



## S.S. N. 9 "Via Emilia" Variante di Casalpusterlengo ed eliminazione passaggio a livello sulla SP ex S.S. N. 234

### PROGETTO DEFINITIVO

#### CONSULENZE SPECIALISTICHE

**TECNOSTUDIO BIEFFE S.R.L.**  
VIA MAZZETTI 7  
FONTANELLATO (PR)

COMPONENTE STRADALE  
E STRUTTURALE;  
SICUREZZA,  
COORDINAMENTO,  
FASAGGI DI CANTIERE,  
MOVIMENTAZIONE DI  
CAVA; RILIEVI E  
COMPUTAZIONE

**CONSORZIO MUZZA  
BASSA LODIGIANA**  
VIA NINO DALL'ORO, 4 -  
LODI

COMPONENTE  
IDRAULICA

**ARCH. MADDALENA  
GIOIA GIBELLI**  
VIA SENATO, 45  
MILANO

COMPONENTE  
PAESAGGISTICA  
ED AMBIENTALE

**P I GIOVANNI PERRI**  
VIA PRIORATO, 16  
FONTANELLATO ( PR )

COMPONENTE  
IMPIANTISTICA,  
TECNOLOGICA ED  
ILLUMINOTECNICA

**CI.TRA S.R.L.**  
PLE PIOLA 1, MILANO  
**L.C.E. SRL**  
VIA DEI PLATANI, 7  
OPERA

COMPONENTE  
TRASPORTISTICA  
ED ACUSTICA

#### I PROGETTISTI

**Arch. Savino GARILLI** PROVINCIA DI LODI  
Iscritto all'Ordine degli Architetti della Provincia di Piacenza al n° 280

**Ing. Antonio SIMONE** COMUNE DI CASALPUSTERLENGO  
Iscritto all'ordine degli Ingegneri della provincia di Foggia al n° 1270

#### IL GEOLOGO

**Dott. Geol. Gianluca CANTARELLI**  
Iscritto all'Ordine dei Geologi dell' Emilia Romagna al n° 359  
via Malpeli, 2  
FIDENZA (PR)

#### COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

**Geom: Fiorenzo BERGAMASCHI**  
Iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Parma al n° 1606  
via Mazzetti, 7  
FONTANELLATO (PR)

VISTO:IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO  
Ing Massimo SIMONINI

DATA

PROTOCOLLO

## RELAZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE

CODICE PROGETTO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

D	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI ISTRUTTORIA ANAS				
C	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI CONFERENZA DEI SERVIZI	FEBBRAIO 2011			
B	VERIFICA DI OTTEMPERANZA AL DECRETO VIA	APRILE 2010			
A	PRIMA CONSEGNA PROGETTO	MARZO 2009			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE

Codice  
Elaborato

**IAOO 18501**

Data Revisione:

FEBBRAIO 2011

REV.

**C**

FOGLIO

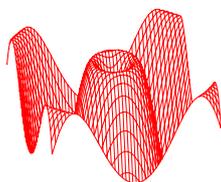
**01** DI **85**

Scala:

ELABORATO DI TESTO

NOME FILE

IAOO 18501 RELAZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE.PDF



**L.C.E.** Laboratorio Certificazione Elettronica S.r.l.

Sede Legale, Laboratori e uffici: via dei Platani n. 7/9 - 20090 Opera (MI)

