		
Flussi veicolari equivalenti - traffico medio giornaliero		
Riese Pio X	Altivole	38313
Casello Riese		4500

Estratto tabella Flussi veicolari equivalenti – Relazione sui volumi del traffico

#### 4.7 Mappe acustiche e tabulati relative allo stato di progetto e stato di progetto mitigato

Tramite l'utilizzo di software di simulazione acustico tridimensionale sono state realizzate nella fascia di pertinenza dei 250 m:

- mappe acustiche orizzontali post operam mitigate con riferimento al periodo diurno in scala 1:5.000 a quota di 4 m dal p.c.
- mappe acustiche orizzontali post operam mitigate con riferimento al periodo notturno in scala 1:5.000 a quota di 4 m dal p.c.

Sono stati prodotti dei tabulati per i ricettori più significativi compresi nella fascia di pertinenza dei 250 m per lato dell'infrastruttura e a tutti i ricettori sensibili nella fascia dei 500 m con riferimento sia al periodo diurno che notturno che evidenzino:

- Numero identificativo del ricettore (costituito dalla progressiva chilometrica - orientamento rispetto al tracciato - numero identificativo del ricettore con riferimento al censimento);
- numero di piani;
- destinazione d'uso (residenziale o industriale/commerciale/uffici);
- fascia di pertinenza in cui ricade il ricettore considerando le concorsualità (fascia A e fascia B nel caso di infrastrutture stradali, fascia A e fascia B nel caso di ferrovia);
- valori limite di soglia (che tengono conto della concorsualità);
- valori limite di zona;
- valori di Livello equivalente ante-operam;
- valori di Livello equivalente post-operam (relativi sia alla sola configurazione di progetto, mitigata e non mitigata; sia alla configurazione completa progetto e strade esistenti, mitigata e non mitigata);
- altezza della barriera antirumore che ha effetto di mitigazione sui livelli sonori presso il ricettore nella configurazione post-operam mitigato;
- possibili interventi diretti sul ricettore.

Tali tabulati si trovano nell' **allegato 1** alla presente relazione.

## **5. LIMITI DI RIFERIMENTO PER PEDEMONTANA E INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

Gli interventi finalizzati all'attività di risanamento sono stati effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- direttamente sulla sorgente rumorosa
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore
- direttamente sul ricettore.

La configurazione su cui sono stati individuati gli interventi di mitigazione acustica necessari, è quella della sola infrastruttura di progetto, il confronto fra tale configurazione ed i limiti di soglia, tiene conto della concorsualità delle altre infrastrutture principali presenti nel territorio.

La definizione del valore limite di soglia deriva dall'applicazione del D.M. Ambiente 29/11/2000 e di quanto stabilito dal Decreto 30 Marzo 2004 del Presidente della Repubblica n. 142 assumendo che per il lotto esaminato la Superstrada Pedemontana Veneta è stata considerata come infrastruttura in affiancamento ad una infrastruttura di trasporto esistente (SP 111 Gasparona).

Nei casi in cui non sia stato possibile o conveniente per ragioni tecniche o economiche mitigare alla sorgente o lungo il percorso di propagazione per assicurare il rispetto dei limiti è stato previsto un intervento con opere di fonoisolamento direttamente sugli edifici.

Tale intervento è mirato a garantire il rispetto dei seguenti limiti (tali valori vanno misurati al centro della stanza a finestre chiuse con microfono a 1.5 m dal pavimento) come definiti dal DPR 30 Marzo 2004 n. 142:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole e per gli edifici residenziali in periodo diurno
- 60 dB(A) Leq diurno sia all'interno degli edifici industriali sia per le aree produttive, sia per gli uffici

In base alle considerazioni effettuate alla luce del censimento ricettori per valutare la necessità di intervenire direttamente sui ricettori con opere di fono isolamento, si ritiene opportuno valutare il livello del rumore all'interno degli edifici sottraendo al livello stimato

all'esterno (calcolato nella configurazione post operam completa) il valore dell'isolamento acustico di facciata posto pari a 17 dB.

Nello studio si è assunto un valore cautelativo di 17 dB(A) dell'isolamento complessivo garantito da una facciata con serramenti esterni, attualmente installati, in condizioni "normali". Se tale attenuazione non è risultata sufficiente per garantire i limiti di riferimento interni si prevede la sostituzione del serramento.

Generalmente, le modalità di intervento prevedono che si assegni priorità alla tipologia di mitigazione alla sorgente o lungo la via di propagazione. Qualora vi fossero ragioni tecniche o problematiche legate all'impatto paesaggistico delle barriere antirumore, si opterà per l'intervento diretto sull'edificio ricettore.

In particolare, tali ragioni si possono sintetizzare come segue:

- la barriera antirumore risulta acusticamente inefficace per ragioni morfologiche e geometriche legate al territorio e alla localizzazione plano-altimetrica del tracciato
- l'impatto paesaggistico e l'impatto visivo sono elevati per barriere molto alte
- il ricettore si trova nei pressi di una strada locale con accessi privati che impediscono l'installazione della barriera
- ruderi.

Per quanto riguarda gli asfalti fonoassorbenti ne è stata prevista la posa su tutto l'asse principale, sui caselli, sulle interconnessioni e sugli svincoli (ad esclusione dei tratti interni alle gallerie).

Non è stato invece previsto né sulle opere connesse né sulla viabilità accessoria o di arroccamento per motivi legati alla gestione e alla manutenzione.

In genere, per quanto riguarda i tratti autostradali in galleria, al fine di contenere l'impatto causato dall' "effetto tunnel", ovvero l'incremento delle emissioni acustiche localizzato all'uscita della galleria, dovuto a fenomeni di riflessione acustica all'interno delle pareti della gallerie stessa, è stato previsto l'impiego esteso di pannelli fonoassorbenti in prossimità delle uscite dalle gallerie per il rivestimento delle pareti.

Per quanto riguarda le barriere previste lungo il tracciato della Superstrada Pedemontana Veneta sono:

- barriere artificiali senza struttura portante verticale a vista su entrambi i lati, in calcestruzzo.

- barriere artificiali trasparenti in vetro e acciaio corten

La scelta della tipologia di barriera coniuga le esigenze di inserimento paesaggistico con gli aspetti tecnico-economici.

Le barriere che più facilmente si adattano alle esigenze delle infrastrutture di trasporto, tenuto conto della capacità di coniugare caratteristiche di fonoassorbimento e fonoisolamento del rumore, sono le barriere in calcestruzzo; tale tipologia di barriera risulta quindi la più diffusa.

Nelle zone di rilevante valenza paesaggistica e in prossimità di zone residenziali si sono predilette barriere trasparenti in vetro e acciaio corten che garantiscono un miglior inserimento nel territorio.

Gli interventi di mitigazione previsti sono stati descritti attraverso:

- Planimetria generale in scala 1:2.000 di localizzazione degli interventi di mitigazione - censimento ricettori – punti di monitoraggio

## **5.1 Barriere in pannelli in calcestruzzo**

Le barriere antirumore sono di tipo modulare fonoisolante - fonoassorbente in calcestruzzo, di altezza variabile come indicato in tabella e larghezza dei moduli pari a 2500 mm.

La barriera non ha struttura portante verticale a vista, i pannelli che la costituiscono sono realizzati in c.a.v., con calcestruzzo tipo (C35/45 RCK $\geq$ 45 Mpa) ed armatura in acciaio tipo B450C. I pannelli presentano doppio incastro “maschio-femmina” sulle facce superiori e inferiori longitudinali.

L'elemento strutturale portante è costituito da elementi modulari in calcestruzzo prefabbricato auto stabili di sezione a L. I moduli sono provvisti di profilo maschio femmina realizzato sul lato di testata con interposta guaina elastomerica al fine di collegarsi e sigillarsi acusticamente in maniera continua, l'un l'altro.

I pannelli sono certificati da organismi abilitati e classificati per l'assorbimento acustico e l'isolamento acustico.

### **5.1.1 Caratteristiche prestazionali acustiche**

La barriera dovrà garantire le prestazioni di fonoassorbimento associate alla categoria A3, secondo l'indice di valutazione dell'assorbimento acustico di rumore stradale stabilito dalla norma UNI EN 1793-1:1999, e di fonoisolamento associate alla categoria B3 secondo la norma UNI EN 1793-2 1999.



Figura 1 - Barriera in leca-cemento



Figura 2 - Barriera in leca-cemento

## 5.2 Barriere artificiale trasparenti in vetro e acciaio corten

Le barriere antirumore sono di tipo modulare fonoisolante in vetro, con struttura in acciaio corten e altezza variabile come indicato in tabella.

La barriera antirumore è costituita da:

- montanti e le relative piastre di ancoraggio in acciaio corten, secondo la norma EN 10025 con caratteristiche meccaniche Fe 510. Saranno impiegati profili tipo HE (S355JOW) o pressopiegati (S355JOWP) sp. 10 mm. I montanti saranno fissati, tramite piastre o staffe, per mezzo di barre filettate, con resine chimiche ancoranti appropriate, oppure saranno inseriti in tasche precostituite su travi continue o plinti di fondazione con getti di completamento eseguiti con malte cementizie o resine epossidiche. Le strutture saranno dimensionate in base alle azioni di progetto.
- Tutti gli elementi metallici non precedentemente contemplati (viti, dadi, rivetti, rondelle, distanziatori, tirafondi ecc.) sono in acciaio zincato a freddo. Per quanto riguarda i tirafondi il materiale avrà caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del tipo FeB 37 della norma UNI 7356 mentre le piastre di base saranno realizzate con acciaio corten con caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del tipo FeB 360 secondo le norme UNI 7070. I bulloni apparterranno alle classi di resistenza definite dalla CNR-UNI 10011.
- Le lastre in vetro saranno di tipo stratificato, le dimensioni potranno raggiungere un'altezza massima di 5000 mm da terra per una larghezza di 2000 mm ed uno spessore complessivo pari 21,52 mm. Ogni elemento sarà composto da:
  - Float in vetro temprato di sp. 10 mm molato a filo lucido;
  - film in PVBsp. 1,52 mm;
  - Float in vetro indurito di sp. 10 mm molato a filo lucido.

Per ridurre il rischio di rotture spontanee dovuto alla presenza di particelle di solfuro di Nichel, le lastre temprate dovranno essere sottoposte al test *HST (Heat Soak Test)*. Le lastre di vetro stratificato utilizzate saranno conformi:

- alle UNI EN 572-1 e UNI EN 572-2, e UNI EN ISO 12543-6 per le caratteristiche del materiale di base e la limitazione dei difetti ottici e visivi;
- alle UNI EN ISO 12543, parti 1, 2, 3 e 4 per qualità e caratteristiche fisico-tecniche, idoneità applicativa e per grado di sicurezza, prestazioni antivandalismo, resistenza ad alta temperatura, all'umidità ed all'irraggiamento solare simulato;
- alle UNI EN ISO 12543-5 per le dimensioni, gli scostamenti limite e le finiture dei bordi;

- alla UNI 7697 per i criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie;
- alla UNI 6028 per la molatura delle lastre;
- alla UNI EN 12150-1 per il trattamento serigrafico.

Le lastre di vetro stratificato utilizzate avranno i requisiti fotometrici richiesti dalle UNI EN 410 e UNI EN 673. Le lastre saranno sostenute da un vincolo orizzontale longitudinale inferiore in acciaio corten e da vincoli verticali (che variano in funzione dell'altezza di progetto da uno a due per ogni montante), costituiti da n. 2 dischi in acciaio corten fissati alla colonna di sostegno fra i quali verranno pressate le lastre in vetro stratificato. All'interno di ogni vincolo (orizzontale e verticali) verranno alloggiare idonee guarnizioni ferma lastra e nella giunzione verticale tra le lastre verrà interposta una guarnizione siliconica per tutta l'altezza della stessa.

### **5.2.1 Caratteristiche prestazionali acustiche**

La barriera dovrà garantire le prestazioni di fonoisolamento associate alla categoria B3 secondo la norma UNI EN 1793-2 1999.



Figura 3 - Barriera in vetro e acciaio corten

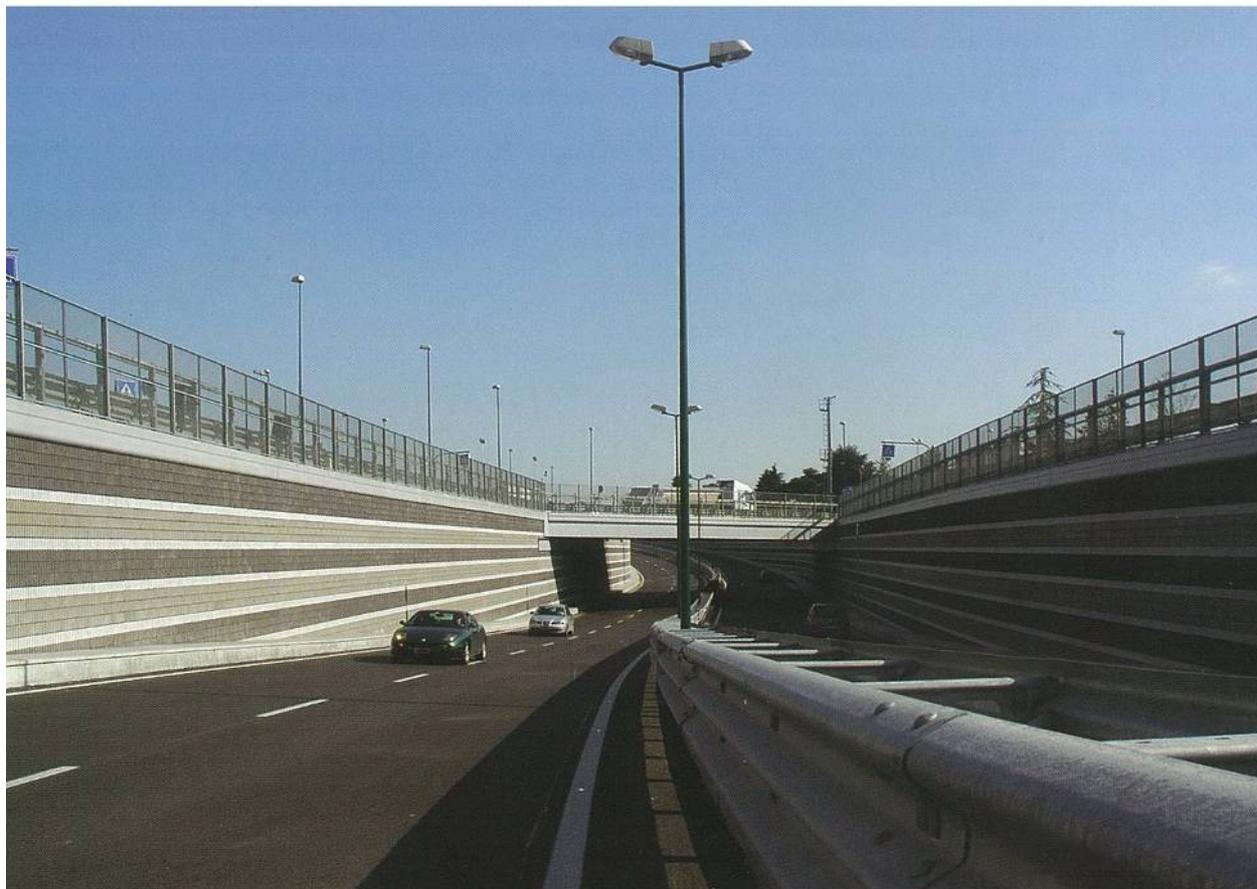
### **5.3 Rivestimento fonoassorbente**

Agli imbocchi e agli sbocchi delle gallerie artificiali e naturali verrà applicato un rivestimento fonoassorbente costituito da elementi in calcestruzzo di argilla espansa con densità 850-900 kg/mc di dimensioni 50x50x15cm. Il rivestimento sarà costituito da pannelli acustici montati in aderenza alle pareti delle gallerie, ancorati con 5 staffe inox/mq di diametro 5mm complete di dado e tassello inox.

Il rivestimento verrà applicato su entrambi i lati del tunnel di imbocco e sbocco delle gallerie in prossimità dei ricettori, per una lunghezza di 20 m lineari e un'altezza di 3 m.

#### **5.3.1 Caratteristiche prestazionali acustiche**

Il rivestimento dovrà garantire le prestazioni di fonoassorbimento associate alla categoria A2 secondo la norma UNI EN 1793-1 1999.



**Figura 4 - rivestimento fonoassorbente per le gallerie**

## 5.4 Pavimentazione antirumore tradizionale

Le pavimentazioni antirumore tradizionali verranno applicate lungo l'intero tracciato di progetto e saranno realizzate mediante conglomerati bituminosi di tipo aperto. Il loro alto grado di porosità (volume dei vuoti superiore al 20%), ottenuto grazie all'uso di bitumi modificati con polimeri, oltre a garantire una maggiore sicurezza in caso di pioggia grazie alle proprietà drenanti, consentiranno anche di ottenere attenuazioni acustiche di circa 3 dB(A) per tutti i ricettori a prescindere dalla quota relativa all'infrastruttura.

Tali pavimentazioni potranno essere a singolo o doppio strato. Nel primo caso esse saranno costituite da uno strato di usura di circa 40 mm, realizzato con aggregati aventi granulometria di 6÷12 mm con discontinuità 2÷6 mm. Nel secondo caso esse saranno costituite da uno strato sottostante, di 35÷40 mm di spessore, composto da aggregati più grossolani di natura calcarea, e da un secondo strato superiore, di norma 15÷20 mm di spessore, costituito da inerti più piccoli di natura basaltica. Rispetto alle pavimentazioni monostrato, queste ultime sono meno soggette all'intasamento per sporcizia e mantengono più a lungo nel tempo le proprietà drenanti e fonoassorbenti.

### 5.4.1 Caratteristiche prestazionali acustiche

Relativamente ai requisiti acustici in opera, tali pavimentazioni garantiranno i coefficienti di fonoassorbimento riportati nella seguente tabella.

Incidenza normale ( $\theta = 90^\circ$ )				Incidenza radente ( $\theta = 30^\circ$ )			
Hz	400-630	800-1600	2000-2500	Hz	400-630	800-1600	2000-2500
$\alpha_s >$	0,10	0,30	0,50	$\alpha_s >$	0,25	0,50	0,25

Coefficienti di fonoassorbimento tipici delle pavimentazioni antirumore

## 5.5 Serramenti fonoisolanti

La sostituzione degli infissi tradizionali con infissi fonoisolanti è stata prevista per tutti i ricettori in cui è stato verificato il superamento dei limiti di legge all'interno della fascia di pertinenza acustica di 250m da bordo strada.

La Norma UNI 8204 stabilisce tre classi di prestazioni acustiche: R1, R2 e R3; ciascuna classe assicura un diverso indice di isolamento acustico  $R_w$ . La classe R1 include serramenti in grado di garantire un  $R_w$  compreso tra 20 e 27 dB(A), la classe R2 un  $R_w$

compreso tra 27 e 35 dB(A); la classe R3 un  $R_w$  superiore a 35 dB(A). I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dB(A) non sono presi in considerazione.

### **5.5.1 Caratteristiche prestazionali acustiche**

In sede di progettazione degli interventi sono state considerate prestazioni acustiche pari a 25 dB(A) per la Classe R1, 30 dB(A) per la Classe R2 e 35 dB(A) per la Classe R3.

## **6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA NELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

Obiettivo dei successivi paragrafi è quello di prescrivere le adeguate misure che l'impresa esecutrice dovrà attuare per potere recare il minor disturbo possibile ai ricettori più prossimi all'area di cantiere e di valutare in maniera previsionale il rumore prodotto in fase di cantierizzazione in corrispondenza dei ricettori nelle condizioni più critiche.

### **6.1 Gli interventi di mitigazione**

Gli interventi di mitigazione possono essere suddivisi in:

**PRELIMINARI** – Sono preliminari tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione del cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore.

**ATTIVI** – Tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard che si avrebbero in condizioni "normali".

**PASSIVI** – Non essendo ulteriormente riducibile l'emissione di rumore si interviene sulla propagazione nell'ambiente esterno con lo scopo di ridurre l'immissione sui ricettori sensibili.

In termini generali è certamente più corretto ridurre l'emissione di rumore alla fonte piuttosto che cercare di "limitare i danni".

**Di seguito si indicano gli interventi di mitigazione preliminare, che l'impresa esecutrice dovrà attuare in accordo con il Direttore dei Lavori nella scelta delle macchine di cantiere e della dislocazione dei vari apprestamenti di cantiere:**

- Selezione di macchine conformi alle norme;
- Impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- Installazione di silenziatori e marmitte catalitiche sulle macchine eventualmente sprovviste;

- Dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne;
- Orientamento adeguato di impianti con emissione di rumore a forte direttività;
- Dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori;
- Basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- Utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, ...);
- Continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (Lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- Manutenzione della viabilità interna.

**Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione attiva si impone che:**

- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, si dispone che ciascun camion venga caricato non oltre il 70% della portata ammissibile con obbligo di velocità massima inferiore a 10 Km/ora;
- vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre al minimo l'impatto acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso;
- vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano evitati i rumori inutili che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- vengano tenuti chiusi gli sportelli, le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- venga segnalata a chi di dovere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenzianti;
- le apparecchiature che difficilmente possono essere adeguatamente silenziate, quali i piccoli compressori o simili, quando devono essere usate in luoghi chiusi, vengano ubicate, per quanto possibile, in locali attigui a quelli in cui si svolgono le lavorazioni;

- non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

**Interventi di mitigazione Passiva:**

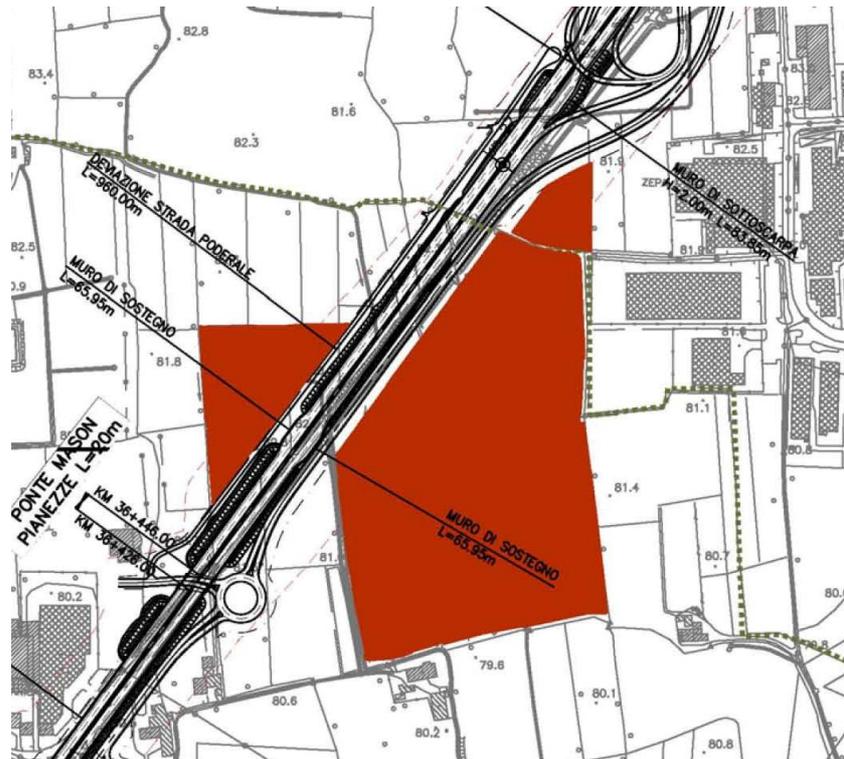
Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione passiva si impone che in accordo con la Direzione Lavori sia previsto l'utilizzo di teli di mascheramento in PVC caricato (con impedenza acustica minima di 15 dB(A) e densità superficiale di 5 Kg./mq.), con funzioni di barriera antirumore provvisoria sulla recinzione del cantiere o a protezione dei singoli macchinari di maggiore impatto acustico.

Nella posa del telo occorre sincerarsi che il mascheramento sia "efficace", cioè il raggio diretto Sorgente – Ricettore deve avere una altezza efficace tra punto di intersezione sul telo e sommità dello stesso, di almeno 50 centimetri.

Si impone inoltre di prevedere una dislocazione delle terre di scavo in maniera da realizzare delle dune antirumore a protezione dei ricettori sensibili limitrofi all'area di cantiere con funzioni di barriera antirumore provvisoria.

**6.2 Livelli di rumore generati dal cantiere presso il ricettore più vicino**

Nell'ipotesi che l'impresa esecutrice predisponga tutti gli interventi appena descritti si studia un cantiere principale tipo (anche se fuori dalla tratta di studio ci si è riferiti all'area 2.1CP Km 36+620.00) e di seguito si stima il rumore prodotto dall'intervento in fase di cantierizzazione.



In prossimità dell'area di cantiere 2.1 CP è stata individuata l'area da adibirsi a stabilimento di prefabbricazione a servizio dell'intero asse della SPV.

La dotazione dell'area sarà quella che di seguito si riporta:

- stoccaggio ferro
- area di deposito materiali
- impianto di betonaggio (pala gommata, vibratore tramoggia, scarico inerti, scarico cemento, lavaggio betoniere, carico betoniere);
- area di lavorazione ferro per stabilimento e lavorazioni opere esterne (scarico ferro, trancia, staffatrice).
- area di stoccaggio prodotti finiti;

Le dimensioni dell'area individuata rendono possibile, qualora si renda necessario, il montaggio di impianto di maturazione accelerata.