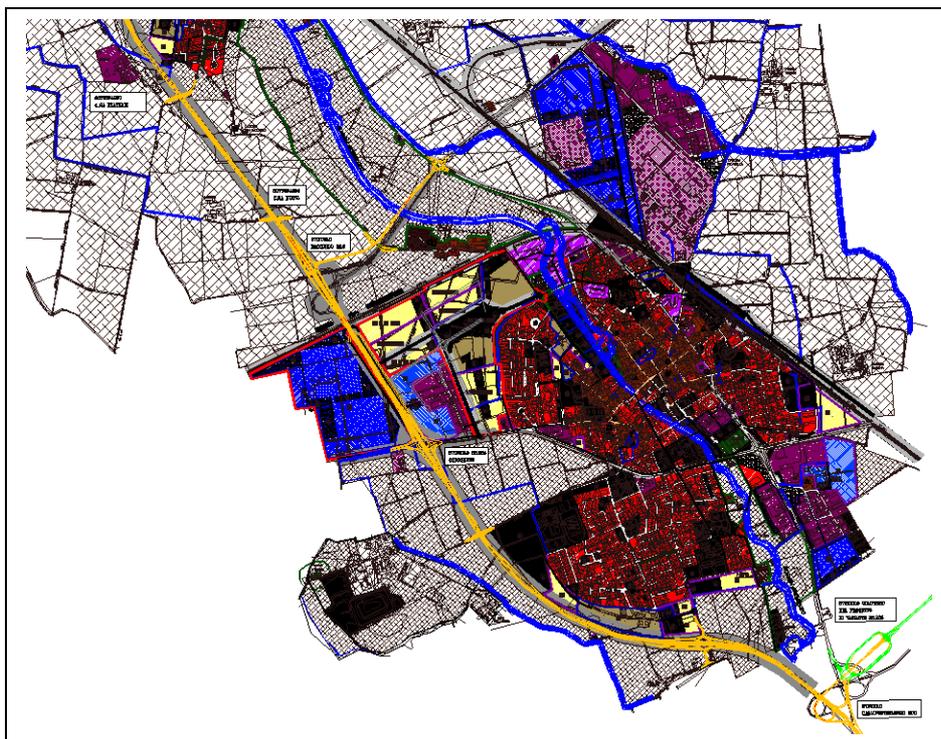
Cod. fisc. e P. IVA n. 03531170961

Tel: 02-57602858 • Fax: 02-57607234 - [www.lce.it](http://www.lce.it) •

## *Progetto*

Variante della SS9 - Via Emilia

Comune di Casalpusterlengo (LO)



## MONITORAGGIO ACUSTICO

*Dicembre 2010*

*Relazione Tecnica*



Il presente documento è stato elaborato dalla:

***L.C.E. srl***

*Centro SIT 68/E*

*Laboratori: via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI) Sede legale: P.za Falcone n. 9 - 20090 Opera (MI) •  
Cod. fisc. e P. IVA n. 03531170961 • Iscriz. Trib. N. 319820  
Tel: (+39) 02-57602858 • Fax: (+39) 02-57607234 • <http://www.lce.it> •*

**Ne hanno curato la stesura:**

**SERGENTI Marco**

(Tecnico Competente in Acustica – Regione Lombardia – D.P.G.R. n° 556 del 10.02.1998)

**Staff:**

CANEVARI Mirco, COLOMBO Claudio, COSTA Claudio, FUMAGALLI Daniele, MACCHI Gabriele,  
PANI Riccardo.

*Rif. Doc. SL-10-0070*



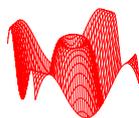
## Sommario

SOMMARIO.....	3
1. PREMESSA.....	4
2. DEFINIZIONI TECNICHE.....	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
4. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	11
4.1 CRITERI DI SCELTA.....	11
4.2 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	11
4.3 LE MISURE ACUSTICHE.....	13
4.4 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	13
4.4.1 <i>Estremi dei certificati di taratura delle catene di misura</i> .....	14
4.4.2 <i>Calibrazioni</i> .....	14
4.4.3 <i>Centralina meteo</i> .....	15
4.5 PUNTI DI MISURA.....	16
4.5.1 <i>Posizione dei punti di misura</i> .....	16
4.5.1.1 Punto RN14.....	19
4.5.1.2 Punto R1.....	21
4.5.1.3 Punto RN13.....	22
4.5.1.4 Punto R3.....	23
4.5.1.5 Punto R4.....	24
4.5.1.6 Punto RN12.....	25
4.5.1.7 Punto R5.....	27
4.5.1.8 Punto RN8.....	28
4.5.1.9 Punto RN7.....	29
4.5.2 <i>Condizioni meteorologiche</i> .....	30
5. CONCLUSIONI.....	33
6. ALLEGATO 1: PLANIMETRIA PUNTI DI MISURA.....	34
7. ALLEGATO 2: RILIEVI FONOMETRICI.....	35



## 1. Premessa

Nella presente relazione viene riportata la disposizione dei punti di misura in relazione al progetto di "Variante della SS9 – Via Emilia" con funzione di Tangenziale per il Comune di Casalpusterlengo.



## 2. Definizioni tecniche

### *2.1 Inquinamento acustico*

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle altre attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

### *2.2 Ambiente abitativo*

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane; vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa propria.

### *2.3 Ambiente di lavoro*

E' un ambiente confinato in cui operano uno o più lavoratori subordinati, alle dipendenze sotto l'altrui direzione, anche al solo scopo di apprendere un'arte, un mestiere od una professione.

Sono equiparati a lavoratori subordinati i soci di enti cooperativi, anche di fatto, e gli allievi di istituti di istruzione o laboratori-scuola.

### *2.4 Rumore*

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

### *2.5 Sorgente sonora*

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente, atto a produrre emissioni sonore.

### *2.6 Sorgente specifica*

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

### *2.7 Tempo a lungo termine ( $T_L$ )*

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.



## 2.8 Tempo di riferimento ( $T_R$ )

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6.00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 6.00.

## 2.9 Tempo di osservazione ( $T_o$ )

È un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

## 2.10 Tempo di misura ( $T_M$ )

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

## 2.11 Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A" $L_{AS}, L_{AF}, L_{AI}$

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A"  $L_{pA}$  secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

## 2.12 Livelli dei valori massimi di pressione sonora $L_{ASmax}, L_{AFmax}, L_{AI max}$

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

## 2.13 Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"

Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato  $T$ , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \quad dB(A)$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0$  20 Pa è la pressione sonora di riferimento.

## 2.14 Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $L_{A,qTL}$

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ( $L_{AeqTL}$ ) può essere riferito:



- al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,Tr})} \right] \quad dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati.

- al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ( $L_{Aeq,TL}$ ) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TM})_i} \right] \quad dB(A)$$

dove  $i$  è il singolo intervallo di 1 ora nell'  $i$ -esimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

### 2.15 Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL)

E' dato dalla formula

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

$t_0$  è la durata di riferimento (1 s)

### 2.16 Livello di rumore ambientale ( $L_A$ )

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$



2) nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$

### 2.17 Livello di rumore residuo ( $L_R$ )

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

### 2.18 Livello differenziale di rumore ( $L_D$ )

Differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

### 2.19 Livello di emissione

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

### 2.20 Fattore correttivo ( $K_i$ )

È la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB
- per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

### 2.21 Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ore il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

### 2.22 Livello di rumore corretto ( $L_C$ )

È definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$



### 3. Normativa di riferimento

La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è in rapida evoluzione e attualmente possiamo considerare queste leggi nazionali di riferimento.

#### *Legge quadro*

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95

#### *Disposizioni Regionali*

- Deliberazione n. VII/9776 del 2/7/2002 "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale"
- Deliberazione n. VII/8313 del 8/3/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"
- Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13 - "Norme in materia di inquinamento acustico"

#### *Limiti massimi di esposizione al rumore*

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

#### *Valori limite delle sorgenti sonore*

- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

#### *Impianti a ciclo continuo*

- D.P.C.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo"

#### *Luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo*

- D.P.C.M. 18/9/97 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"
  - D.P.C.M. 19/12/97 "Proroga dei termini per l'acquisizione delle apparecchiature di controllo e registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997"
- D.P.C.M. 16/4/99 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"

#### *Rumore aeroportuale*

- D.M. 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
- D.M. 20/5/99 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"

#### *Rumore da traffico ferroviario*

- D.P.C.M. 18/11/98 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"



#### *Rumore da traffico stradale*

- 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"

#### *Requisiti acustici passivi degli edifici*

- D.P.C.M. 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

#### *Risanamento Acustico*

- D.M. 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"

#### *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*

- D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

#### *Rumore in ambiente lavorativo*

- Decreto Legislativo 10/04/2006, n. 195 "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici"