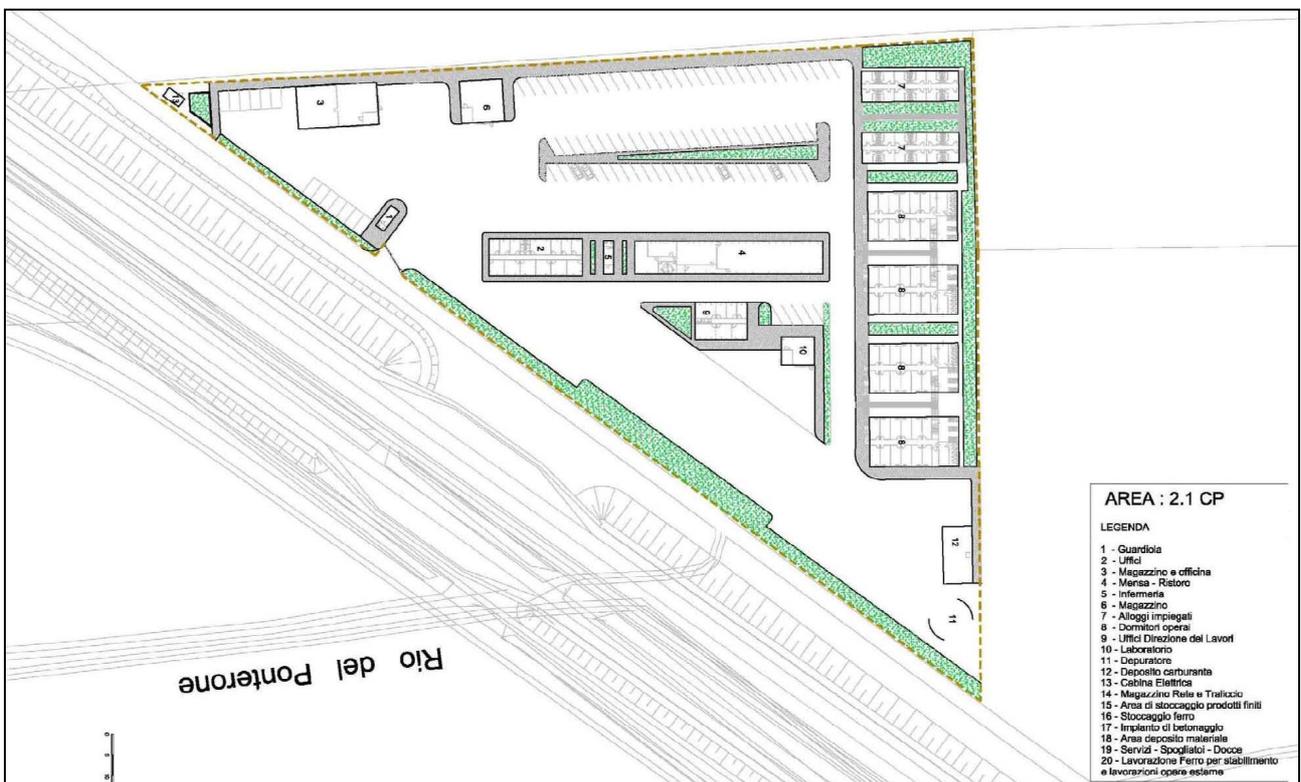
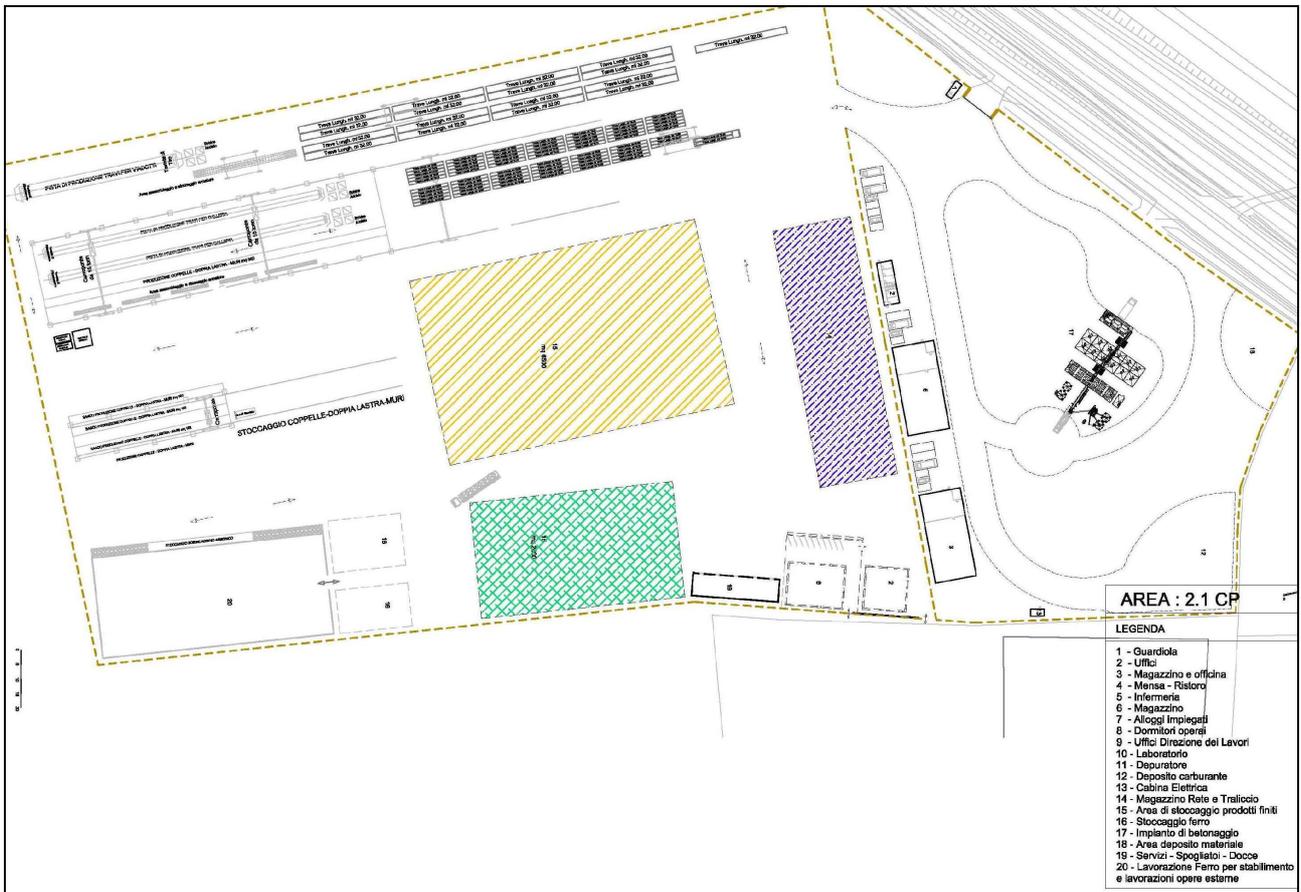
Nell'ambito delle aree adibite a cantiere secondario sono previste le seguenti funzioni:

- guardiola;
- uffici;
- magazzino e officina (compressore, sabbiatrice, avvitatori pneumatici);
- infermeria;

Opere di mitigazione acustica – Relazione di studio acustico

- deposito carburante.

Gli stessi sono identificati nelle immagini di seguito riportate:



PV\_D\_AC\_GE\_MA\_3\_F\_000-001\_0\_001\_R\_A\_0

Si ipotizza inoltre la presenza costante di mezzi pesanti quali un autobetoniera e un autocarro di **inerti**.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle sorgenti con indicazione del valore di emissione (Lw) e di un fattore di utilizzo delle stesse nel periodo diurno, attraverso il quale si desume il numero di ore di effettivo funzionamento della macchina.

Sorgente considerata		Ore giorno di attività	emissione Lw (dB(A))	% utilizzo su 16 ore	T effettivo (ore)	Tday (ore)
Impianto di betonaggio	Fase di dosaggio e miscelazione	10 ore	97.9	90	9	16
	fase di scarico	10 ore	102.9	10	1	16
Pala gommata		10 ore	107.0	50	5	16
Officina manutenzione		10 ore		50		
	Compressore		102.0	30	3	16
	Sabbiatrice		119.1	10	1	16
	Idropulitura		97.8	10	1	16
Lavorazione ferri armatura		10 ore		50		
	Scarico ferro		98.0	25	2.5	16
	Trancia		95.0	25	2.5	16
Mezzi pesanti	Autobetoniera	10 ore	96.0	90	9	16
	Autocarri per inerti e altri materiali	10 ore	99.0	90	9	16

Si ipotizza che, nella situazione più critica, le macchine descritte siano collocate a una distanza di circa 130 m da edifici ad uso residenziale.

In base ai valori di potenza sonora attribuibili a ciascuna macchina, tenendo conto del tempo di utilizzo e dell'attenuazione per divergenza, si ottengono i seguenti valori di Leq in corrispondenza del ricettore indicato.

Verifica della rumorosità prodotta dalle attività di cantiere nei confronti dei ricettori nelle condizioni più critiche		
Lavorazione	Lp al ricettore [dB(A)]	ore utilizzo
Impianto di betonaggio - fase di dosaggio	48	9
Impianto di betonaggio - fase di scarico	53	1
Pala gommata	57	5
Lavorazione ferri armatura - scarico ferro	48	2,5
Lavorazione ferri armatura - trancia	45	2,5
Mezzi pesanti - autobetoniera	46	9
Mezzi pesanti - autocarri per inerti	49	9
Compressore	52	3
Sabbiatrice	69	1
Idropulitrice	56	1

**TOTALE**

$$L_{aeq,TR} = 10 \log [1/T_R \sum (T_i 10^{0,1(L_{aeq,T_i})})] \text{ dB(A)}$$

**59**

Come si può osservare il valore di  $L_{eq}$  è conforme i limiti diurni relativi alla classe III (aree di tipo misto) della Zonizzazione acustica in cui ricade la zona in esame.

Nei casi in cui vi sia la presenza di ricettori ad una distanza inferiore di 130 m, o vi sia la presenza di ricettori ad una distanza superiore ai 130 m ma appartenenti ad una classe inferiore alla III si prevedranno degli interventi di mitigazione a protezione degli stessi (definiti precedentemente) e si dovrà comunque ottenere autorizzazione in deroga al comune per il superamento dei limiti.

## **7. CONCLUSIONI**

Lo studio acustico ha portato al corretto dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica delle infrastrutture di progetto. Non sono state previste barriere antirumore in corrispondenza dei rami del Casello di Riese e del tratto di via San Zenone per cui è prevista la risistemazione della sede stradale.

In allegato 1 è riportato il tabulato ricettori con l'individuazione di quelli per cui è previsto l'intervento diretto. Non è stato possibile ridurre gli interventi di sostituzione degli infissi con la previsione di barriere anti-rumore poiché la presenza di accessi privati lungo via San Zenone comporta una notevole riduzione della lunghezza delle barriere e, di conseguenza, la limitazione della loro efficacia.

Per quanto riguarda lo studio della cantierizzazione verranno previsti interventi di tipo preliminare, attivo e passivo (come precedentemente descritto); in via cautelativa tuttavia da tutti i comuni si dovrà ottenere autorizzazione al superamento dei limiti in deroga.

## **ALLEGATO 1**

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei risultati dello studio acustico, in essa vengono riportati:

- Numero identificativo del ricettore (costituito dalla progressiva chilometrica - orientamento rispetto al tracciato - numero identificativo del ricettore con riferimento al censimento);
- numero di piani;
- destinazione d'uso (residenziale o industriale/commerciale/uffici);
- fascia di pertinenza in cui ricade il ricettore considerando le concorsualità (fascia A e fascia B nel caso di infrastrutture stradali, fascia A e fascia B nel caso di ferrovia);
- valori limite di soglia (che tengono conto della concorsualità);
- valori limite di zona;
- valori di Livello equivalente ante-operam;
- valori di Livello equivalente post-operam (relativi sia alla sola configurazione di progetto, mitigata e non mitigata; sia alla configurazione completa progetto e strade esistenti, mitigata e non mitigata);
- altezza della barriera antirumore che ha effetto di mitigazione sui livelli sonori presso il ricettore nella configurazione post-operam mitigato;
- possibili interventi diretti sul ricettore.

In riferimento alla tabella che segue, si sono evidenziati in grassetto gli edifici per cui si è riscontrato un superamento del limite di soglia. Per essi non si è previsto l'intervento diretto dal momento che si ritiene sia garantito il rispetto del limite interno (si veda il paragrafo 5 sulla metodologia di intervento).

## Opere di mitigazione acustica – Relazione di studio acustico

ID Ric	Piano	Desti. d'uso	Fascia di Pertinenza / Corsiualità / Classe Acustica	Limite di zona - Leq [dB(A)]		Limite di soglia - Leq [dB(A)]		Stato di fatto Leq [dB(A)]		Solo infrastrutture di prog. non mitigt. Leq [dB(A)]		Stato di progetto non mitigt. Leq [dB(A)]		Solo infrastrutture di prog. mitigt. Leq [dB(A)]		Stato di progetto mitigt. Leq [dB(A)]		Altezza barriera antrirumore	Possibili interventi diretti
				D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N		
				P054N27	1	residenza	NR	65	55	65	55	44.8	41.7	51.3	47.3	51.3	47.2		
P054N27	2	residenza	NR	65	55	65	55	46.0	42.5	54.6	50.8	54.5	50.8	54.5	50.7	54.4	50.6		
P054N28	1	residenza	NR	65	55	65	55	43.0	40.0	50.2	46.2	50.3	46.2	50.2	46.2	50.3	46.3		
P054N28	2	residenza	NR	65	55	65	55	46.4	43.3	54.9	51.4	54.9	51.4	54.8	51.3	54.9	51.4		
P054N31	1	com/agr/ind	NR	65	-	65	-	42.8	39.9	50.5	46.3	50.6	46.4	50.5	46.3	50.6	46.4		
P054N31	2	com/agr/ind	NR	65	-	65	-	46.1	43.1	55.8	52.5	55.8	52.6	55.7	52.4	55.8	52.5		
P054N346	1	com/agr/ind	NR	65	-	65	-	35.0	31.9	46.2	42.6	46.3	42.7	46.1	42.3	46.2	42.4		
P054S401	1	residenza	B	65	55	65	55	52.9	49.1	50.2	46.3	52.1	48.4	50.2	46.3	52.1	48.4		
P054S401	2	residenza	B	65	55	65	55	54.7	50.4	52.1	47.7	54	49.7	52.1	47.7	54	49.7		
P055N130	1	residenza	A	70	60	70	60	60.6	56.1	59.9	55.6	60	55.7	59.9	55.6	60	55.7		
P055N130	2	residenza	A	70	60	70	60	62.6	57.3	62.2	57.2	62.2	57.3	62.2	57.2	62.2	57.3		
P055N16	1	residenza	A	70	60	70	60	64.6	60.0	63.3	58.7	64.6	59.9	63.3	58.7	64.6	60		
P055N16	2	residenza	A	70	60	70	60	66.4	60.9	64.8	59.4	66.1	60.7	64.8	59.4	66.1	60.7		
P055N17	1	residenza	A	70	60	70	60	60.5	56.4	62.1	57.6	62.2	57.7	62.1	57.6	62.2	57.7		
P055N17	2	residenza	A	70	60	70	60	63.7	58.4	64.6	59.1	64.8	59.3	64.6	59.1	64.8	59.3		
P055N18	1	residenza	A	70	60	70	60	59.5	55.1	61.7	56.8	61.8	57	61.7	56.8	61.8	57		
P055N18	2	residenza	A	70	60	70	60	62.3	56.8	63.6	58.1	63.7	58.2	63.5	58	63.7	58.1		
P055N19	1	residenza	A	70	60	70	60	49.0	45.3	50.1	46.1	50.6	46.7	50.1	46	50.6	46.7		
P055N19	2	residenza	A	70	60	70	60	53.0	48.7	54.1	49.9	54.3	50	54	49.8	54.3	50		
P055N21	1	residenza	A	70	60	70	60	59.6	55.3	59.3	55.1	59.3	55.1	59.3	55.1	59.3	55.1		
P055N21	2	residenza	A	70	60	70	60	61.9	56.6	61.7	56.8	61.7	56.8	61.7	56.8	61.7	56.8		
P055N22	1	residenza	B	65	55	65	55	50.9	47.5	51.4	47.8	51.4	47.9	51.3	47.7	51.4	47.8		
P055N23	1	residenza	NR	65	55	65	55	50.4	46.9	50.7	47	50.8	47	50.8	47	50.8	47.1		
P055N23	2	residenza	NR	65	55	65	55	52.0	48.1	53.7	49.9	53.7	49.9	53.6	49.8	53.6	49.8		
P055N308	1	com/agr/ind	NR	65	-	65	-	44.0	40.4	48	44.6	48	44.6	47.7	44.2	47.7	44.2		
P055S131	1	residenza	A	70	60	70	60	60.7	56.4	60.6	56.2	60.7	56.4	60.6	56.2	60.7	56.4		
P055S132	1	residenza	A	70	60	70	60	52.9	49.1	54.9	50.9	55	51	54.9	50.9	55	51		
P055S132	2	residenza	A	70	60	70	60	55.1	50.7	58.1	53.9	58.1	53.9	57.9	53.6	58	53.7		
P055S150	1	com/agr/ind	A	70	-	70	-	46.3	42.6	52.3	48.5	52.4	48.7	52.3	48.6	52.4	48.7		
P055S164	1	residenza	A	70	60	70	60	66.2	61.3	65.4	60.7	65.4	60.7	65.4	<b>60.7</b>	65.4	60.7		X
P055S164	2	residenza	A	70	60	70	60	67.6	62.1	66.9	61.5	66.9	61.5	66.9	<b>61.5</b>	66.9	61.5		X
P055S165	1	residenza	A	70	60	70	60	56.2	51.9	55.9	51.8	55.9	51.8	55.9	51.8	55.9	51.8		
P055S165	2	residenza	A	70	60	70	60	58.8	53.6	58.9	54.5	59	54.6	58.9	54.4	59	54.6		
P055S25	1	residenza	A	70	60	70	60	65.4	60.2	65.7	61	65.7	61.1	64	59.3	64	59.4	*	
P055S25	2	residenza	A	70	60	70	60	66.3	60.8	69.1	64.9	69.1	64.9	67.6	<b>63.2</b>	67.6	63.2	*	X
P055S26	1	residenza	A	70	60	70	60	67.0	61.8	66.2	61.1	66.2	61.1	66.2	<b>61.1</b>	66.2	61.1		X
P055S26	2	residenza	A	70	60	70	60	67.8	62.3	67.1	61.8	67.1	61.8	67.1	<b>61.8</b>	67.1	61.8		X

## Opere di mitigazione acustica – Relazione di studio acustico

ID Ric	Piano	Desti. d'uso	Fascia di Pertinenza / Consualità / Classe Acustica	Limite di zona - Leq [dB(A)]		Limite di soglia - Leq [dB(A)]		Stato di fatto Leq [dB(A)]		Solo infrastrutture di prog. non mitig. Leq [dB(A)]		Stato di progetto non mitig. Leq [dB(A)]		Solo infrastrutture di prog. mitig. Leq [dB(A)]		Stato di progetto mitig. Leq [dB(A)]		Altezza barriera antirumore	Possibili interventi diretti
				D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N		
P055S26	3	residenza	A	70	60	70	60	67.7	62.1	67.3	62.1	67.3	62.2	67.3	<b>62.1</b>	67.3	62.2		X
P055S350	1	residenza	A	70	60	70	60	62.8	58.3	62.3	57.8	62.3	57.8	62.2	57.8	62.2	57.8		
P055S351	1	residenza	A	70	60	70	60	76.7	71.1	76	70.5	76	70.5	<b>76</b>	<b>70.5</b>	76	70.5		X
P055S351	2	residenza	A	70	60	70	60	75.0	69.3	74.2	68.6	74.2	68.6	<b>74.2</b>	<b>68.6</b>	74.2	68.6		X
P055S351	3	residenza	A	70	60	70	60	73.2	67.5	72.4	66.8	72.4	66.8	<b>72.4</b>	<b>66.8</b>	72.4	66.8		X
P055S352	1	residenza	A	70	60	70	60	67.9	62.6	67.2	62	67.2	62	67.2	<b>62</b>	67.2	62		X
P055S352	2	residenza	A	70	60	70	60	68.6	63.0	67.8	62.3	67.8	62.3	67.8	<b>62.3</b>	67.8	62.3		X
P055S353	1	com/agr/ind	A	70	-	70	-	63.6	58.9	63	58.3	63	58.3	63	58.2	63	58.2		
P055S353	2	com/agr/ind	A	70	-	70	-	65.3	59.8	64.6	59.1	64.6	59.1	64.5	59.1	64.5	59.1		
P055S400	1	com/agr/ind	A	70	-	70	-	60.9	56.5	59.4	55.3	59.5	55.5	59.4	55.3	59.5	55.5		
P055S402	1	residenza	A	70	60	70	60	68.5	63.3	66.1	60.8	59.8	62.5	66.1	59.8	67.7	62.5		
P055S402	2	residenza	A	70	60	70	60	69.1	63.5	66.5	61	60	62.7	66.5	60	68.2	62.7		
P055S402	3	residenza	A	70	60	70	60	68.8	63.1	66.1	60.6	59.6	62.4	66.1	59.6	67.9	62.4		
P055S403	1	com/agr/ind	A	70	-	70	-	59.2	54.7	58.1	53.8	58.1	53.8	58.1	53.8	58.1	53.8		
P055S403	2	com/agr/ind	A	70	-	70	-	61.3	56.0	60.4	55.2	60.4	55.2	60.4	55.2	60.4	55.2		
P055S405	1	residenza	B	65	-	65	-	51.6	48.0	46.7	43.3	50.3	46.9	46.7	43.3	50.3	46.9		

\* Barriera antirumore già prevista lungo il tracciato della Superstrada Pedemontana Veneta

## **ALLEGATO 2**

## SUPERSTRADA PEDEMONTANA VENETA - Monitoraggio Ambientale

Componente	Rumore	ID punto	PR51
<b>Localizzazione e descrizione del punto di misura</b>			
ID ricettore	P059S458	Tipo misura	LC
Durata misura	24 h	Fase progettuale	Ante-Operam
Indirizzo	Via Castellana, 18	Comune	Altivole
Provincia	Treviso	Rilievo	01
<b>Coordinate Gauss-Boaga:</b>			
X:	1726368	Y:	5070245
Destinazione d'uso ricettore	Residenziale		
Altezza microfono dal p.c. (m)	1,5		
Distanza dal tracciato di progetto (m)	44		
Posizione rispetto al tracciato	Sud		
Progressiva km	59+100		
Distanza infrastruttura di trasporto più vicina (m)	5		
Zonizzazione Acustica Comunale	Non adottata - vale D.P.C.M. 1 Marzo 1991		
<b>Fascia di pertinenza acustica:</b>			
DPR 30/03/2004 n. 142	Fascia A		
DPR 18 novembre 1998, n. 459	-		
Limite diurno fascia [dB(A)]	70	Limite notturno fascia [dB(A)]	60

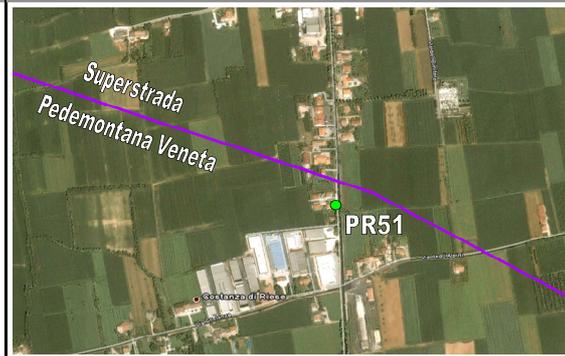
### Strumentazione utilizzata

Fonometro	01 dB Solo 65029	Certificato di taratura	10-2791-FON
Scadenza taratura	26/11/2012	Calibratore	Delta Ohm

#### Foto centralina di misura



#### Localizzazione planimetrica



### Inquadramento delle sorgenti di rumore

Traffico mezzi pesanti da cantiere	-
Attività di cantiere	-
Impianti industriali	-
Traffico veicolare	Viabilità extra-urbana - S.P. 6 Via Castellana
Traffico ferroviario	-
Altre sorgenti	-

Note:

### Dati meteorologici - medie giornaliere

Data	Temperatura (°C)	U.R. min (%)	U.R. max (%)	Pressione hPa	Vento - direz. Preval.	Vento vel. max (m/s)	Pioggia (mm)
07/06/11	16,5	73	100	-	NE	7,7	0,0
08/06/11	19,3	55	100	-	SO	13,2	0,0

Note: Stazione meteo ARPAV - Castelfranco Veneto, TV

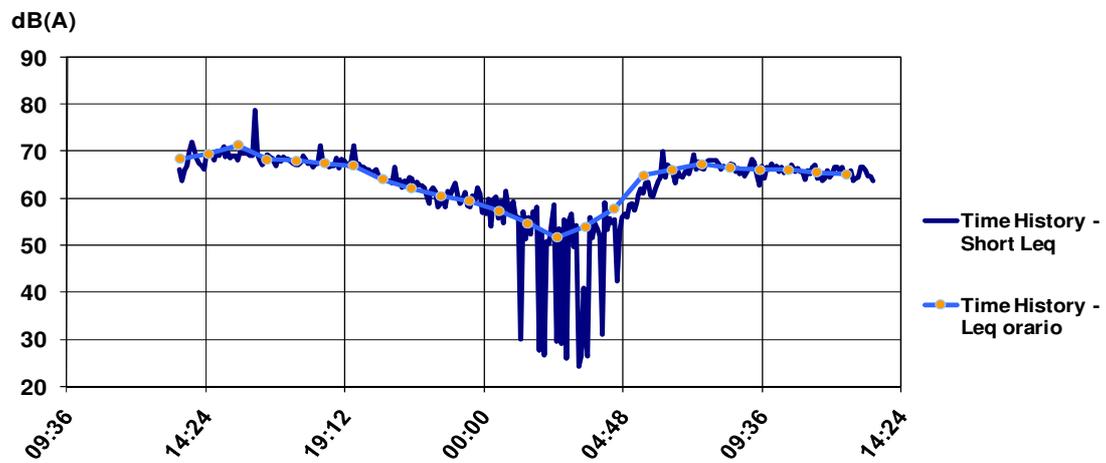
### Tabella di sintesi dei livelli equivalenti diurni e notturni in dB(A)

intervallo	giorno inizio intervallo	ora inizio intervallo	giorno fine intervallo	ora fine intervallo	Leq
<b>Diurno 1</b>	martedì 7 giugno 2011	13.29	martedì 7 giugno 2011	22.00	68,1
<b>Diurno 2</b>	mercoledì 8 giugno 2011	6.00	mercoledì 8 giugno 2011	13.29	66,1
<b>Media Diurni</b>					<b>67,2</b>
<b>Notturno</b>	martedì 7 giugno 2011	22.00	mercoledì 8 giugno 2011	6.00	<b>58,1</b>