#### *Tecnico competente in acustica*

- D.P.C.M. 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" "

#### *Altre norme*

- Codice Civile (art. 844) sull'esercizio di attività rumorose eccedenti il limite della normale tollerabilità
- Codice Penale (art. 659) sul disturbo delle occupazioni e del riposo
- Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza (R.D. 18.6.31 n. 773 - art. 66)
- Testo unico delle leggi sanitarie (R.D. 27.7.34 - art. 216)
- Sent. 517 della Corte Costituzionale del dicembre 1991 sulla competenza delle Regioni in materia di "zonizzazione acustica del territorio"
- Sent. n.151/86, 153/86, 210/87 della Corte Costituzionale sulla salvaguardia dell'ambiente



## 4. Localizzazione dei punti di misura

### 4.1 Criteri di scelta

Le misure sono state eseguite con microfono posto a 4m di altezza rispetto al piano campagna.

I punti sono stati individuati con questi criteri:

- rappresentatività dei punti rispetto alle infrastrutture esistenti e future ed analogia ad altre zone per potere rappresentare più aree possibile.
- presenza di ricettori e ricettori sensibili
- integrabilità con i monitoraggi precedentemente svolti
- miglioramento della valutazione modellistica
- riutilizzabilità dei punti per le verifiche post-operam
- integrazione con dati rilevati in occasione della redazione di altre valutazioni di clima acustico per le nuove aree di espansione.

I punti sono stati nominati in questo modo:

RN – Nuovo punto di posizionamento

RR – Punto definito in altre sessioni di rilievi dedicate alla definizione del clima acustico e non eseguite dallo scrivente studio

R – Punto di rilievo definito dallo scrivente studio in sessioni di misura eseguite tra il 2004 ed il 2006.

### 4.2 Definizione dei punti di misura

**RN7:** il punto si trova in prossimità di infrastruttura esistente ed incrocio di due infrastrutture (variante SS9 e variante SS234) ed in prossimità di un edificio con funzione terziaria a residenza temporanea. La posizione è idonea alla taratura del modello. Il punto verrà individuato in posizione rappresentativa anche a scopo di confronto con la situazione post-operam e non mascherato rispetto alle sorgenti sopraddette. E' stato eseguito un rilievo per la durata di 24 ore..

**RN8:** Casa di riposo Casalpuusterlengo, recettore sensibile più vicino alla nuova infrastruttura rispetto all'ospedale già caratterizzato con R6 (l'ospedale mostra una criticità all'ottavo piano, la verifica della risoluzione della criticità andrà effettuata nel post-operam). Si segnala una piccola infrastruttura esistente ed un miglior dettaglio per il modello. E' stato eseguito un rilievo per la durata di 24 ore.

**RR9:** misura recuperabile da altre pratiche di clima acustico.

**RR10:** misura recuperabile da altre pratiche di clima acustico.

**RR11:** misura recuperabile da altre pratiche di clima acustico.

**R5:** eseguito nuovamente con rilievo di 24 ore.



**R3:** eseguito nuovamente con rilievo di 24 ore.

**R4:** eseguito nuovamente con rilievo di 24 ore.

**R1:** eseguito nuovamente con rilievo di 24 ore.

**RN12:** sostituisce il precedente punto R2. E' un punto rappresentativo da eseguire sulla linea della fascia di pertinenza acustica della ferrovia Pavia-Codogno, è in prossimità di un'infrastruttura esistente ed i recettori residenziali ricadranno in fasce di pertinenza delle infrastrutture e nelle parti esterne alle fasce ricadono in Classe II°. E' stato eseguito un rilievo per la durata di 24 ore.

**RN14:** grande incrocio, in prossimità di infrastrutture esistenti, per valutazione anche in ambito futuro, recettori. E' stato eseguito un rilievo per la durata di 1 settimana.

**RN13:** Residenze di Via Trezza in prossimità del futuro tracciato della Tangenziale. E' stato eseguito un rilievo per la durata di 24 ore.

Inoltre:

**Punto A:** per completezza segnaliamo anche questo punto che non è da rieseguire. Si tratta di un punto rivolto alla Via Emilia ed è servito per la taratura del modello. La misura è di durata settimanale.