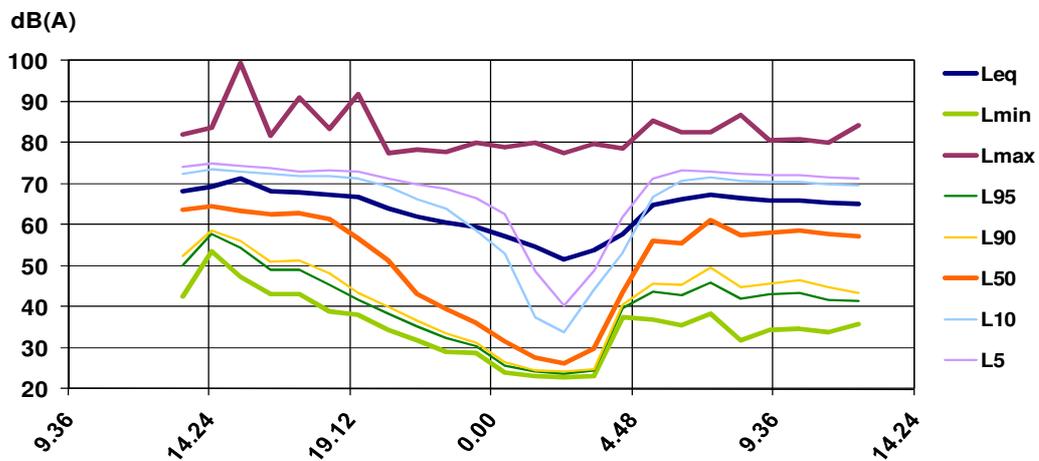
### Veduta fotografica dalla postazione di misura



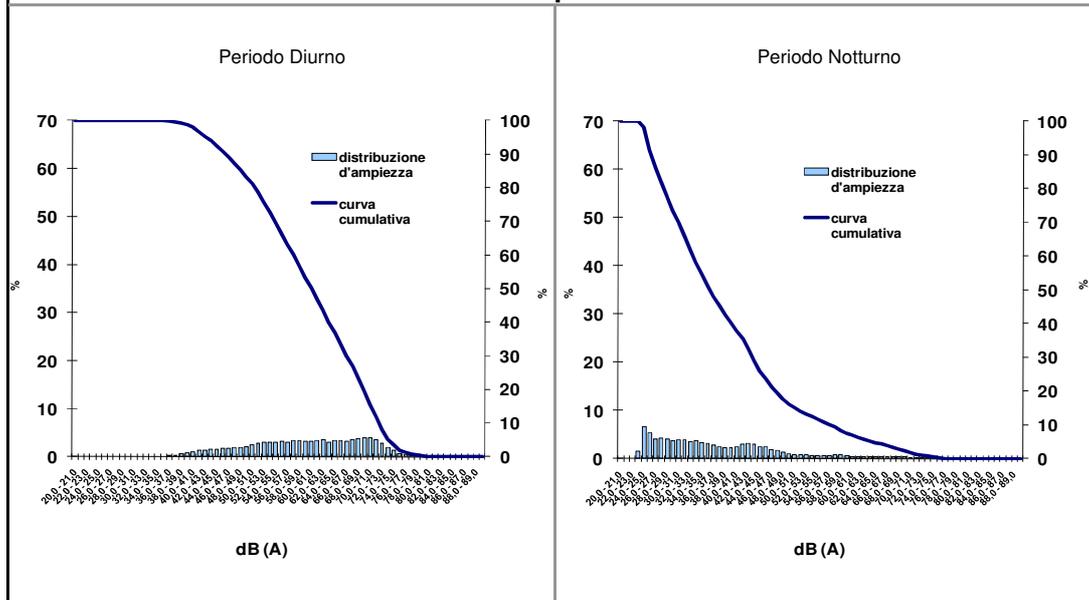
### Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari



### Grafico time history del livello equivalente orario, Lmin, Lmax e percentili



## Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### Tabella livelli orari: livello equivalente, massimo, minimo e percentili

Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
07/06/2011 13.29	68,3	42,6	81,9	50	52,4	63,7	72,5	74,2
07/06/2011 14.29	69,4	53,6	83,6	57,7	58,7	64,5	73,5	74,9
07/06/2011 15.29	71,2	47,4	99,5	54,4	56,1	63,4	73	74,5
07/06/2011 16.29	68,2	43,1	81,8	49	51,1	62,5	72,3	73,8
07/06/2011 17.29	68	43,1	91,1	49,1	51,2	62,8	71,8	72,9
07/06/2011 18.29	67,4	39	83,3	45,4	48,3	61,3	71,9	73,3
07/06/2011 19.29	66,9	37,9	91,8	41,8	43,4	56,5	71,3	72,9
07/06/2011 20.29	64	34,4	77,5	38,4	39,9	51,2	69,4	71,3
07/06/2011 21.29	62	31,8	78,2	35,3	36,5	43,1	66,2	69,9
07/06/2011 22.29	60,5	28,9	77,7	32,3	33,4	39,5	64	68,7
07/06/2011 23.29	59,4	28,6	79,9	30,5	31,3	36	58,6	66,5
08/06/2011 0.29	57,3	24	79	25,5	26,5	31,5	52,9	62,5
08/06/2011 1.29	54,7	23,1	80,1	24,1	24,4	27,6	37,4	48,8
08/06/2011 2.29	51,6	22,8	77,4	23,8	24,1	26,1	33,9	40,4
08/06/2011 3.29	53,9	23,2	79,6	24,4	24,8	29,9	44,1	48,8
08/06/2011 4.29	57,8	37,4	78,5	39,6	40,5	43,7	53,2	62,1
08/06/2011 5.29	64,8	37	85,4	43,7	45,5	56	66,7	71,3
08/06/2011 6.29	66,1	35,5	82,6	42,8	45,4	55,4	70,7	73,1
08/06/2011 7.29	67,2	38,2	82,6	46	49,6	61,1	71,6	73
08/06/2011 8.29	66,4	31,7	86,9	42,1	44,7	57,5	70,6	72,3
08/06/2011 9.29	66	34,5	80,6	43,1	45,7	58,1	70,3	72
08/06/2011 10.29	66	34,7	80,9	43,5	46,6	58,7	70,4	72
08/06/2011 11.29	65,4	33,7	79,9	41,8	44,7	57,8	69,9	71,6
08/06/2011 12.29	65,1	35,8	84,2	41,4	43,3	57,1	69,6	71,3

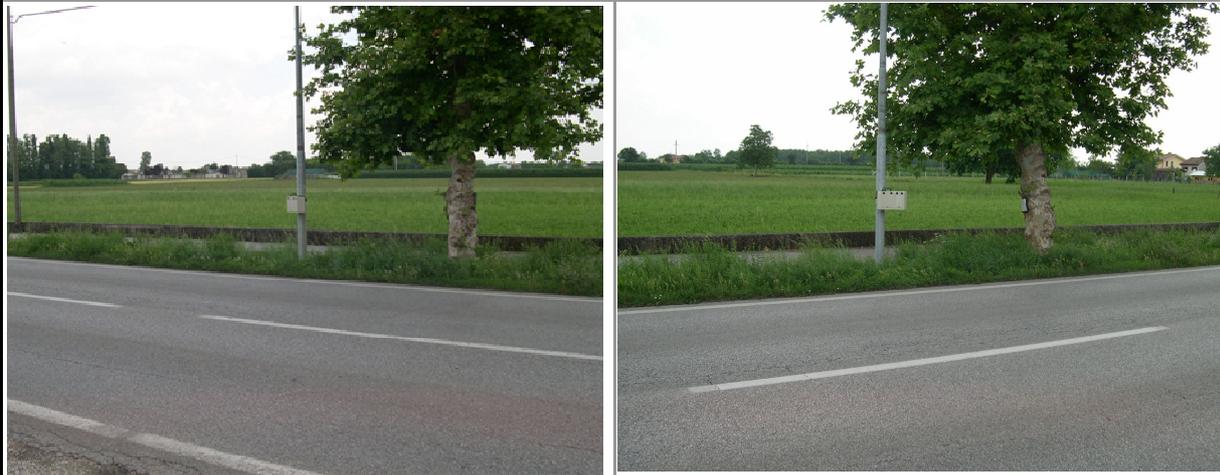
### Tabella livelli globali: livello equivalente, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	67,2	33,2	96,3	41,8	44,8	59,9	71,4	73,1
Notturno	58,1	22,6	81,7	24,3	25	35,3	55,4	63,2

## Rilievo dei flussi di traffico

<b>Nome strada monitorata</b>	S.P. 6 - Via Castellana		
<b>Tipologia di strada</b>	Viabilità extraurbana		
<b>Strumentazione utilizzata</b>	Viacount II		
<b>Durata rilievo</b>	24 h		
<b>Coordinate Gauss-Boaga:</b>			
<b>X:</b>	1726392	<b>Y:</b>	5070250

## Foto centralina di misura



## Tabella flussi di traffico orari

Inizio periodo orario	n° passaggi moto	n° passaggi auto	n° passaggi furgoni	n° passaggi mezzi pesanti
07/06/2011 14.00	8	148	23	29
07/06/2011 15.00	56	231	43	94
07/06/2011 16.00	33	300	47	114
07/06/2011 17.00	15	386	71	65
07/06/2011 18.00	23	519	94	61
07/06/2011 19.00	17	527	77	40
07/06/2011 20.00	10	418	45	29
07/06/2011 21.00	9	297	40	12
07/06/2011 22.00	5	208	15	5
07/06/2011 23.00	0	120	8	4
08/06/2011 0.00	1	107	10	4
08/06/2011 1.00	1	56	11	6
08/06/2011 2.00	2	29	2	3
08/06/2011 3.00	0	8	3	3
08/06/2011 4.00	1	8	3	2
08/06/2011 5.00	0	16	2	4
08/06/2011 6.00	0	46	12	14
08/06/2011 7.00	5	122	19	36
08/06/2011 8.00	6	402	48	74
08/06/2011 9.00	13	452	54	54
08/06/2011 10.00	7	328	78	63
08/06/2011 11.00	18	363	76	92
08/06/2011 12.00	13	359	80	66
08/06/2011 13.00	19	455	82	48

## Tabella flussi di traffico per periodo

Periodo	n° passaggi moto	n° passaggi auto	n° passaggi furgoni	n° passaggi mezzi pesanti
Diurno	252	5353	889	891
Notturmo	10	552	54	31
<b>Totali</b>	<b>262</b>	<b>5905</b>	<b>943</b>	<b>922</b>

## SUPERSTRADA PEDEMONTANA VENETA - Monitoraggio Ambientale

Componente	Rumore	ID punto	PR53
<b>Localizzazione e descrizione del punto di misura</b>			
ID ricettore	P061S434	Tipo misura	LC
Durata misura	24 h	Fase progettuale	Ante-Operam
Indirizzo	Via Noaje, 4	Comune	Riese Pio X
Provincia	Treviso	Rilievo	01
<b>Coordinate Gauss-Boaga:</b>			
X:	1728277	Y:	5069591
Destinazione d'uso ricettore	Residenziale		
Altezza microfono dal p.c. (m)	1,5		
Distanza dal tracciato di progetto (m)	60		
Posizione rispetto al tracciato	Sud		
Progressiva km	59+100		
Distanza infrastruttura di trasporto più vicina (m)	27		
Zonizzazione Acustica Comunale	Classe III		
<b>Fascia di pertinenza acustica:</b>			
DPR 30/03/2004 n. 142	-		
DPR 18 novembre 1998, n. 459	-		
Limite diurno fascia [dB(A)]	-	Limite notturno fascia [dB(A)]	-

### Strumentazione utilizzata

Fonometro	01 dB Solo 11084	Certificato di taratura	2010/38/F
Scadenza taratura	1/2/2012	Calibratore	Delta Ohm

#### Foto centralina di misura



#### Localizzazione planimetrica



### Inquadramento delle sorgenti di rumore

Traffico mezzi pesanti da cantiere	-
Attività di cantiere	-
Impianti industriali	-
Traffico veicolare	Viabilità locale
Traffico ferroviario	-
Altre sorgenti	-

Note:

### Dati meteorologici - medie giornaliere

Data	Temperatura (°C)	U.R. min (%)	U.R. max (%)	Pressione hPa	Vento - direz. Preval.	Vento vel. max (m/s)	Pioggia (mm)
08/06/11	19.3	55	100	-	SO	13.2	3.6
09/06/11	18.1	64	97	-	NNE	6.8	19.2

Note: Stazione meteo ARPAV - Castelfranco Veneto, TV

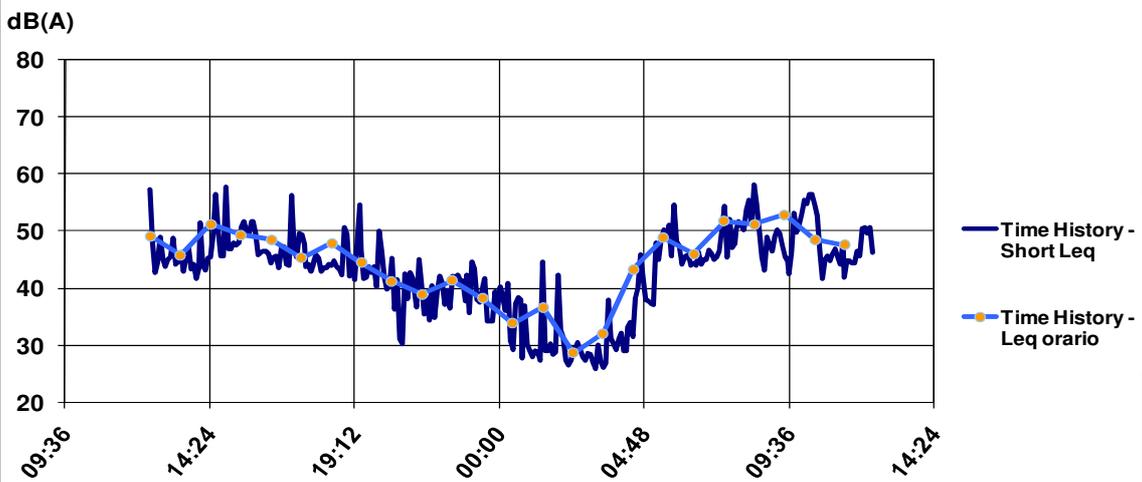
### Tabella di sintesi dei livelli equivalenti diurni e notturni in dB(A)

intervallo	giorno inizio intervallo	ora inizio intervallo	giorno fine intervallo	ora fine intervallo	Leq
<b>Diurno 1</b>	mercoledì 8 giugno 2011	12.26	mercoledì 8 giugno 2011	22.00	47,6
<b>Diurno 2</b>	giovedì 9 giugno 2011	6.00	giovedì 9 giugno 2011	12.26	50,1
<b>Media Diurni</b>					<b>49,0</b>
<b>Notturmo</b>	mercoledì 8 giugno 2011	22.00	giovedì 9 giugno 2011	6.00	<b>41,6</b>

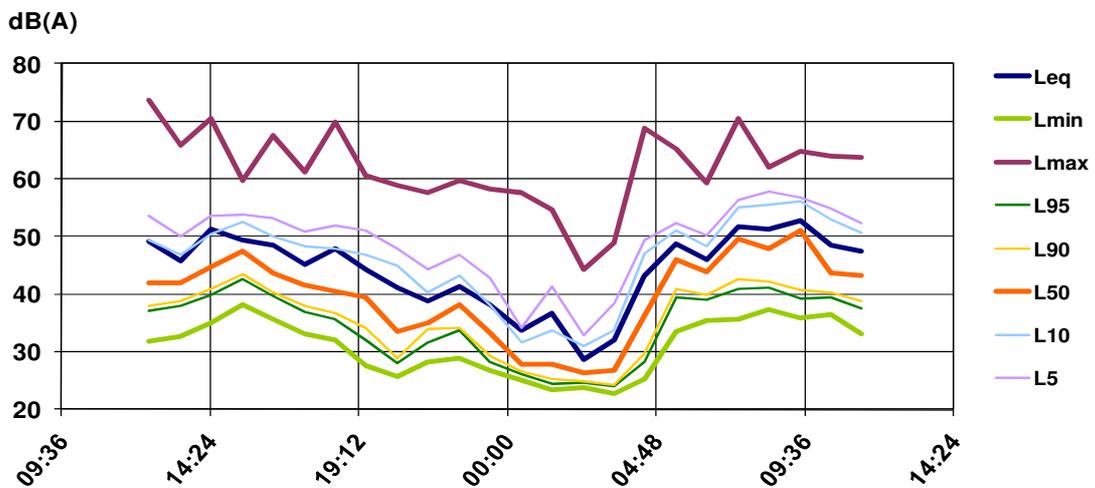
### Veduta fotografica dalla postazione di misura



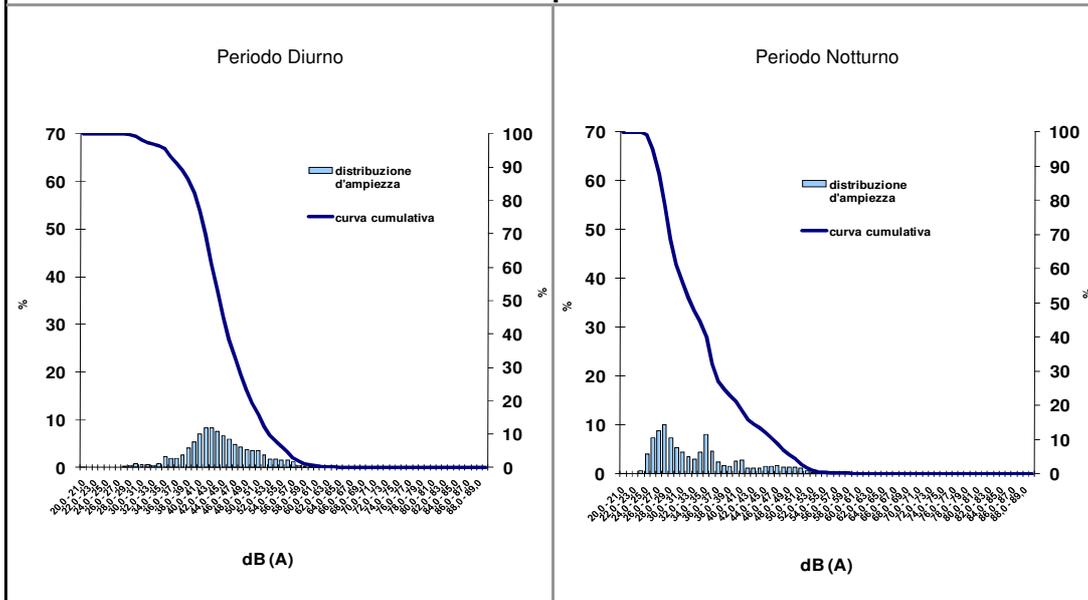
### Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari



### Grafico time history del livello equivalente orario, Lmin, Lmax e percentili



## Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### Tabella livelli orari: livello equivalente, massimo, minimo e percentili

Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
08/06/2011 12.26	49,1	31,8	73,7	37,1	38	42	49,4	53,6
08/06/2011 13.26	45,8	32,7	65,8	38	38,8	42	46,9	50,1
08/06/2011 14.26	51,2	35	70,5	39,8	40,9	44,8	50,4	53,6
08/06/2011 15.26	49,3	38,1	59,8	42,5	43,5	47,5	52,5	53,9
08/06/2011 16.26	48,5	35,7	67,6	39,6	40,3	43,6	50	53,1
08/06/2011 17.26	45,2	33,2	61,3	36,8	37,9	41,6	48,3	50,9
08/06/2011 18.26	47,8	32,1	69,8	35,7	36,6	40,5	47,8	51,8
08/06/2011 19.26	44,4	27,7	60,6	32	34,1	39,5	46,9	51
08/06/2011 20.26	41,2	25,7	58,8	28,1	28,8	33,6	44,9	47,8
08/06/2011 21.26	38,9	28,3	57,6	31,7	33,9	35	40,3	44,2
08/06/2011 22.26	41,3	28,8	59,7	33,8	34,2	38,2	43,2	46,9
08/06/2011 23.26	38,2	26,8	58,3	28,3	29,2	33,4	38,1	42,9
09/06/2011 0.26	33,8	25	57,7	26,2	26,5	27,9	31,7	34,1
09/06/2011 1.26	36,6	23,3	54,6	24,5	25,3	27,8	33,7	41,4
09/06/2011 2.26	28,6	23,9	44,4	24,6	24,9	26,3	30,9	32,9
09/06/2011 3.26	32,1	22,7	49	24	24,3	26,7	33,7	38,3
09/06/2011 4.26	43,3	25,3	68,9	28,3	29,8	36,2	47	49,3
09/06/2011 5.26	48,8	33,5	65,2	39,5	40,9	45,9	51	52,4
09/06/2011 6.26	46	35,4	59,3	39	39,9	43,9	48,4	50,2
09/06/2011 7.26	51,7	35,6	70,5	41	42,5	49,5	55,1	56,4
09/06/2011 8.26	51,2	37,4	62	41,2	42,1	47,8	55,5	57,9
09/06/2011 9.26	52,8	35,8	64,8	39,3	40,6	51	56,2	56,8
09/06/2011 10.26	48,5	36,5	64	39,5	40,3	43,6	52,9	54,9
09/06/2011 11.26	47,5	33,2	63,7	37,5	38,8	43,3	50,7	52,3

### Tabella livelli globali: livello equivalente, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	49,0	29,4	76,0	35,9	37,6	43,8	52,6	54,3
Notturno	41,6	22,5	70,1	24,8	25,5	31	44,6	48,1

## SUPERSTRADA PEDEMONTANA VENETA - Monitoraggio Ambientale

Componente	Rumore	ID punto	PR55
<b>Localizzazione del Punto di Misura</b>			
ID ricettore	S063S143	Tipo misura	TV
Durata misura	Settimanale	Fase progettuale	Ante-Operam
Indirizzo	Via Artesini, 20	Comune	Riese Pio X
Provincia	Treviso	Rilievo	01
<b>Coordinate Gauss-Boaga:</b>			
X:	1729761	Y:	5067135
Destinazione d'uso ricettore	Residenziale		
Altezza microfono dal p.c. (m)	4		
Distanza dal tracciato di progetto (m)	27		
Posizione rispetto al tracciato	Est		
Progressiva km	63+350 (sulla viabilità di collegamento)		
Distanza infrastruttura di trasporto più vicina (m)	98		
Zonizzazione Acustica Comunale	Classe III bis		
<b>Fascia di pertinenza acustica:</b>			
DPR 30/03/2004 n. 142	Fascia A		
DPR 18 novembre 1998, n. 459	-		
Limite diurno fascia [dB(A)]	70	Limite notturno fascia [dB(A)]	60

### Strumentazione utilizzata

Fonometro	01 dB Solo 65029	Certificato di taratura	10-2791-FON
Scadenza taratura	26/11/2012	Calibratore	Delta Ohm

#### Foto centralina di misura



#### Localizzazione planimetrica



### Inquadramento delle sorgenti di rumore

Traffico mezzi pesanti da cantiere	-
Attività di cantiere	-
Impianti industriali	-
Traffico veicolare	Strada Provinciale 667 di Caerano
Traffico ferroviario	-
Altre sorgenti	-

Note:

### Dati meteorologici - medie giornaliere

Data	Temperatura (°C)	U.R. min (%)	U.R. max (%)	Pressione hPa	Vento - direz. Preval.	Vento vel. max (m/s)	Pioggia (mm)
08/06/11	19.3	55	100	-	SO	13.2	3.6
09/06/11	18.1	64	97	-	NNE	6.8	19.2
10/06/11	19.8	49	96	-	N	-	2.6
11/06/11	18.3	53	97	-	NNE	10.3	17.6
12/06/11	20.8	37	100	-	NNE	6.1	0.0
13/06/11	20.5	49	95	-	O	3.4	0.0
14/06/11	21.2	37	100	-	NO	6.1	0.0
15/06/11	23.0	38	95	-	N	4.4	0.0

Note: Stazione meteo ARPAV - Castelfranco Veneto, TV

### Veduta fotografica dalla postazione di misura



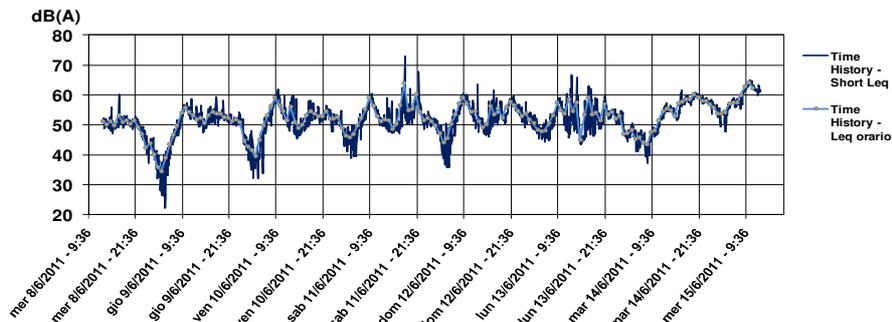
### Tabella di sintesi dei livelli equivalenti diurni in dB(A)

intervallo	giorno inizio intervallo	ora inizio intervallo	giorno fine intervallo	ora fine intervallo	Leq
Diurno 1	mercoledì 8 giugno 2011	13:22	mercoledì 8 giugno 2011	22:00	51,2
Diurno 2	giovedì 9 giugno 2011	6:00	giovedì 9 giugno 2011	22:00	52,7
Diurno 3	venerdì 10 giugno 2011	6:00	venerdì 10 giugno 2011	22:00	54,1
Diurno 4	sabato 11 giugno 2011	6:00	sabato 11 giugno 2011	22:00	56,1
Diurno 5	domenica 12 giugno 2011	6:00	domenica 12 giugno 2011	22:00	54,9
Diurno 6	lunedì 13 giugno 2011	6:00	lunedì 13 giugno 2011	22:00	55
Diurno 7	martedì 14 giugno 2011	6:00	martedì 14 giugno 2011	22:00	55,4
Diurno 8	mercoledì 15 giugno 2011	6:00	mercoledì 15 giugno 2011	13:22	61,3
<b>Media Diurni</b>					<b>56,2</b>