**Punto B:** anche questo punto è già stato eseguito precedentemente ed è stato focalizzato all'emissione dovuta alla ferrovia sempre a scopo di taratura del modello. La misura è di durata settimanale ma a causa di problemi dovuti alle condizioni meteorologiche ne è stato estratto un 24 ore.



### 4.3 Le misure acustiche

Per meglio comprendere il clima acustico della zona sono state effettuate una campagna di misure fonometriche di lungo periodo.

### 4.4 Strumentazione utilizzata

Per quanto riguarda le misure fonometriche sono stati utilizzati quattro analizzatori in tempo reale collocati in centraline mobili per utilizzo esterno. Gli strumenti utilizzati sono prodotti da Svantek e sono i modelli 959 e 945A con microfoni da campo libero.

La strumentazione utilizzata è conforme agli standard EN 60651/1994 e 60804/1994 per strumenti in classe 1.

I fonometri sono stati calibrati prima e dopo il ciclo di misura mediante l'utilizzo di calibratore di livello sonoro B&K mod.4231.

Gli strumenti di misura sono conformi a quanto indicato nel Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le catene di misura utilizzate sono tarate annualmente da un laboratorio del SIT (Servizio di Taratura in Italia).



*Foto 1 – L'analizzatore in frequenza SVANTEK mod.945A*



*Foto 2 – L'analizzatore in frequenza SVANTEK mod.959*



*Foto 3 – Vista della centralina mobile*



#### 4.4.1 Estremi dei certificati di taratura delle catene di misura

La catena di misure utilizzata è tarata annualmente da un laboratorio del SIT (Servizio di Taratura in Italia). Si riportano nella tabella sottostante gli estremi dei certificati di taratura delle catene di misure utilizzate.

<i>Strumento</i>	<i>Modello</i>	<i>Costruttore</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data Certificato</i>	<i>N. Certificato</i>	<i>Laboratorio</i>
<i>Analizzatore</i>	<i>SVAN 959</i>	<i>Svantek</i>	<i>14731</i>	<i>12/05/10</i>	<i>26271-A</i>	<i>L.C.E. - Opera</i>
<i>Analizzatore</i>	<i>SVAN 959</i>	<i>Svantek</i>	<i>14726</i>	<i>10/11/10</i>	<i>27143-A</i>	<i>L.C.E. - Opera</i>
<i>Analizzatore</i>	<i>SVAN 945A</i>	<i>Svantek</i>	<i>4852</i>	<i>12/05/10</i>	<i>26269-A</i>	<i>L.C.E. - Opera</i>
<i>Calibratore</i>	<i>4231</i>	<i>Brüel &amp; Kjaer</i>	<i>2123120</i>	<i>12/07/10</i>	<i>26612-A</i>	<i>L.C.E. - Opera</i>

*Tabella 1 – Estremi dei certificati di taratura*

#### 4.4.2 Calibrazioni

La catena di misura utilizzata è stata calibrata all'inizio e alla fine della sessione di misura senza riscontrare differenze, tra la calibrazione iniziale e quella finale, superiori ai 0.5 dB.

<i>Catena di misura</i>	<i>Calibrazione iniziale</i>	<i>Calibrazione finale</i>	<i>Differenza</i>	<i>Limite</i>
<i>Svantek 959 (matr. 14731)</i>	<i>94.0 dB</i>	<i>94.0 dB</i>	<i>+/-0.0 dB</i>	<i>+/-0.5 dB</i>
<i>Svantek 959 (matr. 14726)</i>	<i>94.0 dB</i>	<i>94.0 dB</i>	<i>+/-0.0 dB</i>	<i>+/-0.5 dB</i>
<i>Svantek 945A (matr. 4852)</i>	<i>94.0 dB</i>	<i>94.0 dB</i>	<i>+/-0.0 dB</i>	<i>+/-0.5 dB</i>

*Tabella 2 – Differenza tra le calibrazioni iniziali e finali*



#### 4.4.3 Centralina meteo

La stazione meteo utilizzata durante la sessione di misura è il modello WMR200 di Oregon Scientific. Si tratta di una stazione professionale multifunzione di monitoraggio meteorologico. È costituita da una stazione base con display per il controllo delle principali grandezze fisiche meteorologiche in tempo reale. È provvista di sensori esterni per la rilevazioni di temperatura, umidità, direzione e velocità del vento. Essendo dotata della funzione "data logger" permette la memorizzazione dei dati rilevati.