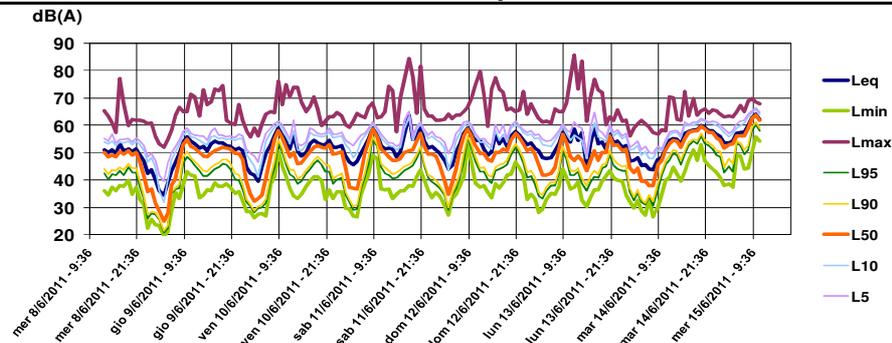
### Tabella di sintesi dei livelli equivalenti notturni in dB(A)

intervallo	giorno inizio intervallo	ora inizio intervallo	giorno fine intervallo	ora fine intervallo	Leq
Notturmo 1	mercoledì 8 giugno 2011	22:00	giovedì 9 giugno 2011	6:00	44,8
Notturmo 2	giovedì 9 giugno 2011	22:00	venerdì 10 giugno 2011	6:00	48,5
Notturmo 3	venerdì 10 giugno 2011	22:00	sabato 11 giugno 2011	6:00	51,2
Notturmo 4	sabato 11 giugno 2011	22:00	domenica 12 giugno 2011	6:00	52,7
Notturmo 5	domenica 12 giugno 2011	22:00	lunedì 13 giugno 2011	6:00	53,5
Notturmo 6	lunedì 13 giugno 2011	22:00	martedì 14 giugno 2011	6:00	51,5
Notturmo 7	martedì 14 giugno 2011	22:00	mercoledì 15 giugno 2011	6:00	56,4
<b>Media Notturni</b>					<b>52,4</b>

### Grafico settimanale time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

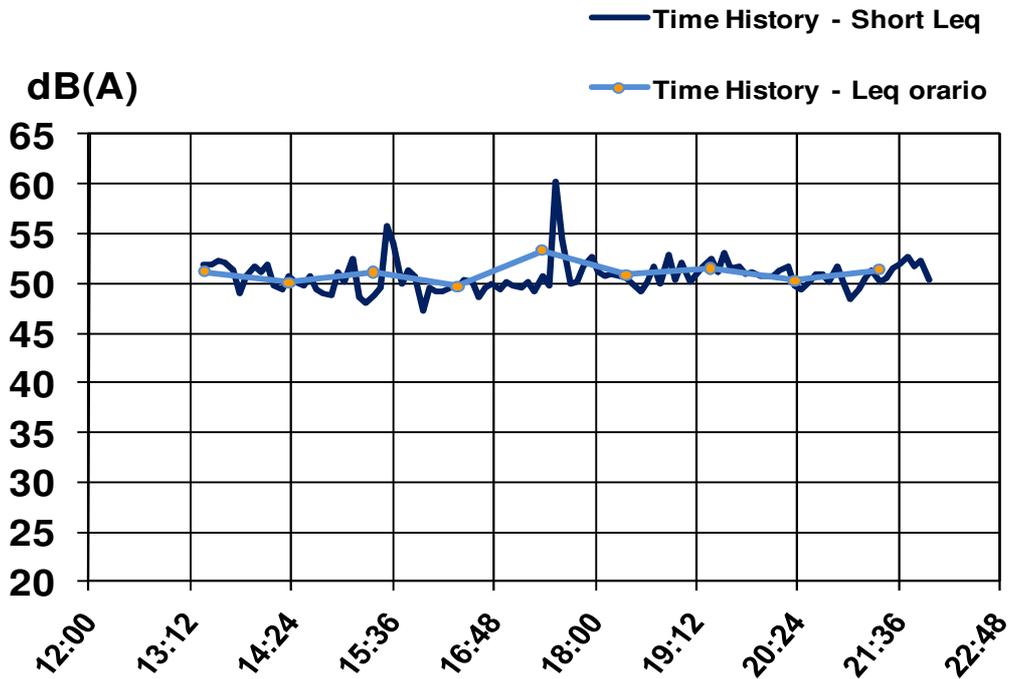


### Grafico settimanale percentili orari



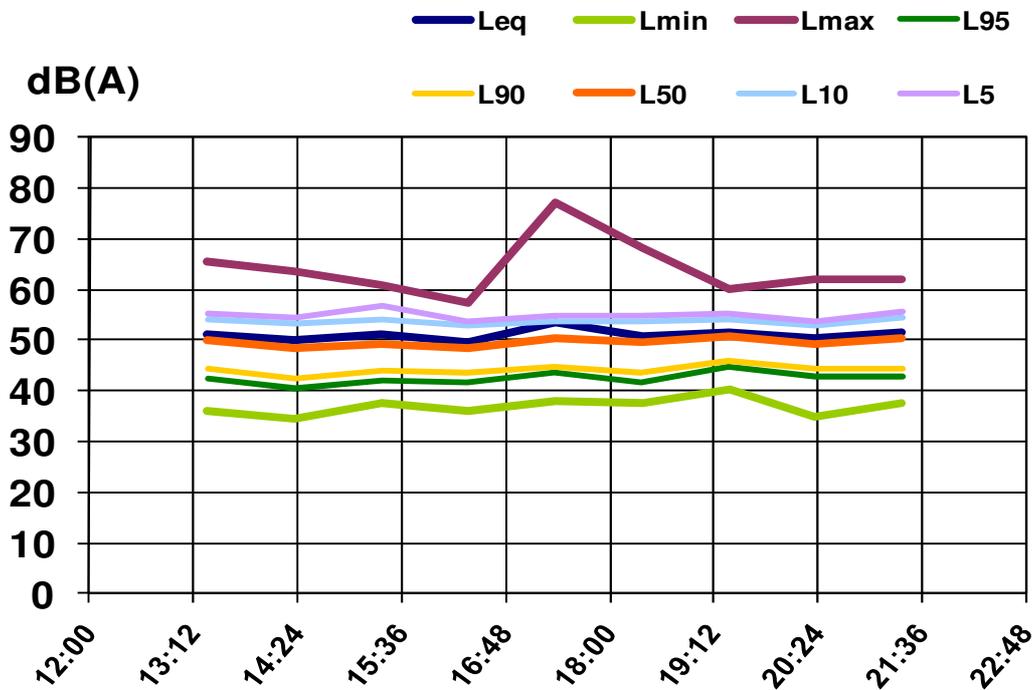
**GIORNO 1 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO DIURNO



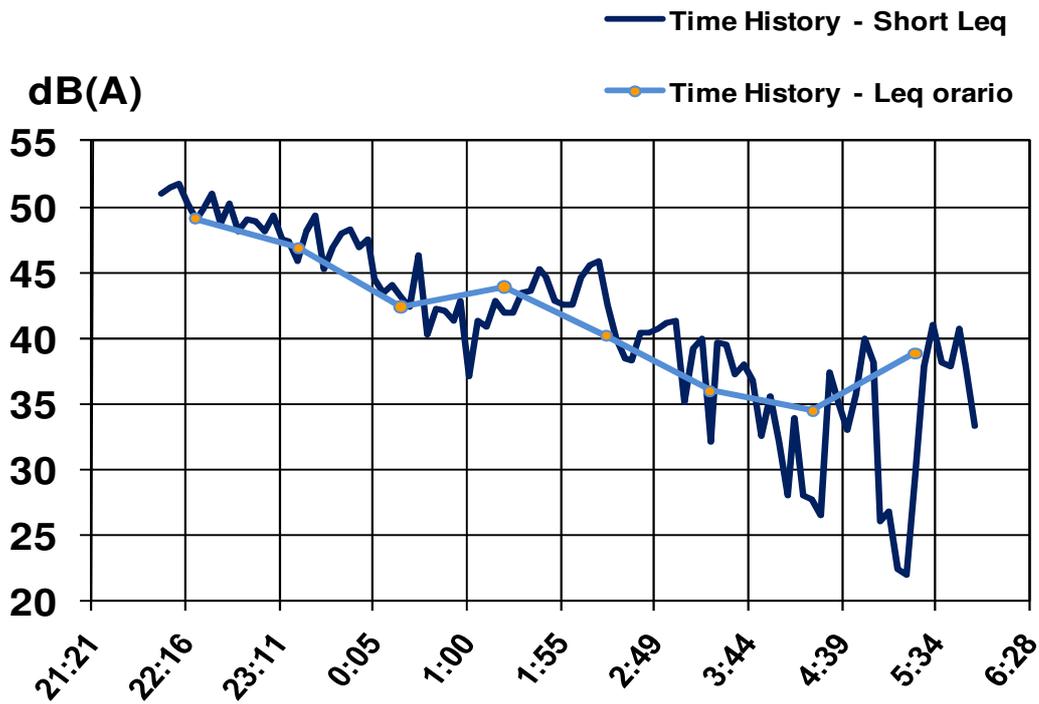
**GIORNO 1 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO DIURNO



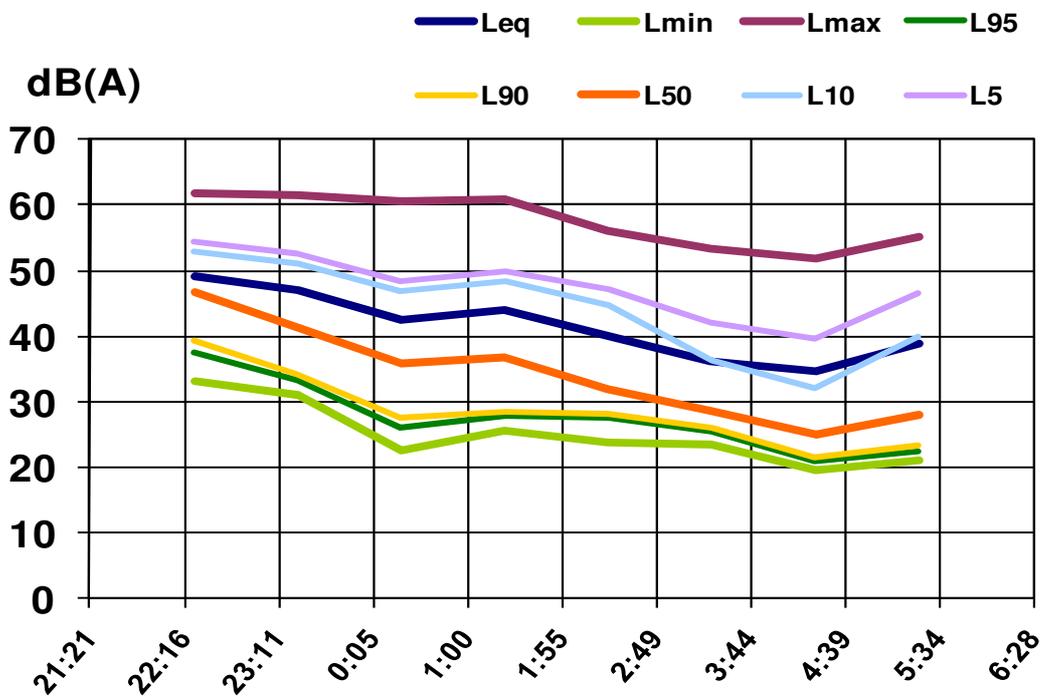
**GIORNO 1 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO NOTTURNO

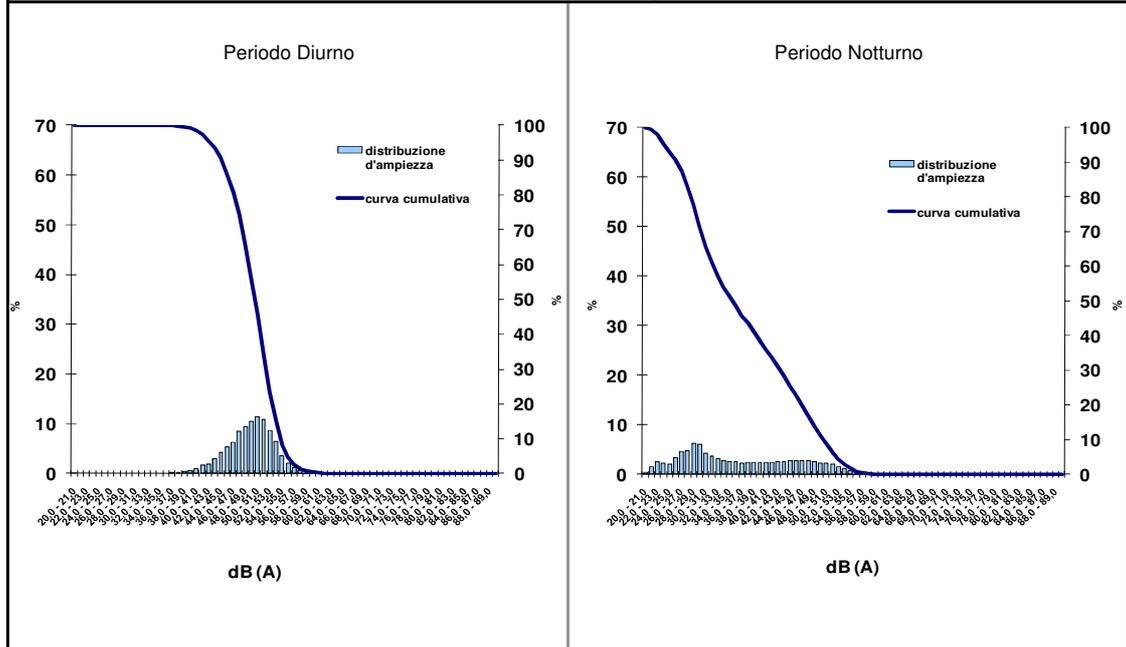


**GIORNO 1 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO NOTTURNO



## GIORNO 1 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



## GIORNO 1 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

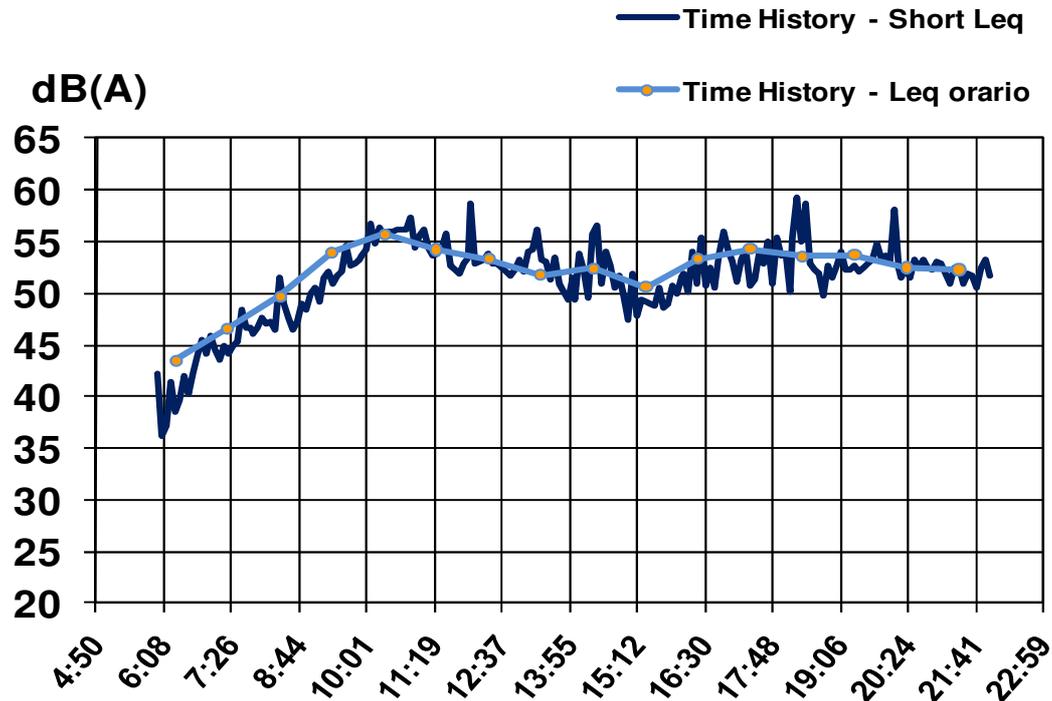
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
08/06/2011 06:22								
08/06/2011 07:22								
08/06/2011 08:22								
08/06/2011 09:22								
08/06/2011 10:22								
08/06/2011 11:22								
08/06/2011 12:22								
08/06/2011 13:22	51,2	36,2	65,4	42,5	44,2	50	54	55,2
08/06/2011 14:22	50,1	34,4	63,4	40,4	42,3	48,4	53,2	54,3
08/06/2011 15:22	51,1	37,5	60,8	42,2	43,8	49	54,1	56,7
08/06/2011 16:22	49,7	36	57,5	41,7	43,5	48,4	52,7	53,7
08/06/2011 17:22	53,3	37,9	77	43,4	44,8	50,3	53,8	55
08/06/2011 18:22	50,9	37,7	68,3	41,7	43,6	49,6	53,6	54,8
08/06/2011 19:22	51,5	40,1	60	44,6	46	50,6	54,2	55,1
08/06/2011 20:22	50,3	34,9	62,1	42,7	44,5	49,3	52,9	53,8
08/06/2011 21:22	51,4	37,5	61,8	42,8	44,4	50,2	54,3	55,4
08/06/2011 22:22	49,1	33,1	61,8	37,5	39,2	46,6	52,9	54,3
08/06/2011 23:22	46,9	30,9	61,4	33,2	34,3	41,4	51,1	52,7
09/06/2011 00:22	42,4	22,6	60,6	26,1	27,5	35,9	46,7	48,5
09/06/2011 01:22	43,9	25,5	60,8	27,8	28,6	36,8	48,3	49,9
09/06/2011 02:22	40,2	23,8	56	27,7	28,3	31,8	44,7	47,2
09/06/2011 03:22	36	23,5	53,3	25,5	26,1	28,7	36,2	42
09/06/2011 04:22	34,5	19,7	51,9	21	21,5	25	32	39,7
09/06/2011 05:22	38,9	21,2	55	22,5	23,3	28	40	46,4

## GIORNO 1 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	51,2	34,4	76,2	42,2	43,9	49,5	53,6	54,8
Notturno	44,8	19,3	61,9	22,9	25,1	34,3	49,4	51,7

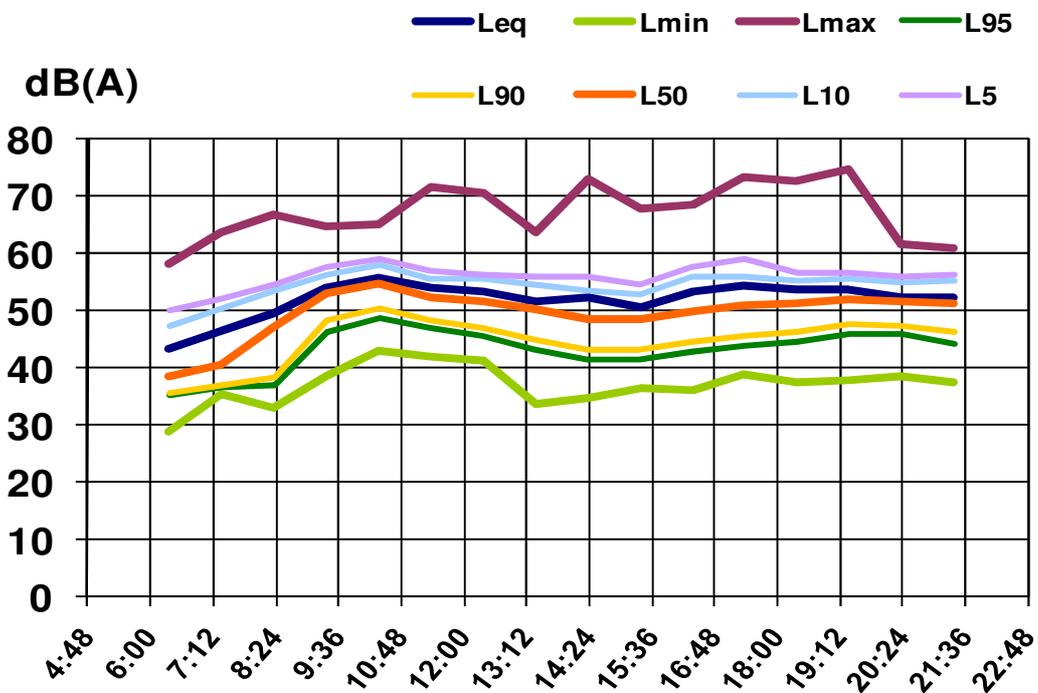
GIORNO 2 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO DIURNO



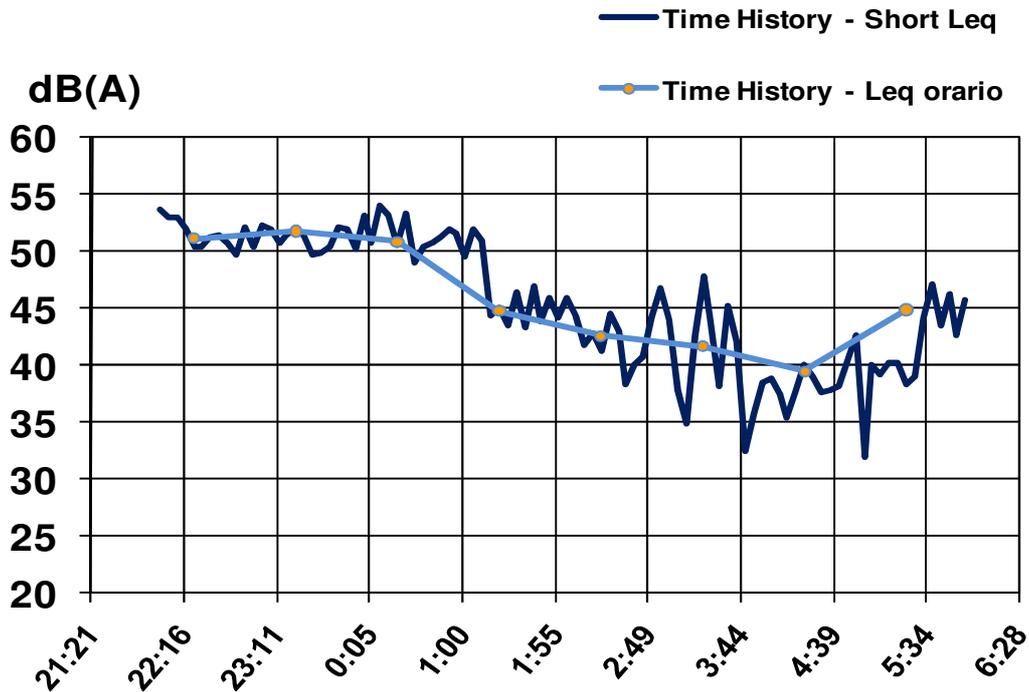
GIORNO 2 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO DIURNO



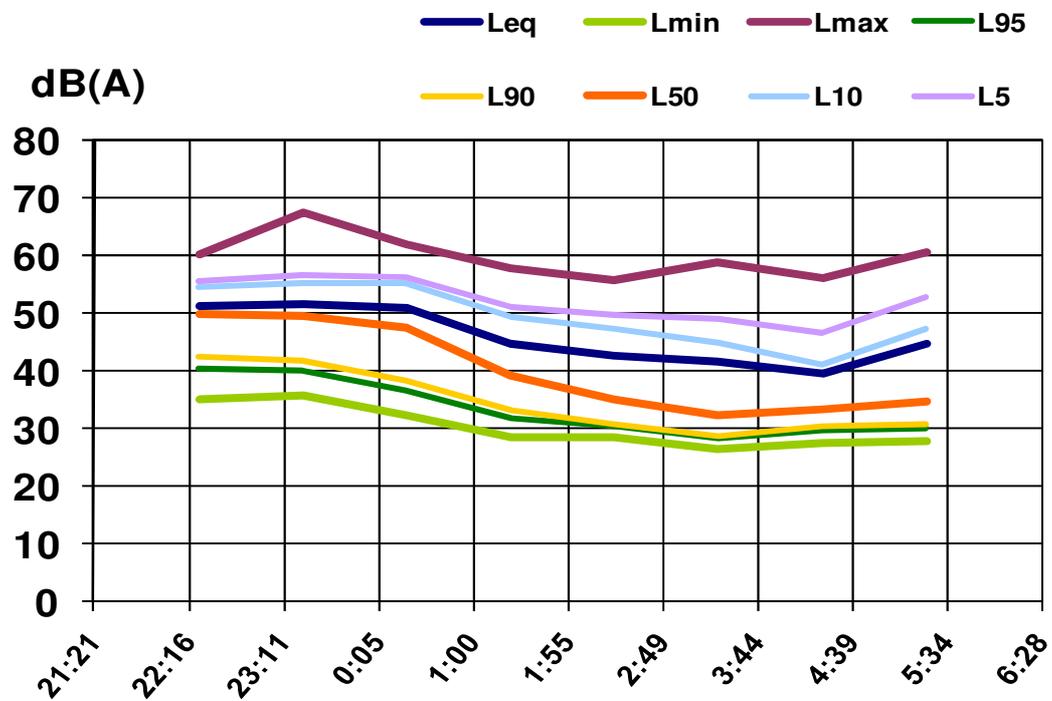
**GIORNO 2 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO NOTTURNO

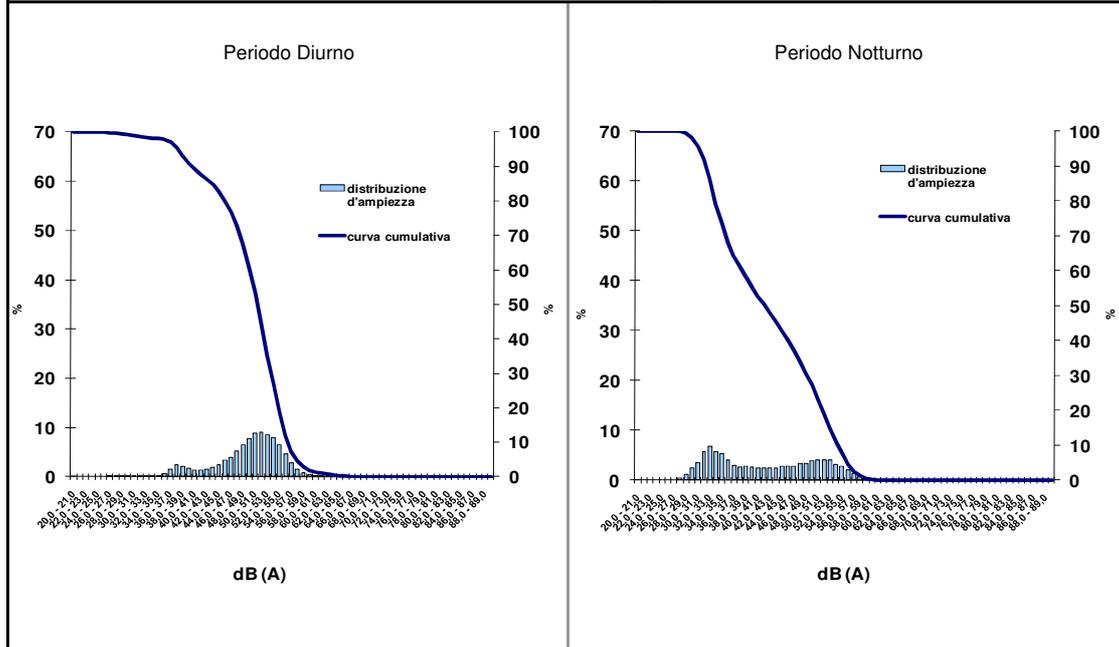


**GIORNO 2 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO NOTTURNO



## GIORNO 2 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 2 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

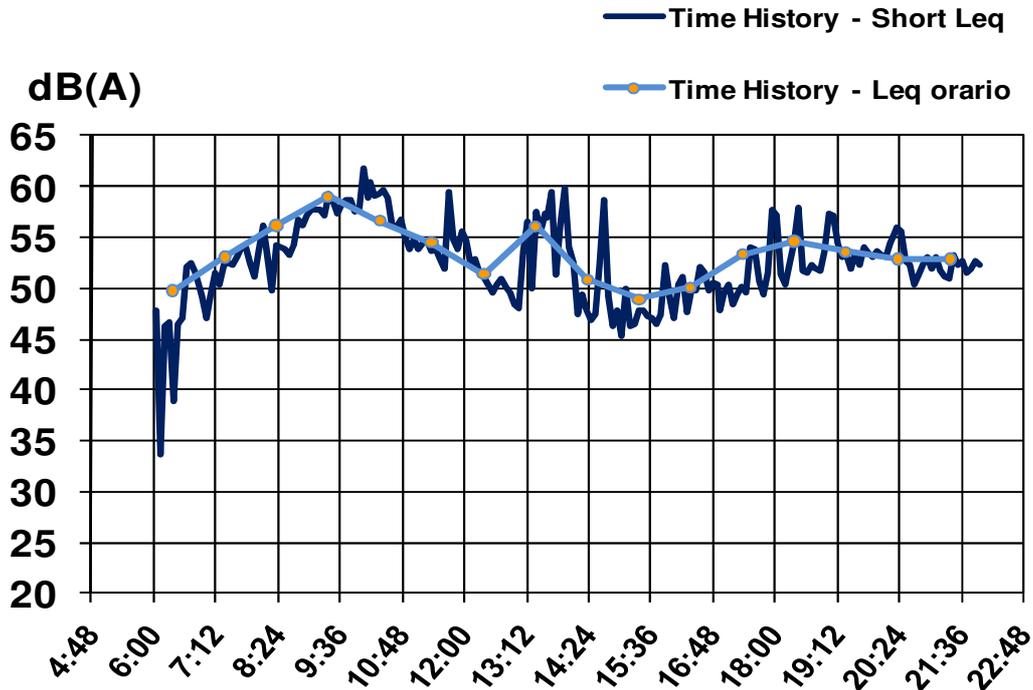
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
09/06/2011 06:22	43,5	28,8	58,3	35,2	35,8	38,4	47,5	50,2
09/06/2011 07:22	46,6	35,5	63,8	36,7	37,1	40,7	50,5	52,2
09/06/2011 08:22	49,7	33,2	66,7	37	38,3	47,3	53,4	54,5
09/06/2011 09:22	54	38,5	64,9	46,3	48,4	53	56,4	57,6
09/06/2011 10:22	55,7	43,1	65,2	48,6	50,3	54,8	58,1	59,1
09/06/2011 11:22	54,2	41,9	71,5	47,1	48,3	52,2	55,7	57,1
09/06/2011 12:22	53,3	41,4	70,5	45,5	46,9	51,7	55,5	56,4
09/06/2011 13:22	51,8	33,7	63,6	43,3	44,9	50,2	54,6	56
09/06/2011 14:22	52,4	34,7	73	41,6	43,3	48,7	53,7	56
09/06/2011 15:22	50,6	36,6	67,7	41,6	43,2	48,4	53	54,4
09/06/2011 16:22	53,3	36	68,6	42,8	44,6	49,9	55,9	57,7
09/06/2011 17:22	54,3	38,9	73,4	44	45,6	50,8	56	59,1
09/06/2011 18:22	53,6	37,6	72,7	44,6	46,4	51,3	55,3	56,6
09/06/2011 19:22	53,7	37,7	74,7	46,1	47,7	51,9	55,5	56,5
09/06/2011 20:22	52,5	38,7	61,8	45,8	47,5	51,7	54,9	55,8
09/06/2011 21:22	52,3	37,4	61	44,2	46,3	51,3	55,2	56,2
09/06/2011 22:22	51,2	35,2	60,4	40,3	42,4	49,8	54,5	55,6
09/06/2011 23:22	51,8	35,7	67,5	40	41,7	49,7	55,3	56,7
10/06/2011 00:22	50,9	32,4	61,9	36,5	38,4	47,5	55,2	56,3
10/06/2011 01:22	44,8	28,6	57,9	32	33,1	39,3	49,3	51
10/06/2011 02:22	42,6	28,6	55,9	30,4	30,9	35	47,4	49,9
10/06/2011 03:22	41,7	26,4	59	28,3	28,8	32,3	44,9	48,9
10/06/2011 04:22	39,5	27,6	56,2	29,7	30,4	33,3	41,1	46,7
10/06/2011 05:22	44,9	27,9	60,6	30,1	30,9	34,6	47,2	52,8

### GIORNO 2 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	52,7	23,2	75,5	37,1	39,5	50,3	55,4	56,7
Notturmo	48,5	26,3	62,4	30,2	31,3	41	53,2	54,9

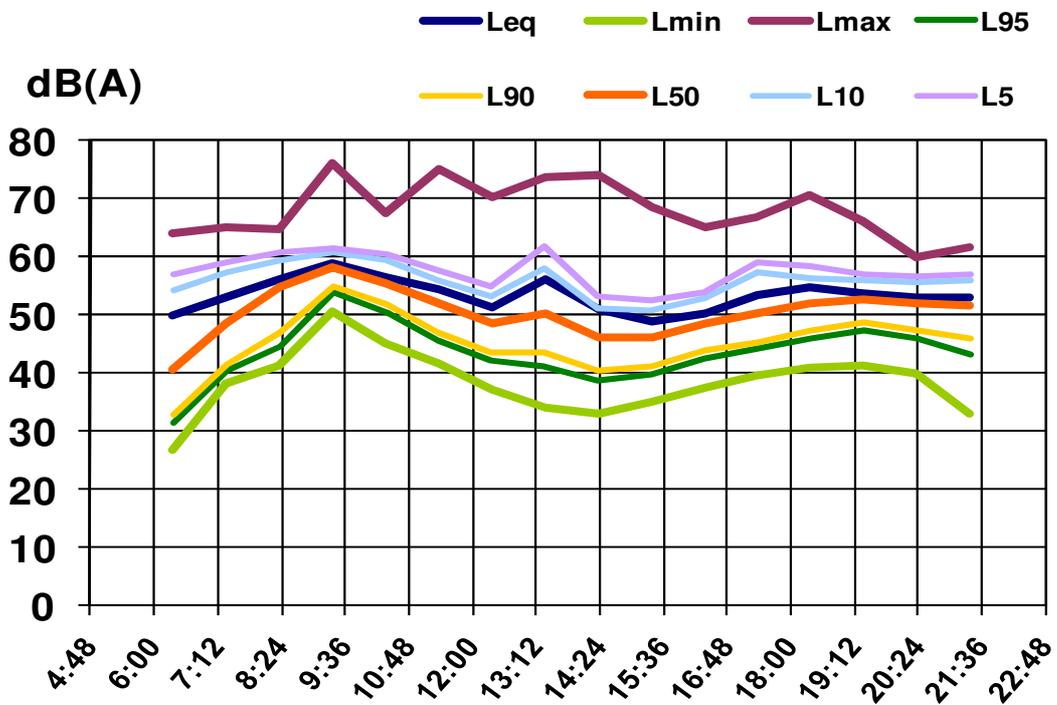
GIORNO 3 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO DIURNO



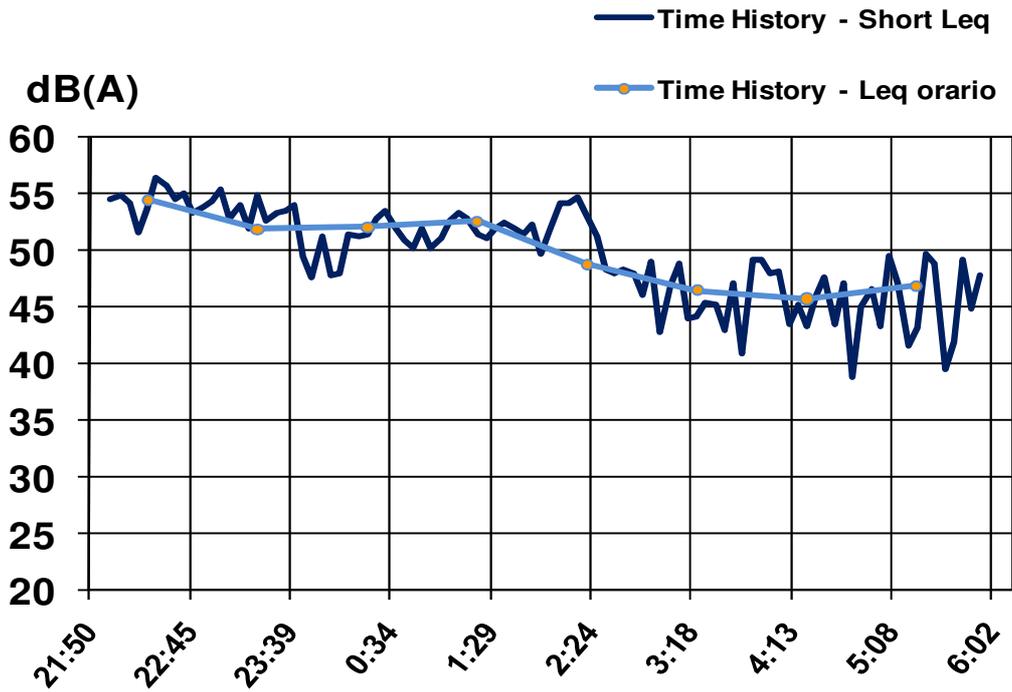
GIORNO 3 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO DIURNO



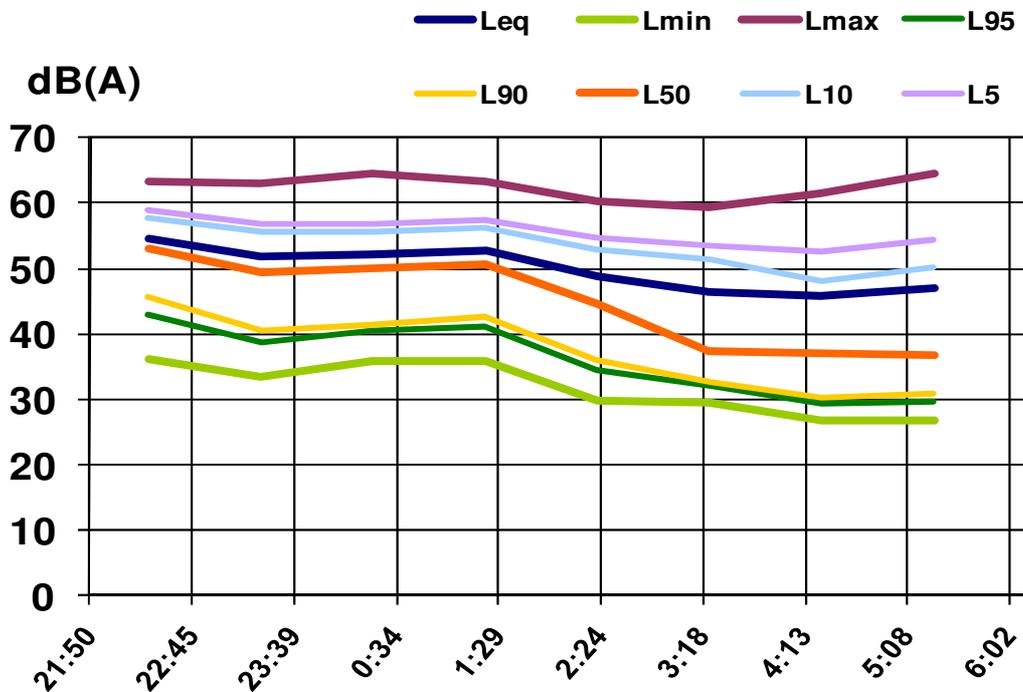
**GIORNO 3 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO NOTTURNO

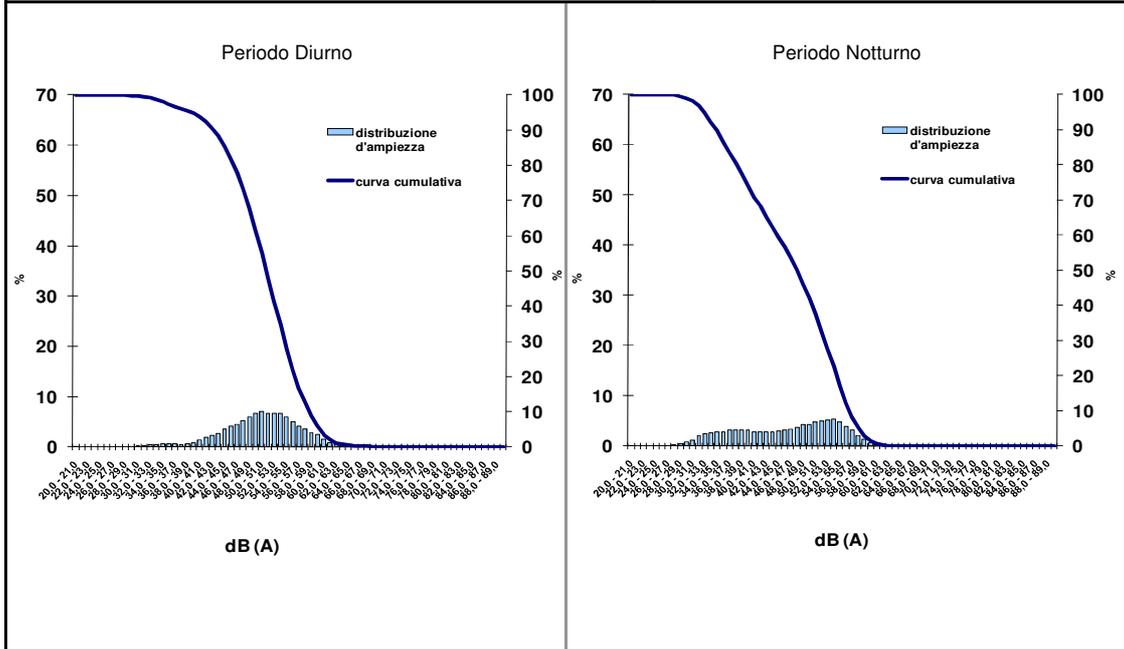


**GIORNO 3 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO NOTTURNO



### GIORNO 3 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 3 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

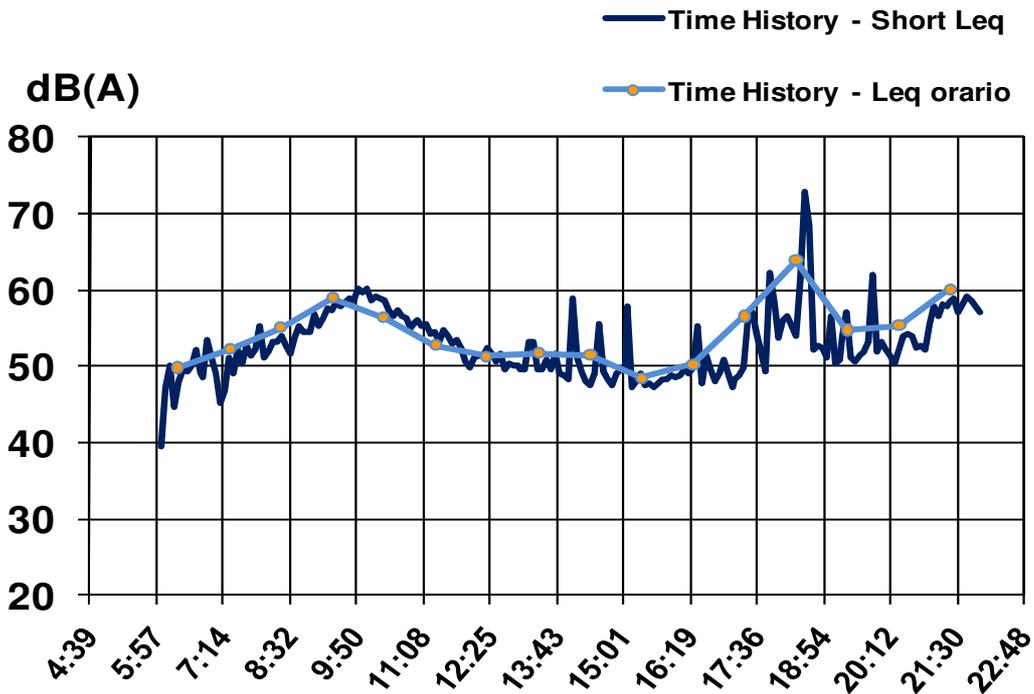
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
10/06/2011 06:22	49,8	26,9	64,2	31,6	33	40,6	54,2	57
10/06/2011 07:22	53,1	38,3	65,1	40,4	41,4	48,7	57,4	59
10/06/2011 08:22	56,2	41,2	64,8	44,7	47	54,9	59,4	60,7
10/06/2011 09:22	59	50,7	76,1	53,9	54,9	58,2	60,7	61,5
10/06/2011 10:22	56,6	45,1	67,5	50,5	51,7	55,4	59,4	60,3
10/06/2011 11:22	54,5	41,6	75	45,7	47	51,9	56,1	57,7
10/06/2011 12:22	51,4	37,1	70,3	42,1	43,7	48,5	53,3	54,8
10/06/2011 13:22	56,1	34,2	73,8	41,3	43,7	50,1	58,1	61,8
10/06/2011 14:22	50,9	33,2	73,9	38,6	40,5	46,1	51,2	53,2
10/06/2011 15:22	48,9	35	68,5	39,7	41,3	46,3	50,9	52,5
10/06/2011 16:22	50,1	37,6	65,2	42,5	43,8	48,5	52,9	53,9
10/06/2011 17:22	53,3	39,6	66,9	44,1	45,4	50,3	57,4	58,9
10/06/2011 18:22	54,6	41,1	70,5	45,9	47,4	52,1	56,4	58,5
10/06/2011 19:22	53,6	41,3	66,1	47,4	48,6	52,7	56,1	57
10/06/2011 20:22	52,9	39,9	60	45,8	47,4	51,9	55,7	56,7
10/06/2011 21:22	52,9	32,9	61,7	43,2	45,8	51,7	56	57
10/06/2011 22:22	54,5	36,3	63,2	43	45,5	53	57,8	59
10/06/2011 23:22	51,9	33,4	63,1	38,8	40,6	49,4	55,6	56,9
11/06/2011 00:22	52,1	35,9	64,6	40,4	41,5	49,9	55,7	56,9
11/06/2011 01:22	52,6	35,9	63,3	41	42,6	50,5	56,1	57,5
11/06/2011 02:22	48,8	29,8	60,4	34,4	35,9	44,5	52,9	54,7
11/06/2011 03:22	46,5	29,6	59,2	32,1	32,8	37,3	51,5	53,6
11/06/2011 04:22	45,8	26,8	61,5	29,3	30,4	37,2	48,1	52,7
11/06/2011 05:22	46,9	26,7	64,4	29,6	31	36,8	50,1	54,4

### GIORNO 3 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	54,1	26,8	76,4	38,7	42,1	50,5	57,6	59,4
Notturmo	51,2	26,5	65,9	31,8	33,7	46,9	55,5	57

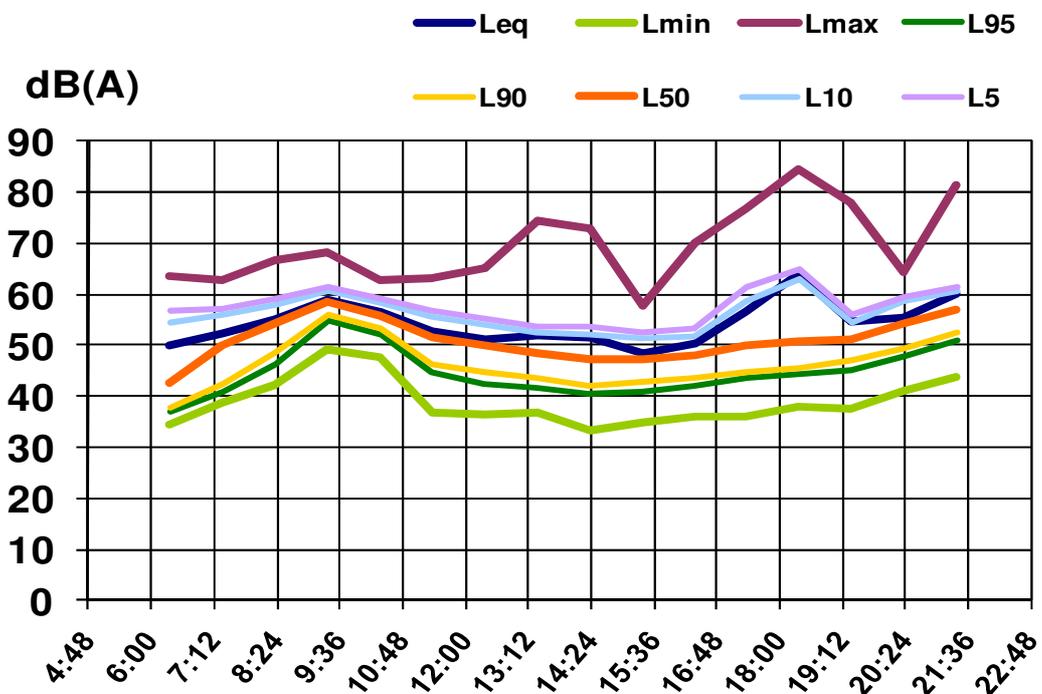
GIORNO 4 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO DIURNO



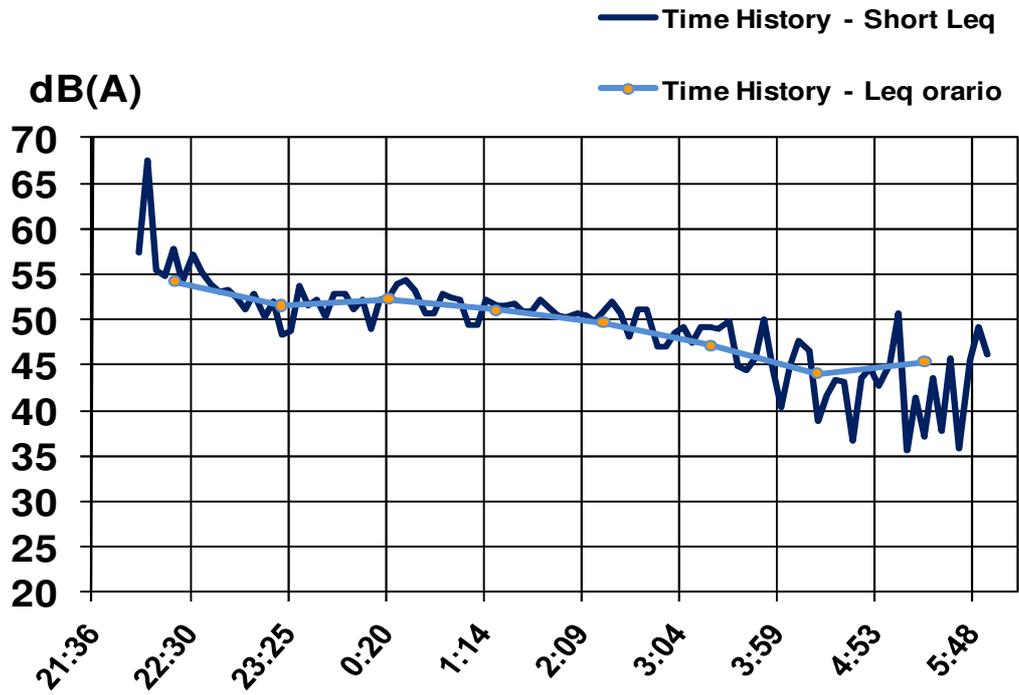
GIORNO 4 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO DIURNO



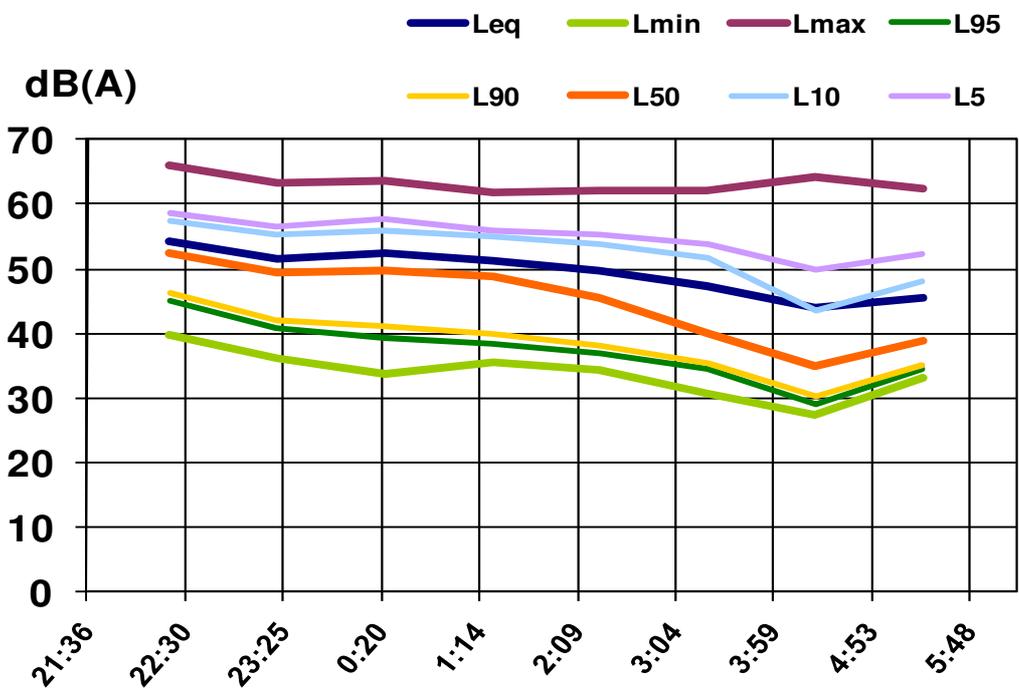
GIORNO 4 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO NOTTURNO