*Figura 1 – Stazione meteo WMR200*



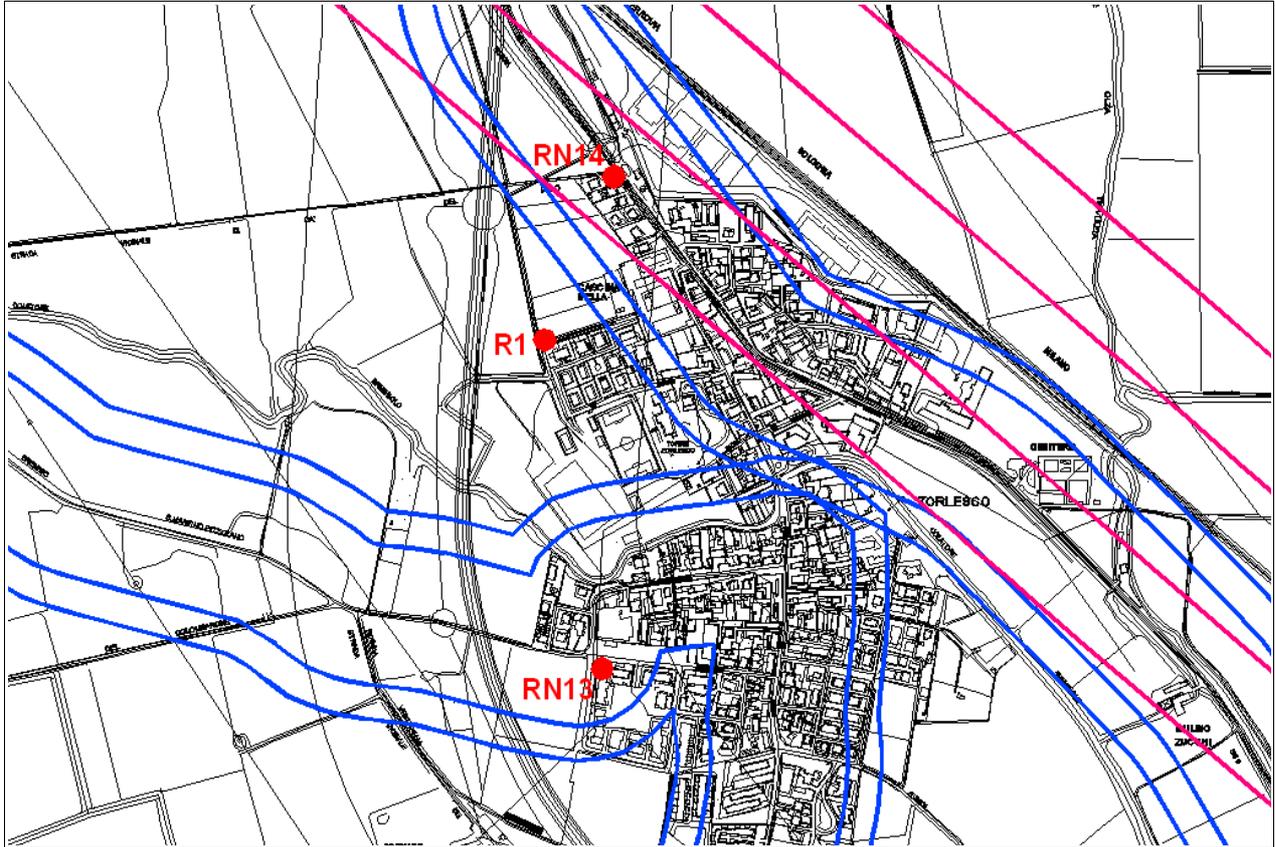
*Figura 2 – Sensori esterni di rilevazione*



## 4.5 Punti di misura

### 4.5.1 Posizione dei punti di misura

I punti di misura sono stati individuati nell'area di futuro intervento lungo le vie principali di traffico e di emissione. Ne riportiamo di seguito la localizzazione. In allegato alla relazione inseriamo una tavola complessiva per una migliore visualizzazione.