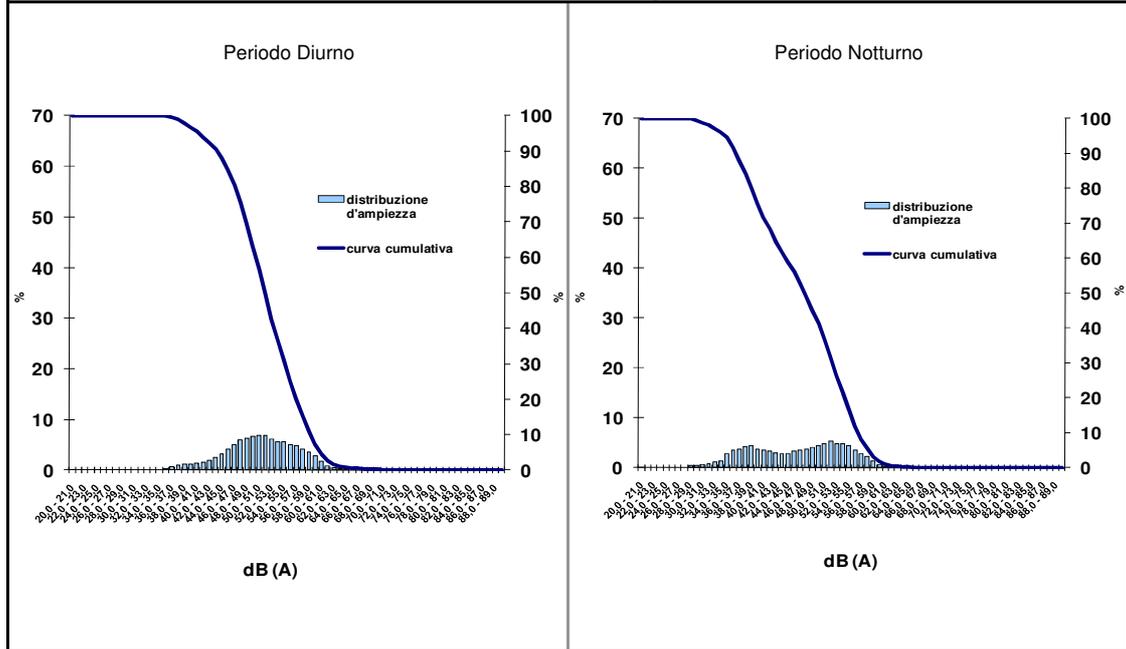


GIORNO 4 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO NOTTURNO



### GIORNO 4 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 4 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

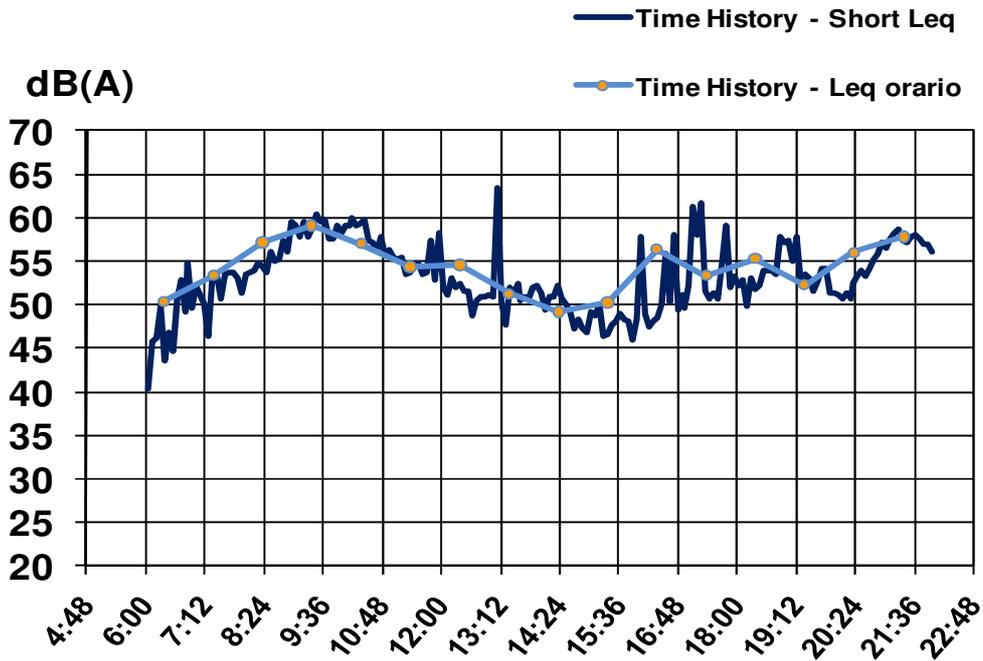
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
11/06/2011 06:22	49,9	34,4	63,6	36,8	37,6	42,6	54,3	56,6
11/06/2011 07:22	52,3	38,6	62,7	41	42,4	49,8	56,1	57,2
11/06/2011 08:22	55,1	42,2	66,7	46,1	48,5	54,2	57,9	58,9
11/06/2011 09:22	59	49,1	68,2	54,9	55,8	58,6	60,7	61,3
11/06/2011 10:22	56,4	47,8	62,8	52,2	53,1	55,9	58,4	59,1
11/06/2011 11:22	52,8	36,9	63	44,6	46,1	51,4	55,6	56,9
11/06/2011 12:22	51,3	36,6	64,9	42,5	44,7	50,1	54	55,2
11/06/2011 13:22	51,8	36,9	74,3	41,8	43,4	48,4	52,6	53,7
11/06/2011 14:22	51,5	33,3	72,8	40,5	42,1	47,3	52,2	53,5
11/06/2011 15:22	48,5	34,9	57,7	41	42,9	47,4	51,2	52,3
11/06/2011 16:22	50,3	36	70,1	42,1	43,7	47,9	51,9	53,2
11/06/2011 17:22	56,6	36,2	76,5	43,5	44,9	50,1	58,6	61,4
11/06/2011 18:22	63,9	37,9	84,4	44,3	45,6	50,8	63	65
11/06/2011 19:22	54,8	37,6	77,7	45,3	47	51,2	54,6	55,9
11/06/2011 20:22	55,4	41,1	64,3	48	49,3	54,1	58,5	59,5
11/06/2011 21:22	60,1	43,7	81,5	51,1	52,3	57	60,5	61,3
11/06/2011 22:22	54,2	39,9	66,1	44,9	46,1	52,3	57,5	58,5
11/06/2011 23:22	51,6	36	63,4	40,8	42	49,4	55,2	56,5
12/06/2011 00:22	52,3	33,6	63,6	39,3	41,1	49,6	56	57,7
12/06/2011 01:22	51,1	35,5	61,8	38,5	39,8	48,9	54,9	55,9
12/06/2011 02:22	49,7	34,3	62	37	38	45,5	53,9	55,4
12/06/2011 03:22	47,2	30,6	62,1	34,4	35,3	40,1	51,6	53,8
12/06/2011 04:22	44,1	27,3	64,1	29,2	30,2	35	43,6	49,8
12/06/2011 05:22	45,4	33,2	62,4	34,6	35,1	38,9	48	52,4

### GIORNO 4 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	56,1	32,9	84,6	40,2	43,1	50,8	58,2	59,8
Notturno	52,7	27,3	82	33,6	35,4	46,6	55,5	57,2

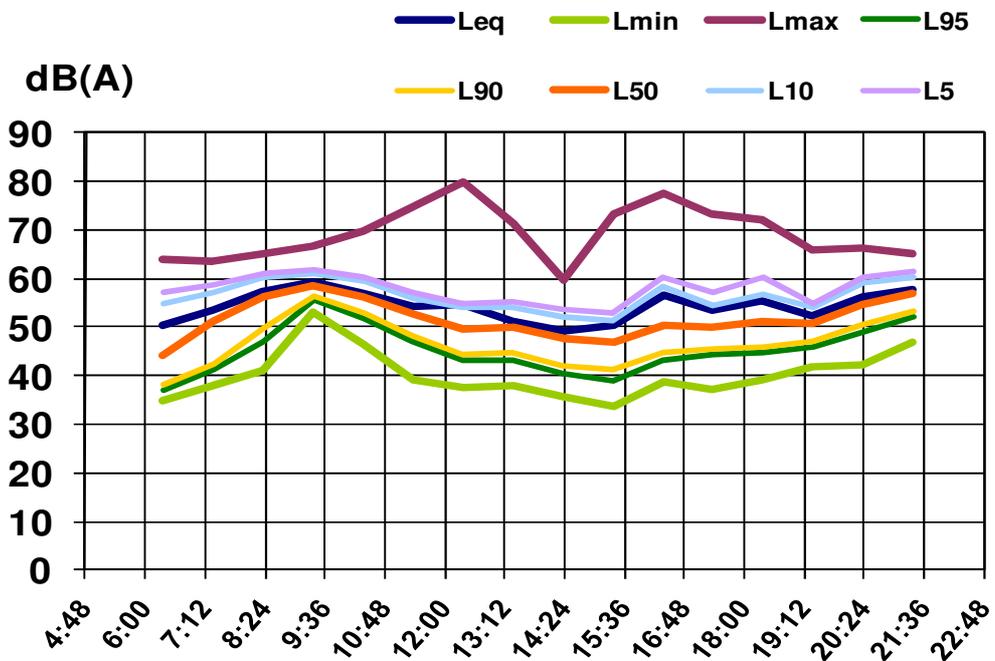
**GIORNO 5 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO DIURNO



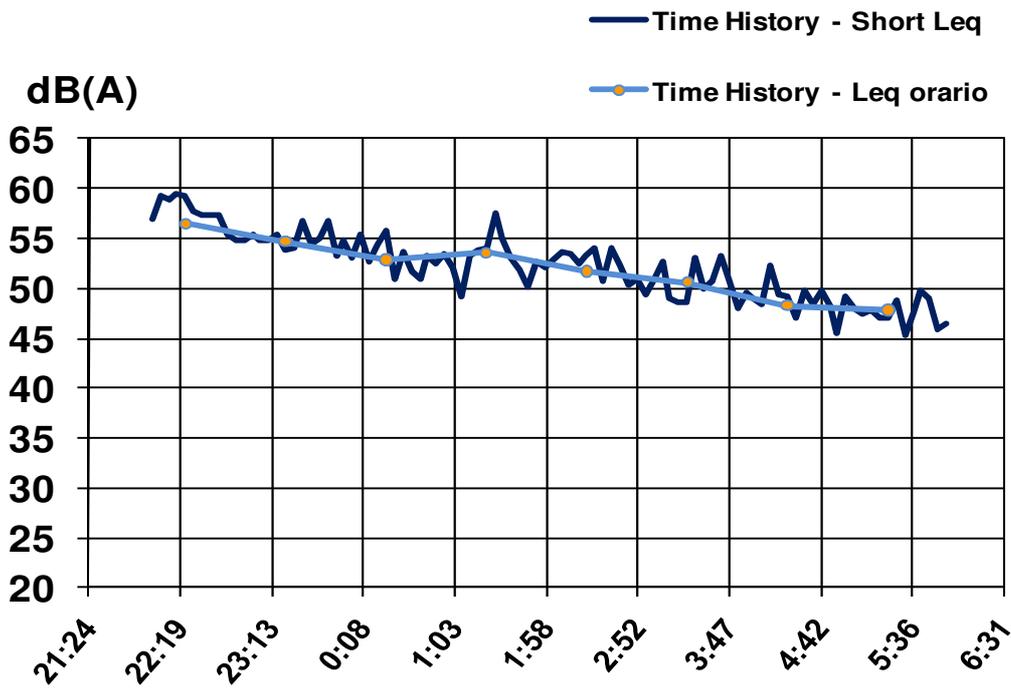
**GIORNO 5 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO DIURNO



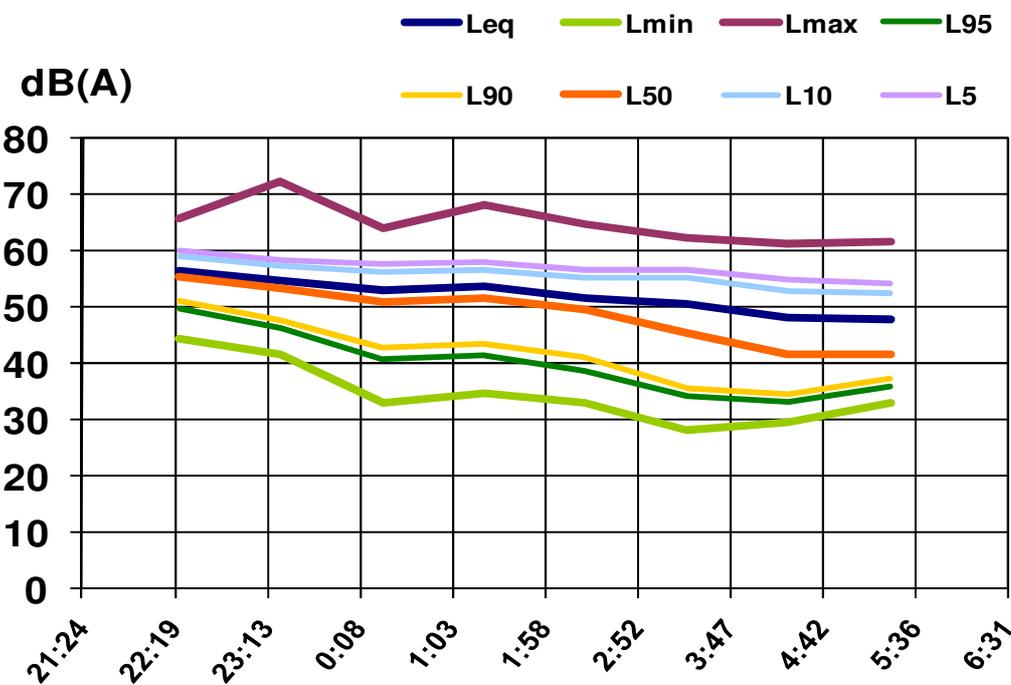
**GIORNO 5 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO NOTTURNO

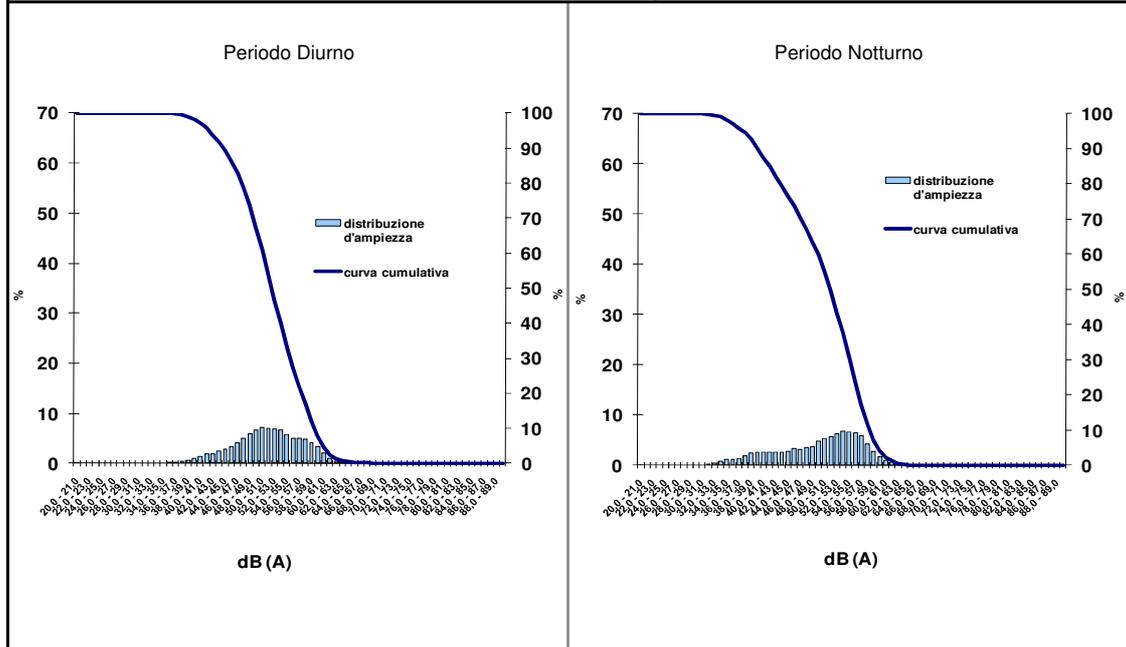


**GIORNO 5 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO NOTTURNO



## GIORNO 5 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 5 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

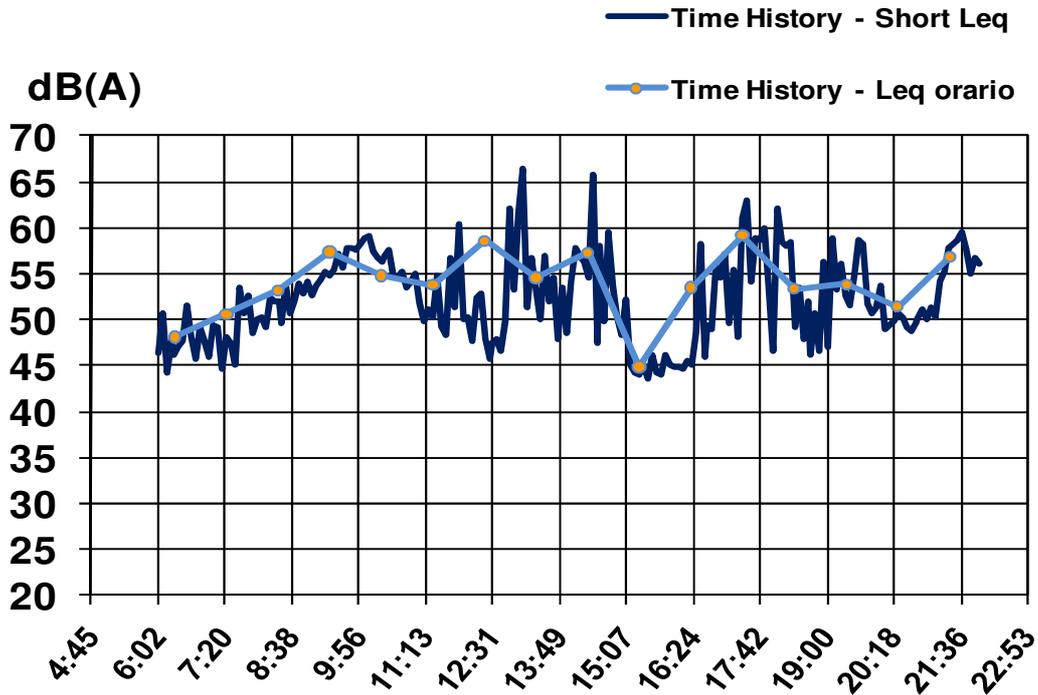
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
12/06/2011 06:22	50,4	34,9	63,9	37	38,3	44	54,7	57,2
12/06/2011 07:22	53,4	38,1	63,7	41,2	42,4	51	57,2	58,7
12/06/2011 08:22	57,2	41,2	65	47,1	49,8	56,3	60,1	61,1
12/06/2011 09:22	59,1	53	66,6	55,6	56,2	58,6	61	61,7
12/06/2011 10:22	57	46,3	69,7	51,7	52,9	56,2	59,3	60,3
12/06/2011 11:22	54,4	39,1	74,6	47	48,4	52,6	56	57
12/06/2011 12:22	54,6	37,5	79,8	43	44,5	49,7	53,9	55
12/06/2011 13:22	51,3	38,1	71,4	43,2	44,8	49,8	53,9	55,1
12/06/2011 14:22	49,2	35,5	59,8	40,3	42	47,5	52,2	53,7
12/06/2011 15:22	50,3	33,7	73,4	39,1	41,2	46,9	51,5	52,8
12/06/2011 16:22	56,4	38,6	77,5	43,3	44,6	50,2	58,2	60,2
12/06/2011 17:22	53,4	37,1	73,4	44,2	45,6	50,1	54,5	57,2
12/06/2011 18:22	55,3	39,1	72	44,7	46	51,3	56,8	60,3
12/06/2011 19:22	52,3	42	65,7	45,8	47,2	50,8	53,9	55
12/06/2011 20:22	56	42,2	66,4	49,1	50,5	54,7	58,9	60,1
12/06/2011 21:22	57,8	46,7	64,9	52,1	53,2	57	60,3	61,4
12/06/2011 22:22	56,5	44,5	65,6	49,7	51,2	55,5	59,2	60,1
12/06/2011 23:22	54,7	41,7	72,2	46,3	47,8	53,4	57,3	58,5
13/06/2011 00:22	52,9	33	64	40,8	42,7	50,9	56,4	57,5
13/06/2011 01:22	53,6	34,9	68	41,5	43,4	51,7	56,7	58,1
13/06/2011 02:22	51,7	33,2	64,9	38,8	41,1	49,6	55,3	56,6
13/06/2011 03:22	50,6	28,3	62,4	34,1	35,5	45,6	55,4	56,7
13/06/2011 04:22	48,3	29,6	61,2	33,2	34,5	41,8	53	54,9
13/06/2011 05:22	47,8	33,1	61,5	36	37,4	41,7	52,5	54,3

### GIORNO 5 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	54,9	33,6	79,7	41,3	43,5	51,5	58,4	59,8
Notturno	53,5	28,3	73,7	36,6	39	50,8	57,2	58,6

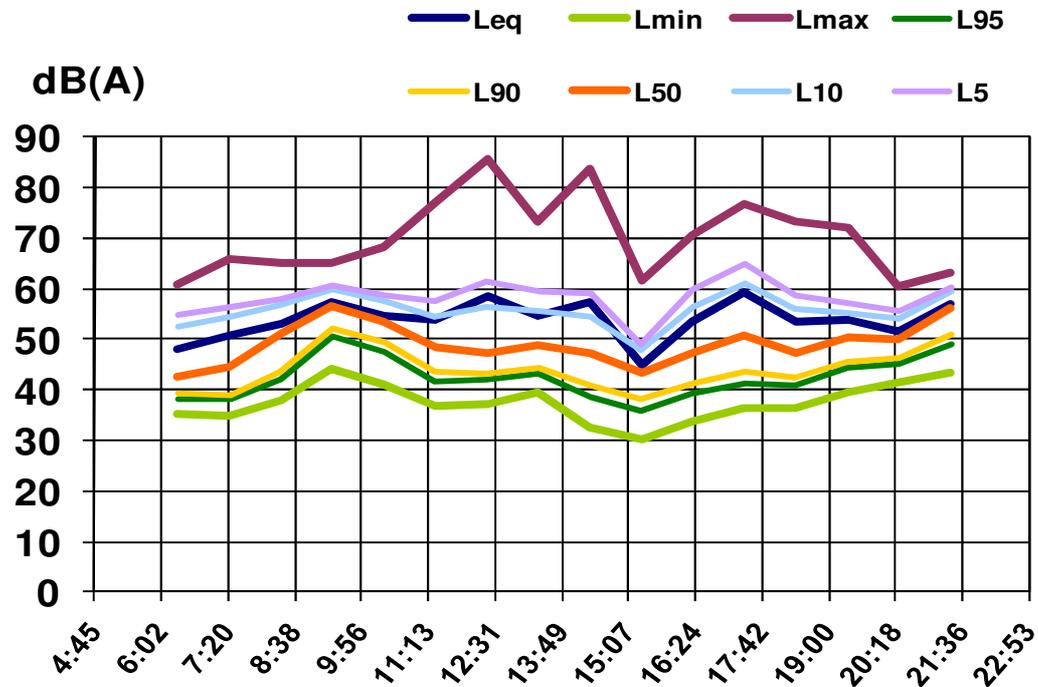
GIORNO 6 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO DIURNO



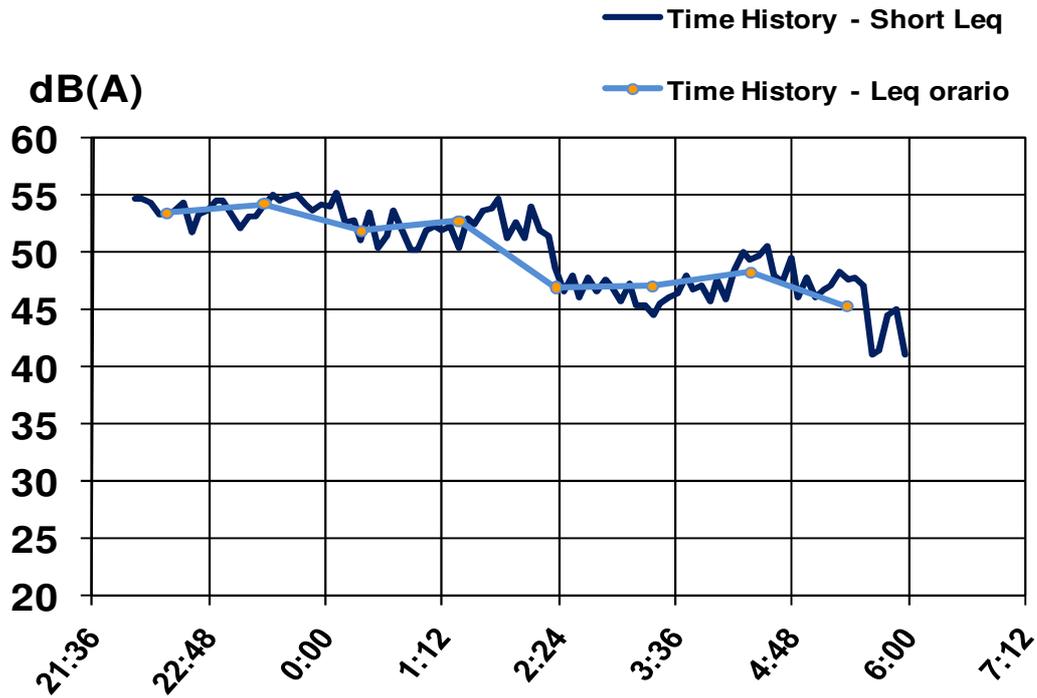
GIORNO 6 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO DIURNO



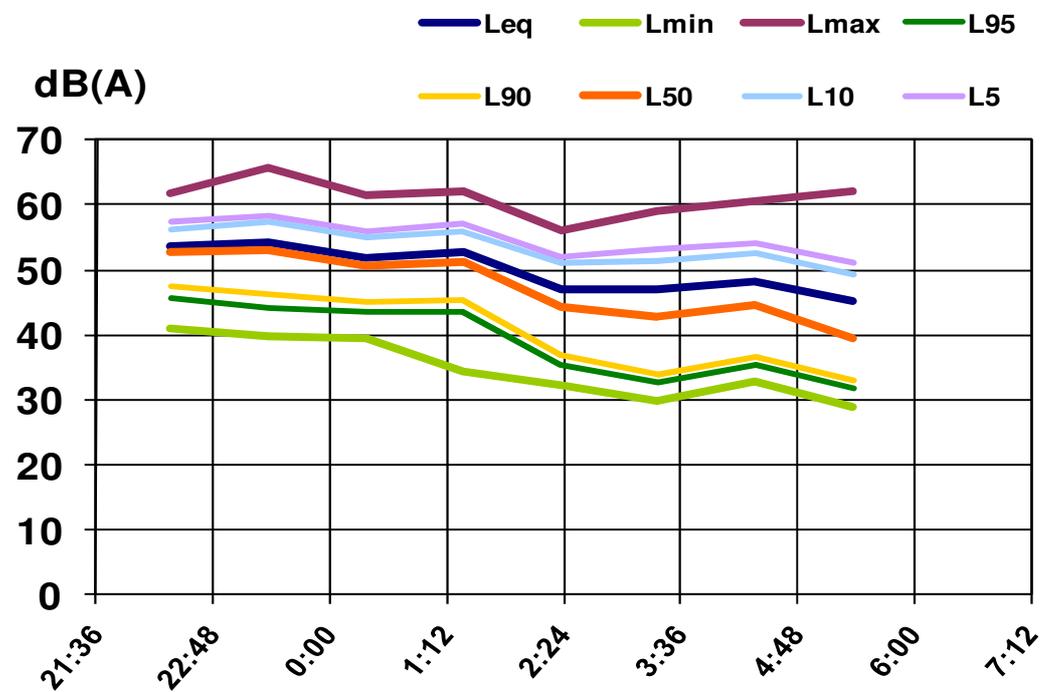
**GIORNO 6 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO NOTTURNO

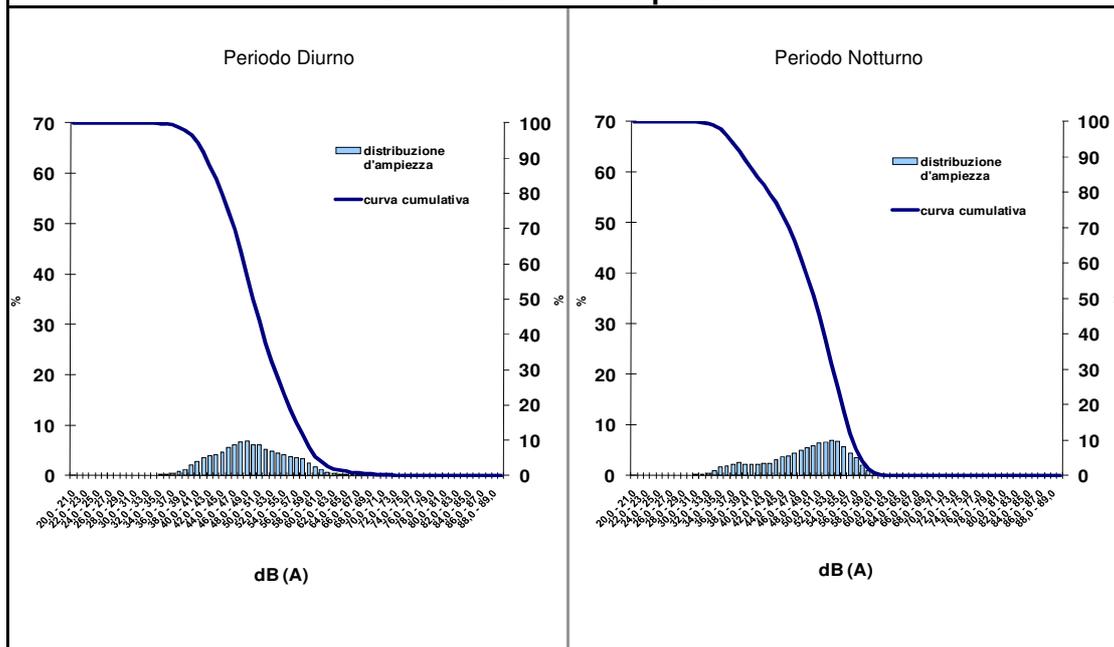


**GIORNO 6 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO NOTTURNO



## GIORNO 6 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 6 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

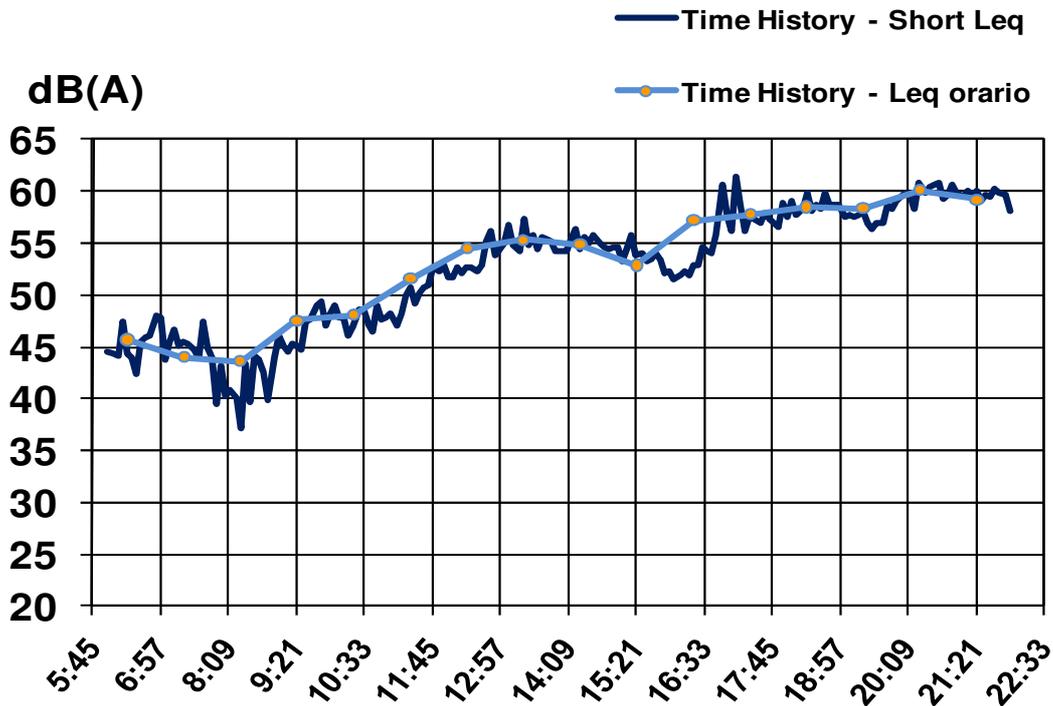
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
13/06/2011 06:22	48,1	35,3	60,9	38,1	39,2	42,6	52,4	54,7
13/06/2011 07:22	50,6	35	65,9	38	39,1	44,7	54,5	56,3
13/06/2011 08:22	53,2	37,8	65,2	42,2	43,5	51,3	56,8	57,9
13/06/2011 09:22	57,4	44,2	65,2	50,5	52,2	56,7	59,9	60,6
13/06/2011 10:22	54,8	41	68,1	47,6	49,2	53,6	57,5	58,5
13/06/2011 11:22	53,8	36,7	77,1	41,7	43,6	48,6	54,6	57,4
13/06/2011 12:22	58,6	37,3	85,6	42	43,2	47,2	56,4	61,2
13/06/2011 13:22	54,6	39,4	73,3	43,2	44,5	48,8	55,5	59,6
13/06/2011 14:22	57,3	32,5	83,6	38,7	40,7	47,3	54,4	59
13/06/2011 15:22	44,9	30,4	61,4	36	38	43,5	47,9	49,1
13/06/2011 16:22	53,5	33,6	70,4	39,4	41,4	47,4	56,5	59,7
13/06/2011 17:22	59,2	36,4	76,7	41,3	43,4	50,6	60,9	64,8
13/06/2011 18:22	53,4	36,6	73,1	41	42,3	47,3	55,8	58,5
13/06/2011 19:22	53,9	39,6	71,9	44,4	45,7	50,2	55,2	57,3
13/06/2011 20:22	51,4	41,4	60,3	45	46,1	50,1	54,2	55,6
13/06/2011 21:22	56,8	43,3	63,2	49,1	50,9	56	59,6	60,4
13/06/2011 22:22	53,5	41	61,8	45,5	47,5	52,6	56,3	57,3
13/06/2011 23:22	54,3	39,8	65,6	44	46,1	53,1	57,3	58,4
14/06/2011 00:22	51,9	39,5	61,4	43,5	44,9	50,7	55,1	56
14/06/2011 01:22	52,8	34,4	62	43,5	45,2	51,3	56	57,1
14/06/2011 02:22	47	32,1	56	35,5	36,9	44,3	51	52,1
14/06/2011 03:22	47,1	29,9	59,1	32,7	34	42,9	51,4	53,1
14/06/2011 04:22	48,3	32,7	60,6	35,5	36,5	44,5	52,5	54,2
14/06/2011 05:22	45,3	28,9	62	31,9	33,1	39,5	49,3	51

### GIORNO 6 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	55	30,3	86,5	39,6	41,3	48,9	57,5	59,3
Notturno	51,5	29,8	65,6	35,5	37,6	49,1	55,4	56,6

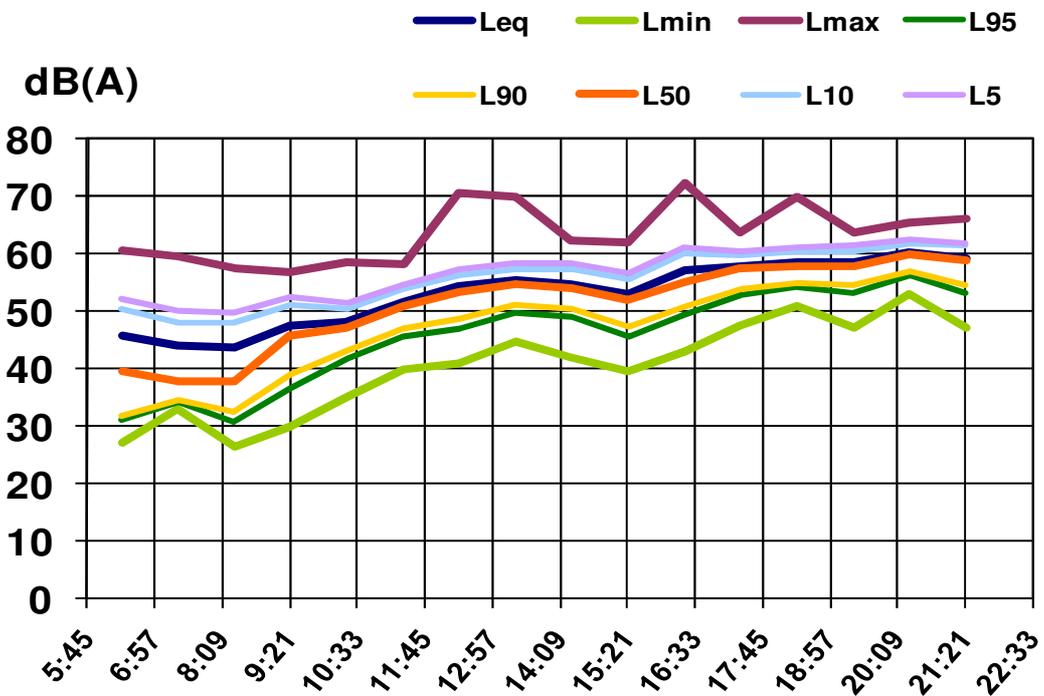
GIORNO 7 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO DIURNO



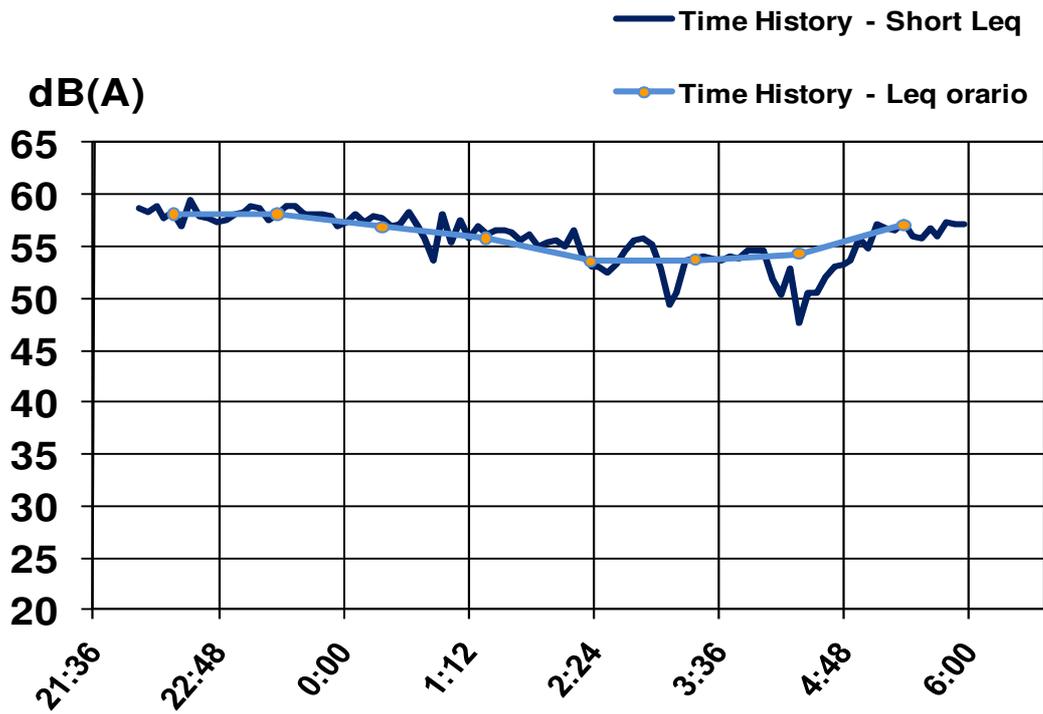
GIORNO 7 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO DIURNO



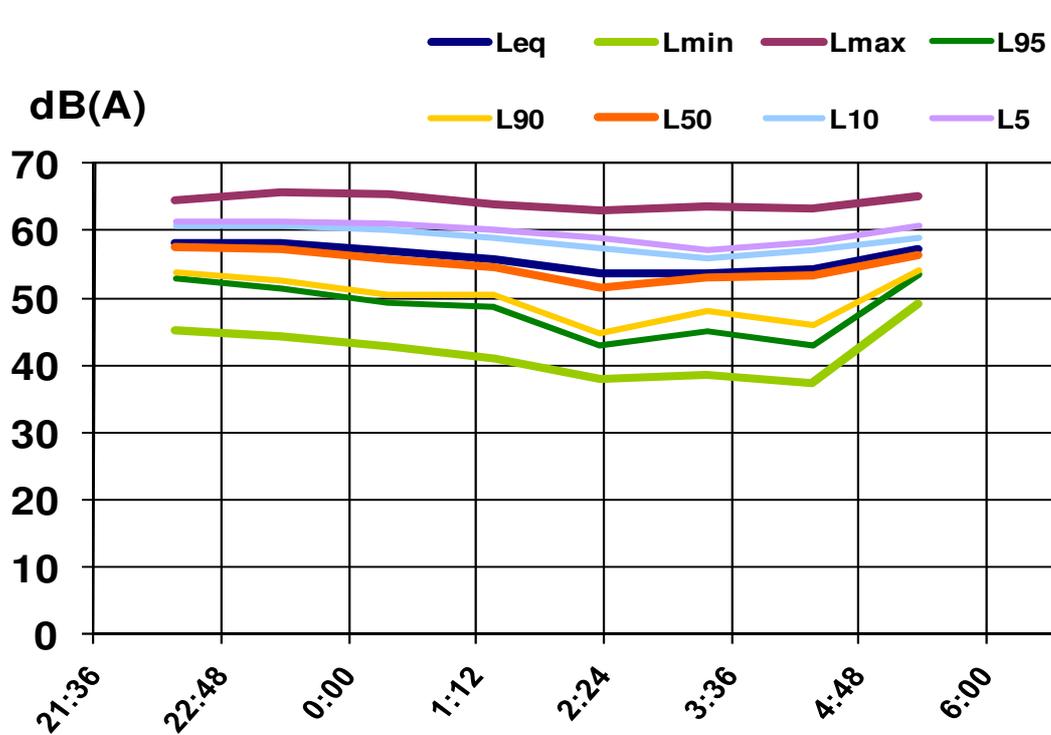
GIORNO 7 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari

PERIODO NOTTURNO

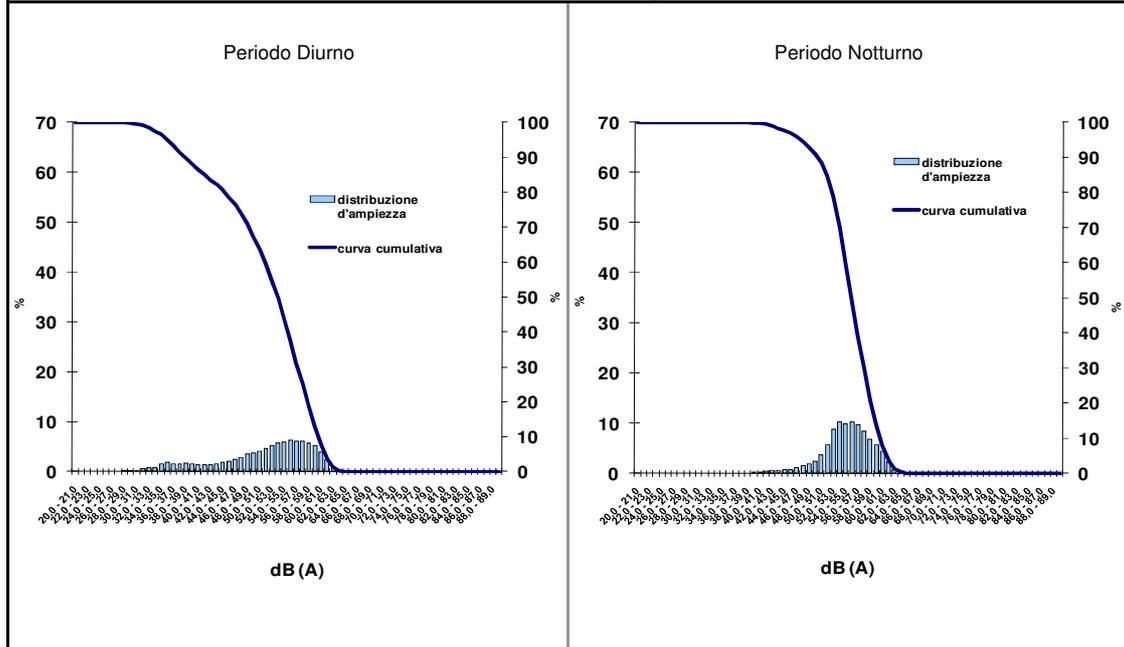


GIORNO 7 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili

PERIODO NOTTURNO



## GIORNO 7 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 7 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

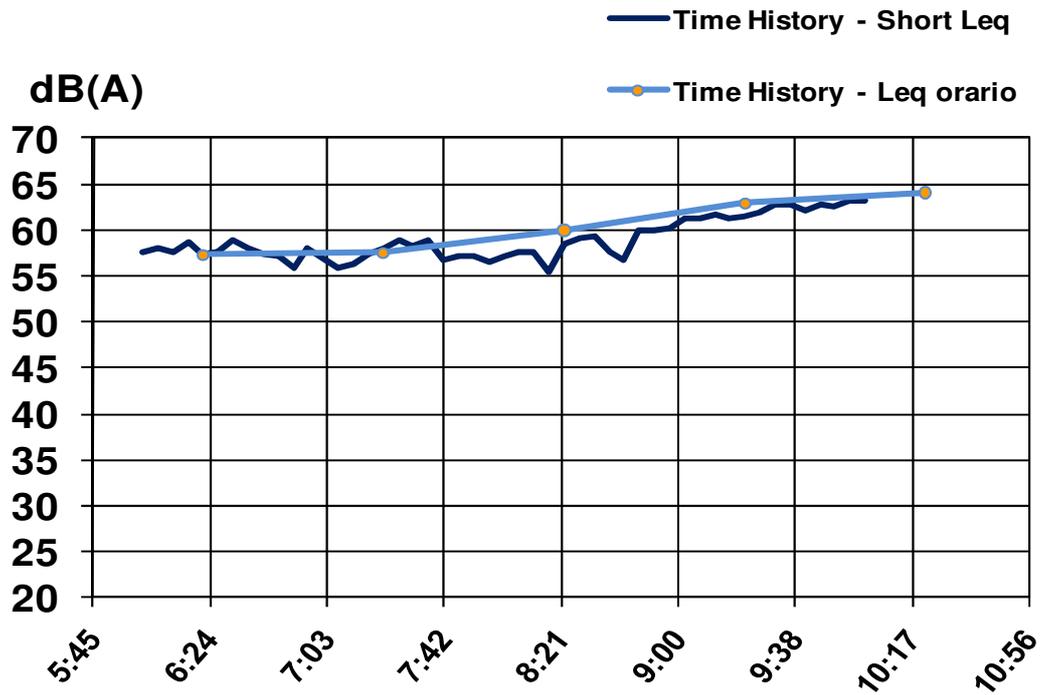
Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
14/06/2011 06:22	45,7	27,2	60,7	31,1	31,8	39,6	50,5	52,3
14/06/2011 07:22	44	32,9	59,4	34,1	34,6	37,9	48	50,1
14/06/2011 08:22	43,6	26,6	57,4	30,7	32,4	38	47,9	49,8
14/06/2011 09:22	47,6	30	56,8	36,5	39	45,7	51,2	52,4
14/06/2011 10:22	48,1	35	58,4	41,7	43,2	47,3	50,6	51,4
14/06/2011 11:22	51,6	40,1	58,2	45,6	47	51	54	54,7
14/06/2011 12:22	54,5	41	70,6	47,1	48,7	53,4	56,4	57,3
14/06/2011 13:22	55,3	44,8	70	49,8	51	54,6	57,4	58,2
14/06/2011 14:22	54,9	42,1	62,2	49,2	50,3	54,1	57,3	58,2
14/06/2011 15:22	52,9	39,7	61,9	45,6	47,2	52	55,6	56,6
14/06/2011 16:22	57,2	43	72,4	49,4	50,8	55,2	60	61,2
14/06/2011 17:22	57,8	47,4	63,6	52,8	53,8	57,4	59,9	60,4
14/06/2011 18:22	58,5	51,1	69,9	54,1	54,9	57,9	60,4	61,2
14/06/2011 19:22	58,4	47,2	63,8	53,2	54,4	57,9	60,5	61,3
14/06/2011 20:22	60,1	52,9	65,4	56,2	57	59,8	61,9	62,4
14/06/2011 21:22	59,2	47	66	53,2	54,7	58,8	61,4	61,9
14/06/2011 22:22	58,1	45,2	64,4	52,8	53,7	57,4	60,6	61,3
14/06/2011 23:22	58,1	44,2	65,7	51,3	52,7	57,3	60,7	61,4
15/06/2011 00:22	56,9	42,9	65,4	49,3	50,6	55,6	60	61,1
15/06/2011 01:22	55,8	40,9	64	48,6	50,4	54,4	58,9	60
15/06/2011 02:22	53,6	38,1	63,1	42,9	44,7	51,6	57,4	58,8
15/06/2011 03:22	53,7	38,6	63,5	44,9	48	53	55,8	57
15/06/2011 04:22	54,3	37,4	63,2	43	45,9	53,3	57	58,2
15/06/2011 05:22	57,1	49	65,2	53,6	54,2	56,3	59	60,6

### GIORNO 7 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	55,4	26,2	74,1	34,9	37,7	52,8	59,5	60,6
Notturmo	56,4	37,2	67,5	46,3	48,9	54,8	59,7	60,7

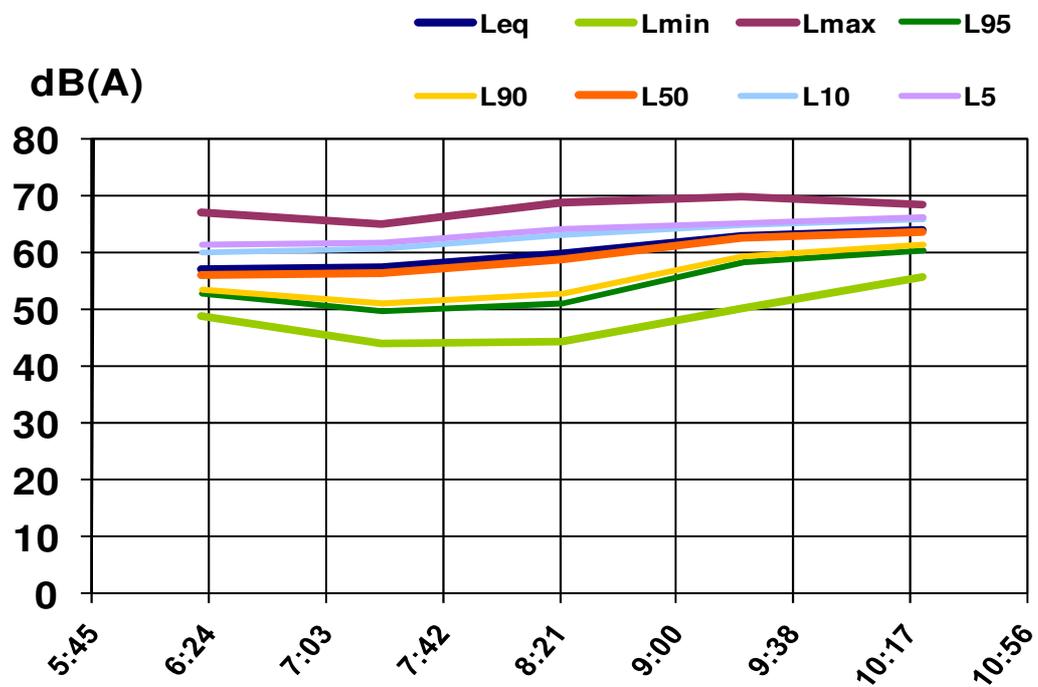
**GIORNO 8 - Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari**