*Figura 3 –Localizzazione dei punti di misura - Zona Nord (fraz. Zorlesco) – Punti RN14, R1, RN13*



Figura 4 –Localizzazione dei punti di misura - Zona centrale – Punti R3, R4, RN12



*Figura 5 –Localizzazione dei punti di misura - Zona Sud – Casalpusterlengo – Punti R5, RN8, RN7*

La centralina meteo è stata posizionata a fianco della postazione di misura nel punto RN14.



*Figura 6 –Localizzazione della centralina meteo a fianco della postazione di misura RN14*

Riportiamo inoltre alcuni schemi riassuntivi dei risultati ottenuti dai rilevamenti di rumore eseguiti. In allegato vengono inserite le schede di calcolo complete.



#### 4.5.1.1 Punto RN14

Strumentazione:	Svantek 945A
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	12 m da Via Diaz/SS9
Data di rilevamento:	Lunedì 13 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 12:50 di Lunedì 13 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 13:02 di Lunedì 20 Dicembre 2010



Foto 4 – Vista del punto di misura



Foto 5 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di una settimana. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei Leq(A) per ogni divisione notturna e diurna.



<i>DATA</i>	<i>LEQ(A) DIURNO</i>	<i>LEQ(A) NOTTURNO</i>
<i>Lunedì 13 Dicembre 2010</i>	<i>69.9 dBA</i>	
		<i>64.8 dBA</i>
<i>Martedì 14 Dicembre 2010</i>	<i>70.3 dBA</i>	
		<i>64.9 dBA</i>
<i>Mercoledì 15 Dicembre 2010</i>	<i>70.1 dBA</i>	
		<i>64.6 dBA</i>
<i>Giovedì 16 Dicembre 2010</i>	<i>70.5 dBA</i>	
		<i>64.8 dBA</i>
<i>Venerdì 17 Dicembre 2010</i>	<i>69.5 dBA</i>	
		<i>61.2 dBA</i>
<i>Sabato 18 Dicembre 2010</i>	<i>68.8 dBA</i>	
		<i>65.6 dBA</i>
<i>Domènica 19 Dicembre 2010</i>	<i>67.9 dBA</i>	
		<i>64.2 dBA</i>
<i>Lunedì 20 Dicembre 2010</i>	<i>71.1 dBA</i>	

*Tabella 3 – Risultati della misura acustica al lungo termine (1 settimana)*

<i>Leq(A) diurno (06.00-22.00)</i>	<i>Leq(A) notturno (22.00-06.00)</i>
<i>69.5 dBA</i>	<i>64.5 dBA</i>

*Tabella 4 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA*



#### 4.5.1.2 Punto R1

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	30 m da Via Bergamaschi
Data di rilevamento:	Mercoledì 15 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 11:09 di Mercoledì 15 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 11:21 di Giovedì 16 Dicembre 2010



Foto 6 – Vista del punto di misura



Foto 7 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei  $Leq(A)$  per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	$Leq(A)$ DIURNO	$Leq(A)$ NOTTURNO
Mercoledì 15 Dicembre 2010	47.4 dBA	
		41.1 dBA
Giovedì 16 Dicembre 2010	45.2 dBA	

Tabella 5 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

$Leq(A)$ diurno (06.00-22.00)	$Leq(A)$ notturno (22.00-06.00)
46.5 dBA	41.0 dBA

Tabella 6 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



### 4.5.1.3 Punto RN13

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	10 m da Via Trezza/14 m da Via Verdi
Data di rilevamento:	Giovedì 16 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 12:19 di Giovedì 16 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 15:46 di Venerdì 17 Dicembre 2010