PERIODO DIURNO

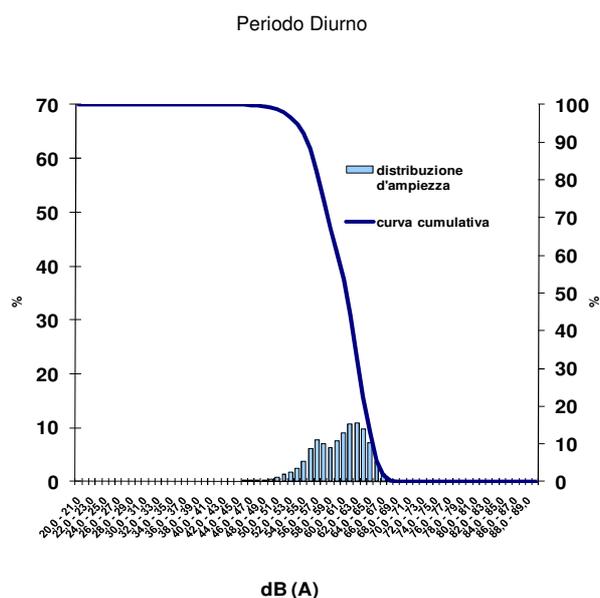


**GIORNO 8 - Grafico time history del Leq orario, Lmin, Lmax e percentili**

PERIODO DIURNO



## GIORNO 8 - Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### GIORNO 8 - Tabella livelli orari: Leq, massimo, minimo e percentili

Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
15/06/2011 06:22	57,3	48,8	67,3	52,8	53,5	56,2	60	61,4
15/06/2011 07:22	57,5	44	65	49,6	51,1	56,3	60,8	61,8
15/06/2011 08:22	60	44,3	68,9	51,2	52,8	58,9	63,1	64,1
15/06/2011 09:22	62,9	50,1	69,8	58,2	59,4	62,6	64,8	65,3
15/06/2011 10:22	64,1	55,7	68,6	60,4	61,3	63,8	65,8	66,3
15/06/2011 11:22	62,3	54,1	67,8	57,9	58,9	61,9	64,2	64,7
15/06/2011 12:22	61,3	50,1	70,9	56,5	57,5	60,7	63,2	64
15/06/2011 13:22								
15/06/2011 14:22								
15/06/2011 15:22								
15/06/2011 16:22								
15/06/2011 17:22								
15/06/2011 18:22								
15/06/2011 19:22								
15/06/2011 20:22								
15/06/2011 21:22								
15/06/2011 22:22								
15/06/2011 23:22								
16/06/2011 00:22								
16/06/2011 01:22								
16/06/2011 02:22								
16/06/2011 03:22								
16/06/2011 04:22								
16/06/2011 05:22								

### GIORNO 8 - Tabella livelli globali: Leq, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	61,3	43,7	74,4	52,5	54,3	60,3	64,3	65,1

### Rilievo dei flussi di traffico

Nome strada monitorata	S.P. 667		
Strumentazione utilizzata	Viacount II		
Tipo di strada	Strada Provinciale		
Durata rilievo	7 gg		
Coordinate Gauss-Boaga	X:	1729634	Y: 5067044

### Foto centralina di misura



### GIORNO 1 - Tabella flussi di traffico orari

Inizio periodo orario	n° passaggi moto	n° passaggi auto	n° passaggi furgoni	n° passaggi mezzi pesanti
08/06/2011 06:00				
08/06/2011 07:00				
08/06/2011 08:00				
08/06/2011 09:00				
08/06/2011 10:00				
08/06/2011 11:00				
08/06/2011 12:00				
08/06/2011 13:00				
08/06/2011 14:00				
08/06/2011 15:00				
08/06/2011 16:00				
08/06/2011 17:00				
08/06/2011 18:00				
08/06/2011 19:00				
08/06/2011 20:00				
08/06/2011 21:00				
08/06/2011 22:00				
08/06/2011 23:00				
09/06/2011 00:00				
09/06/2011 01:00				
09/06/2011 02:00				
09/06/2011 03:00				
09/06/2011 04:00				
09/06/2011 05:00				
Totale	0	0	0	0

### GIORNO 1 - Tabella flussi di traffico per periodo

Periodo	n° passaggi moto	n° passaggi auto	n° passaggi furgoni	n° passaggi mezzi pesanti
Diurno	0	0	0	0
Notturmo	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0

<b>GIORNO 2 - Tabella flussi di traffico orari</b>				
<b>Inizio periodo orario</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
09/06/2011 06:00				
09/06/2011 07:00				
09/06/2011 08:00				
09/06/2011 09:00				
09/06/2011 10:00				
09/06/2011 11:00				
09/06/2011 12:00				
09/06/2011 13:00	16	316	272	179
09/06/2011 14:00	15	311	218	209
09/06/2011 15:00	12	328	274	213
09/06/2011 16:00	9	389	233	238
09/06/2011 17:00	15	509	179	182
09/06/2011 18:00	27	539	217	179
09/06/2011 19:00	16	585	212	134
09/06/2011 20:00	17	484	188	89
09/06/2011 21:00	3	351	132	55
09/06/2011 22:00	3	206	93	28
09/06/2011 23:00	3	150	83	27
10/06/2011 00:00	4	167	61	23
10/06/2011 01:00	0	125	59	19
10/06/2011 02:00	0	43	36	10
10/06/2011 03:00	0	18	18	16
10/06/2011 04:00	1	12	7	32
10/06/2011 05:00	1	12	16	44
<b>Totale</b>	<b>142</b>	<b>4545</b>	<b>2298</b>	<b>1677</b>

<b>GIORNO 2 - Tabella flussi di traffico per periodo</b>				
<b>Periodo</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
Diurno	130	3812	1925	1478
Notturmo	12	733	373	199
<b>Totali</b>	<b>142</b>	<b>4545</b>	<b>2298</b>	<b>1677</b>

<b>GIORNO 3 - Tabella flussi di traffico orari</b>				
<b>Inizio periodo orario</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
10/06/2011 06:00	4	66	36	90
10/06/2011 07:00	9	147	77	170
10/06/2011 08:00	15	457	149	176
10/06/2011 09:00	17	572	105	158
10/06/2011 10:00	11	420	158	206
10/06/2011 11:00	15	396	160	187
10/06/2011 12:00	20	359	143	206
10/06/2011 13:00	22	489	138	158
10/06/2011 14:00	19	415	129	163
10/06/2011 15:00	19	459	152	198
10/06/2011 16:00	19	494	138	209
10/06/2011 17:00	24	611	99	172
10/06/2011 18:00	28	690	128	159
10/06/2011 19:00	9	703	143	145
10/06/2011 20:00	14	694	115	83
10/06/2011 21:00	4	571	101	61
10/06/2011 22:00	10	376	52	27
10/06/2011 23:00	3	279	61	27
11/06/2011 00:00	6	259	55	21
11/06/2011 01:00	2	235	52	11
11/06/2011 02:00	0	144	30	10
11/06/2011 03:00	0	89	19	7
11/06/2011 04:00	0	52	19	16
11/06/2011 05:00	2	46	16	26
<b>Totale</b>	<b>272</b>	<b>9023</b>	<b>2275</b>	<b>2686</b>

<b>GIORNO 3 - Tabella flussi di traffico per periodo</b>				
<b>Periodo</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
Diurno	249	7543	1971	2541
Notturmo	23	1480	304	145
<b>Totali</b>	<b>272</b>	<b>9023</b>	<b>2275</b>	<b>2686</b>

<b>GIORNO 4 - Tabella flussi di traffico orari</b>				
<b>Inizio periodo orario</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
11/06/2011 06:00	2	70	26	33
11/06/2011 07:00	4	137	44	48
11/06/2011 08:00	2	265	51	80
11/06/2011 09:00	4	417	62	64
11/06/2011 10:00	8	516	74	46
11/06/2011 11:00	11	568	51	56
11/06/2011 12:00	14	577	69	61
11/06/2011 13:00	10	556	72	35
11/06/2011 14:00	8	545	41	32
11/06/2011 15:00	8	591	66	22
11/06/2011 16:00	14	641	74	30
11/06/2011 17:00	12	701	72	40
11/06/2011 18:00	10	702	70	34
11/06/2011 19:00	10	650	80	20
11/06/2011 20:00	13	641	81	17
11/06/2011 21:00	5	522	66	8
11/06/2011 22:00	3	406	52	5
11/06/2011 23:00	2	322	49	4
12/06/2011 00:00	2	351	37	4
12/06/2011 01:00	5	332	48	4
12/06/2011 02:00	1	215	38	8
12/06/2011 03:00	2	130	21	0
12/06/2011 04:00	1	59	9	2
12/06/2011 05:00	0	54	15	3
<b>Totale</b>	<b>151</b>	<b>9968</b>	<b>1268</b>	<b>656</b>

<b>GIORNO 4 - Tabella flussi di traffico per periodo</b>				
<b>Periodo</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
Diurno	135	8099	999	626
Notturmo	16	1869	269	30
<b>Totali</b>	<b>151</b>	<b>9968</b>	<b>1268</b>	<b>656</b>

<b>GIORNO 5 - Tabella flussi di traffico orari</b>				
<b>Inizio periodo orario</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
12/06/2011 06:00	1	87	15	6
12/06/2011 07:00	3	93	13	13
12/06/2011 08:00	7	180	26	15
12/06/2011 09:00	2	255	33	13
12/06/2011 10:00	12	389	46	22
12/06/2011 11:00	4	453	57	14
12/06/2011 12:00	18	495	68	13
12/06/2011 13:00	8	397	66	9
12/06/2011 14:00	10	311	42	10
12/06/2011 15:00	9	423	42	13
12/06/2011 16:00	14	530	51	12
12/06/2011 17:00	14	647	68	23
12/06/2011 18:00	12	699	93	25
12/06/2011 19:00	14	724	105	23
12/06/2011 20:00	11	596	71	6
12/06/2011 21:00	9	478	52	15
12/06/2011 22:00	2	396	69	21
12/06/2011 23:00	3	385	48	17
13/06/2011 00:00	1	263	52	10
13/06/2011 01:00	1	154	29	12
13/06/2011 02:00	0	73	19	16
13/06/2011 03:00	0	37	8	13
13/06/2011 04:00	0	25	9	48
13/06/2011 05:00	2	29	11	93
<b>Totale</b>	<b>157</b>	<b>8119</b>	<b>1093</b>	<b>462</b>

<b>GIORNO 5 - Tabella flussi di traffico per periodo</b>				
<b>Periodo</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
Diurno	148	6757	848	232
Notturmo	9	1362	245	230
<b>Totali</b>	<b>157</b>	<b>8119</b>	<b>1093</b>	<b>462</b>

<b>GIORNO 6 - Tabella flussi di traffico orari</b>				
<b>Inizio periodo orario</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
13/06/2011 06:00	3	87	25	113
13/06/2011 07:00	7	235	51	140
13/06/2011 08:00	9	556	97	178
13/06/2011 09:00	19	645	66	160
13/06/2011 10:00	16	444	52	169
13/06/2011 11:00	24	466	64	182
13/06/2011 12:00	15	507	70	159
13/06/2011 13:00	16	550	52	133
13/06/2011 14:00	10	514	52	111
13/06/2011 15:00	22	592	53	164
13/06/2011 16:00	19	571	66	149
13/06/2011 17:00	10	613	49	146
13/06/2011 18:00	21	703	68	122
13/06/2011 19:00	61	752	56	113
13/06/2011 20:00	10	632	44	64
13/06/2011 21:00	5	432	11	31
13/06/2011 22:00	3	293	5	19
13/06/2011 23:00	0	196	11	6
14/06/2011 00:00	3	146	8	11
14/06/2011 01:00	0	86	3	8
14/06/2011 02:00	0	41	2	8
14/06/2011 03:00	0	16	6	11
14/06/2011 04:00	0	15	4	28
14/06/2011 05:00	1	26	6	45
<b>Totale</b>	<b>274</b>	<b>9118</b>	<b>921</b>	<b>2270</b>

<b>GIORNO 6 - Tabella flussi di traffico per periodo</b>				
<b>Periodo</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
Diurno	267	8299	876	2134
Notturmo	7	819	45	136
<b>Totali</b>	<b>274</b>	<b>9118</b>	<b>921</b>	<b>2270</b>

<b>GIORNO 7 - Tabella flussi di traffico orari</b>				
<b>Inizio periodo orario</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
14/06/2011 06:00	4	101	26	83
14/06/2011 07:00	13	249	43	153
14/06/2011 08:00	21	581	71	154
14/06/2011 09:00	22	676	56	120
14/06/2011 10:00	21	606	52	174
14/06/2011 11:00	14	473	38	160
14/06/2011 12:00	26	464	60	159
14/06/2011 13:00	22	570	55	116
14/06/2011 14:00	15	495	42	119
14/06/2011 15:00	20	543	48	134
14/06/2011 16:00	23	596	76	164
14/06/2011 17:00	24	594	69	136
14/06/2011 18:00	27	704	74	122
14/06/2011 19:00	20	755	78	97
14/06/2011 20:00	11	667	47	58
14/06/2011 21:00	13	441	22	45
14/06/2011 22:00	3	303	18	20
14/06/2011 23:00	5	214	14	17
15/06/2011 00:00	2	192	6	11
15/06/2011 01:00	0	119	5	13
15/06/2011 02:00	0	57	2	2
15/06/2011 03:00	0	27	3	9
15/06/2011 04:00	1	14	5	34
15/06/2011 05:00	2	23	7	56
<b>Totale</b>	<b>309</b>	<b>9464</b>	<b>917</b>	<b>2156</b>

<b>GIORNO 7 - Tabella flussi di traffico per periodo</b>				
<b>Periodo</b>	<b>n° passaggi moto</b>	<b>n° passaggi auto</b>	<b>n° passaggi furgoni</b>	<b>n° passaggi mezzi pesanti</b>
Diurno	296	8515	857	1994
Notturmo	13	949	60	162
<b>Totali</b>	<b>309</b>	<b>9464</b>	<b>917</b>	<b>2156</b>

**GIORNO 8 - Tabella flussi di traffico orari**

Inizio periodo orario	n° passaggi moto	n° passaggi auto	n° passaggi furgoni	n° passaggi mezzi pesanti
15/06/2011 06:00	5	103	34	97
15/06/2011 07:00	11	256	59	158
15/06/2011 08:00	26	633	84	177
15/06/2011 09:00	17	663	58	145
15/06/2011 10:00	22	554	65	174
15/06/2011 11:00	32	506	66	179
15/06/2011 12:00	21	543	55	183
15/06/2011 13:00	21	573	55	109
15/06/2011 14:00	17	518	75	136
15/06/2011 15:00				
15/06/2011 16:00				
15/06/2011 17:00				
15/06/2011 18:00				
15/06/2011 19:00				
15/06/2011 20:00				
15/06/2011 21:00				
15/06/2011 22:00				
15/06/2011 23:00				
16/06/2011 00:00				
16/06/2011 01:00				
16/06/2011 02:00				
16/06/2011 03:00				
16/06/2011 04:00				
16/06/2011 05:00				
Totale	172	4349	551	1358

**GIORNO 8 - Tabella flussi di traffico per periodo**

Periodo	n° passaggi moto	n° passaggi auto	n° passaggi furgoni	n° passaggi mezzi pesanti
Diurno	172	4349	551	1358

## SUPERSTRADA PEDEMONTANA VENETA - Monitoraggio Ambientale

Componente	Rumore	ID punto	PR58
<b>Localizzazione e descrizione del punto di misura</b>			
ID ricettore	P065S235	Tipo misura	LC
Durata misura	24 h	Fase progettuale	Ante-Operam
Indirizzo	Via San Pietro, 28	Comune	Vedelago
Provincia	Treviso	Rilievo	01
<b>Coordinate Gauss-Boaga:</b>			
X:	1732712	Y:	5068061
Destinazione d'uso ricettore	Residenziale		
Altezza microfono dal p.c. (m)	1,5		
Distanza dal tracciato di progetto (m)	60		
Posizione rispetto al tracciato	Sud		
Progressiva km	65+900		
Distanza infrastruttura di trasporto più vicina (m)	15		
Zonizzazione Acustica Comunale	Classe III		
<b>Fascia di pertinenza acustica:</b>			
DPR 30/03/2004 n. 142	Fascia A		
DPR 18 novembre 1998, n. 459	-		
Limite diurno fascia [dB(A)]	70	Limite notturno fascia [dB(A)]	60

### Strumentazione utilizzata

Fonometro	01 dB Solo 11084	Certificato di taratura	2010/38/F
Scadenza taratura	1/2/2012	Calibratore	Delta Ohm

#### Foto centralina di misura



#### Localizzazione planimetrica



### Inquadramento delle sorgenti di rumore

Traffico mezzi pesanti da cantiere	-
Attività di cantiere	-
Impianti industriali	-
Traffico veicolare	Viabilità locale
Traffico ferroviario	-
Altre sorgenti	-

Note:

### Dati meteorologici - medie giornaliere

Data	Temperatura (°C)	U.R. min (%)	U.R. max (%)	Pressione hPa	Vento - direz. Preval.	Vento vel. max (m/s)	Pioggia (mm)
09/06/11	18.1	64	97	-	NNE	6.8	19.2
10/06/11	19.8	49	96	-	N	-	2.6

Note: Stazione meteo ARPAV - Castelfranco Veneto, TV

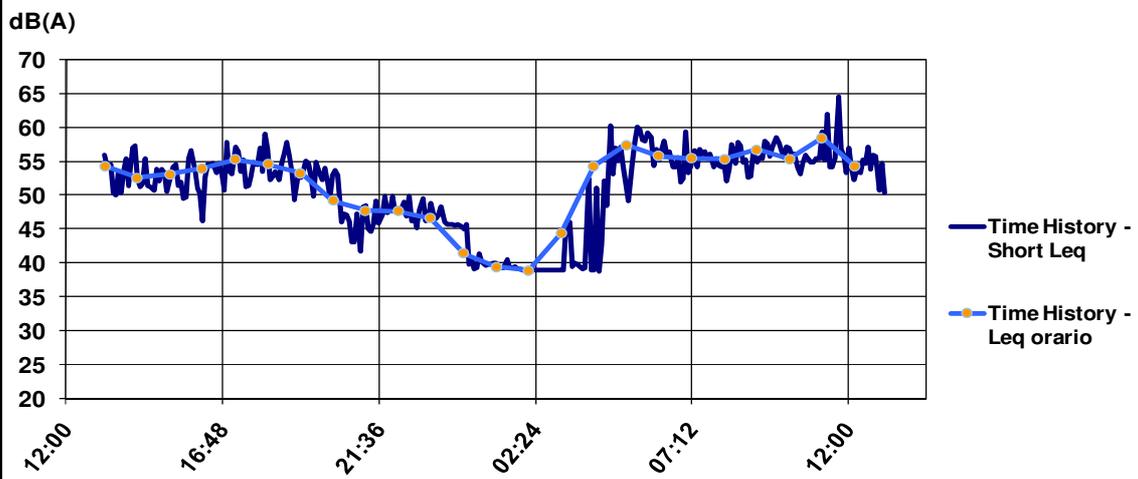
### Tabella di sintesi dei livelli equivalenti diurni e notturni in dB(A)

intervallo	giorno inizio intervallo	ora inizio intervallo	giorno fine intervallo	ora fine intervallo	Leq
<b>Diurno 1</b>	giovedì 9 giugno 2011	13.11	giovedì 9 giugno 2011	22.00	53,2
<b>Diurno 2</b>	venerdì 10 giugno 2011	6.00	venerdì 10 giugno 2011	13.11	56,1
<b>Media Diurni</b>					<b>54,9</b>
<b>Notturno</b>	giovedì 9 giugno 2011	22.00	venerdì 10 giugno 2011	6.00	<b>50,6</b>

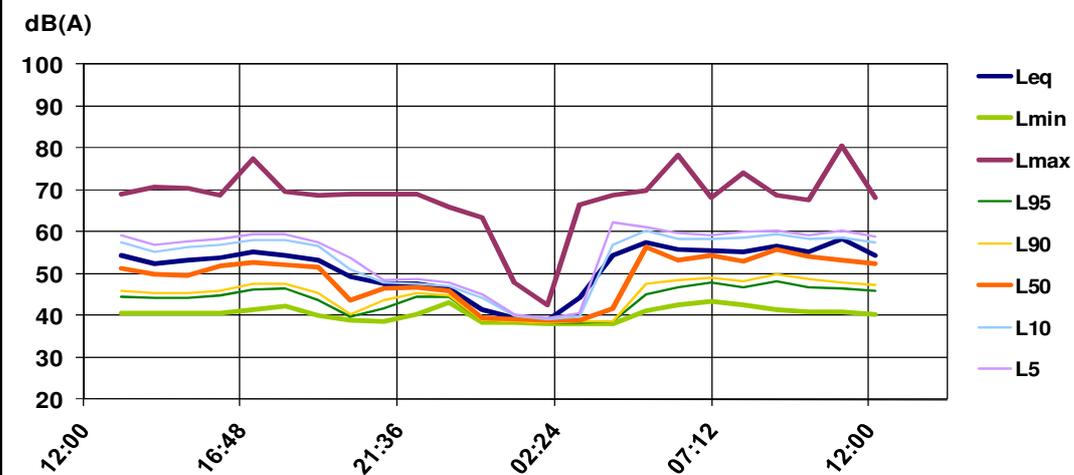
### Veduta fotografica dalla postazione di misura



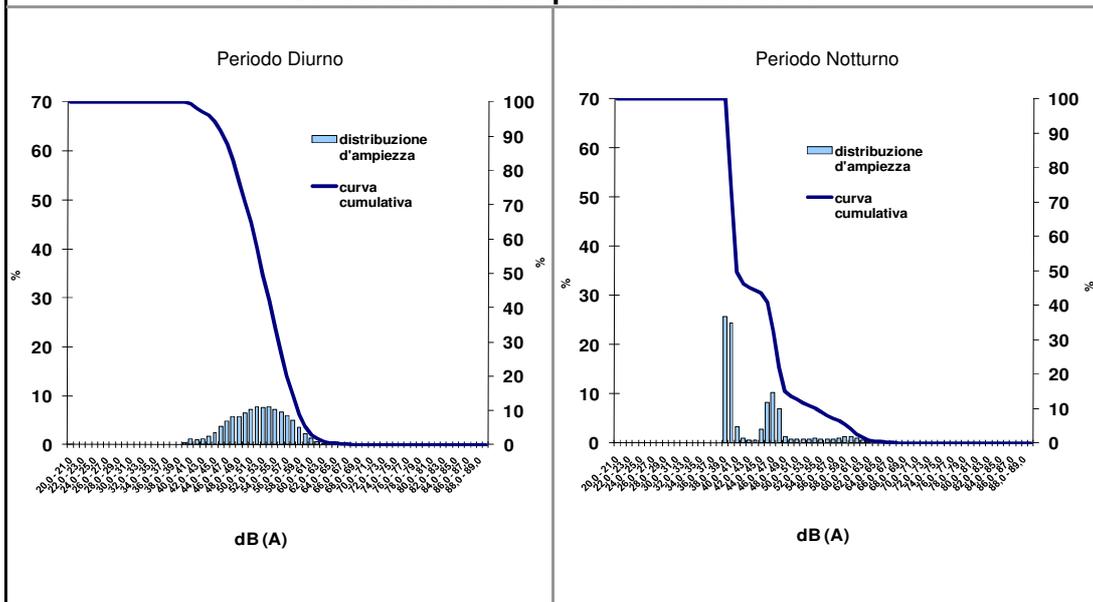
### Grafico time history dei livelli equivalenti short (5 minuti) e orari



### Grafico time history del livello equivalente orario, Lmin, Lmax e percentili



### Distribuzione di ampiezza e cumulativa



### Tabella livelli orari: livello equivalente, massimo, minimo e percentili

Inizio periodo orario	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
09/06/2011 13.11	54,3	40,7	68,9	44,4	45,8	51,3	57,5	59,1
09/06/2011 14.11	52,5	40,5	70,8	44,3	45,4	49,9	55,3	56,8
09/06/2011 15.11	53,1	40,6	70,3	44,2	45,3	49,6	56,3	57,7
09/06/2011 16.11	53,9	40,7	68,8	44,7	46	51,9	57	58,4
09/06/2011 17.11	55,2	41,4	77,4	46,3	47,6	52,8	58,1	59,5
09/06/2011 18.11	54,5	42,3	69,5	46,5	47,6	52,1	57,9	59,3
09/06/2011 19.11	53,2	40	68,8	43,7	45,3	51,6	56,5	57,5
09/06/2011 20.11	49,2	38,9	69	39,8	40,2	43,7	51	53,8
09/06/2011 21.11	47,7	38,7	68,9	41,7	43,6	46,6	47,9	48,4
09/06/2011 22.11	47,6	40,2	68,9	44,5	45,4	46,7	47,7	48,8
09/06/2011 23.11	46,6	43,1	65,8	44,6	44,8	45,9	47,1	47,8
10/06/2011 0.11	41,4	38,2	63,4	38,8	38,9	39,5	44,3	45,1
10/06/2011 1.11	39,4	38,2	47,9	38,5	38,6	39,1	39,9	40,4
10/06/2011 2.11	38,9	37,9	42,6	38,4	38,4	38,8	39,2	39,4
10/06/2011 3.11	44,3	38,1	66,5	38,4	38,5	38,9	39,7	40,6
10/06/2011 4.11	54,3	38	68,8	38,5	38,6	41,7	56,8	62,3
10/06/2011 5.11	57,4	41	69,8	45,1	47,7	56,2	60,4	61,2
10/06/2011 6.11	55,7	42,5	78,4	46,9	48,4	53,3	58,3	59,6
10/06/2011 7.11	55,4	43,3	68,3	47,8	49,1	54,4	58,2	59,1
10/06/2011 8.11	55,3	42,4	74	46,9	48,3	52,9	58,7	60
10/06/2011 9.11	56,7	41,4	68,6	48,2	49,9	55,8	59,4	60,4
10/06/2011 10.11	55,3	40,8	67,5	46,8	48,6	54	58,2	59,2
10/06/2011 11.11	58,4	40,9	80,7	46,5	48	53,3	58,5	60,2
10/06/2011 12.11	54,3	40,2	68,1	45,9	47,2	52,5	57,6	58,8

### Tabella livelli globali: livello equivalente, massimo, minimo e percentili

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
Diurno	54,9	39,2	79,9	43,8	45,1	50,9	58,0	59,9
Nocturno	50,6	37,4	72,8	38,4	38,5	40	52	57,4