Foto 8 – Vista del punto di misura



Foto 9 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei  $Leq(A)$  per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	$Leq(A)$ DIURNO	$Leq(A)$ NOTTURNO
Giovedì 16 Dicembre 2010	54.6 dBA	
		43.9 dBA
Venerdì 17 Dicembre 2010	54.5 dBA	

Tabella 7 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

$Leq(A)$ diurno (06.00-22.00)	$Leq(A)$ notturno (22.00-06.00)
54.5 dBA	44.0 dBA

Tabella 8 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



#### 4.5.1.4 Punto R3

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	40 m da Strada vicinale della Cascina Nuova
Data di rilevamento:	Lunedì 20 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 12:48 di Lunedì 20 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 12:51 di Martedì 21 Dicembre 2010



Foto 10 – Vista del punto di misura



Foto 11 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei  $Leq(A)$  per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	$Leq(A)$ DIURNO	$Leq(A)$ NOTTURNO
Lunedì 20 Dicembre 2010	45.8 dBA	
		39.2 dBA
Martedì 21 Dicembre 2010	45.0 dBA	

Tabella 9 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

$Leq(A)$ diurno (06.00-22.00)	$Leq(A)$ notturno (22.00-06.00)
45.5 dBA	39.0 dBA

Tabella 10 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



#### 4.5.1.5 Punto R4

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	365 m dalla Via Emilia
Data di rilevamento:	Mercoledì 15 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 11:38 di Mercoledì 15 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 11:46 di Giovedì 16 Dicembre 2010



Foto 12 – Vista del punto di misura

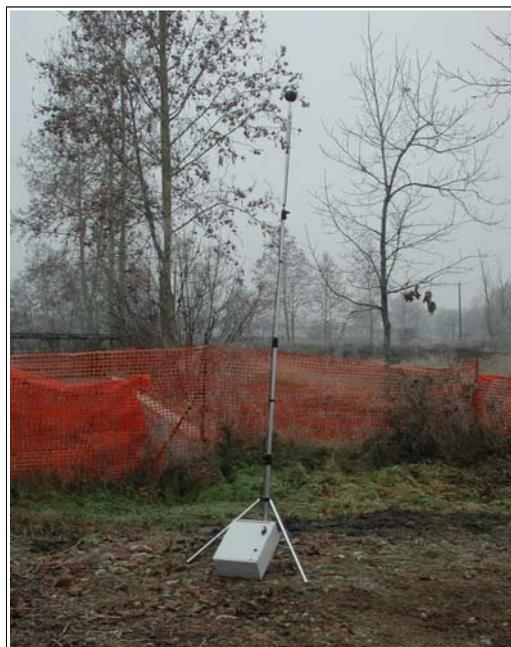


Foto 13 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei Leq(A) per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	Leq(A) DIURNO	Leq(A) NOTTURNO
Mercoledì 15 Dicembre 2010	47.8 dBA	
		40.8 dBA
Giovedì 16 Dicembre 2010	47.4 dBA	

Tabella 11 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

Leq(A) diurno (06.00-22.00)	Leq(A) notturno (22.00-06.00)
47.5 dBA	41.0 dBA

Tabella 12 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



#### 4.5.1.6 Punto RN12

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	100 m dalla linea ferroviaria Milano-Codogno
Data di rilevamento:	Lunedì 20 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 12:29 di Lunedì 20 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 12:31 di Martedì 21 Dicembre 2010



Foto 14 – Vista del punto di misura



Foto 15 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei  $Leq(A)$  per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	$Leq(A)$ DIURNO	$Leq(A)$ NOTTURNO
Lunedì 20 Dicembre 2010	65.5 dBA	
		39.0 dBA
Martedì 21 Dicembre 2010	64.9 dBA	

Tabella 13 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

$Leq(A)$ diurno (06.00-22.00)	$Leq(A)$ notturno (22.00-06.00)
65.5 dBA	39.0 dBA

Tabella 14 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA

In relazione a questa misura segnaliamo che nelle zone limitrofe al punto di misura sono presenti cantieri in piena attività e per questo motivo la misura effettuata ne risulta fortemente influenzata durante l'ambito diurno. Il periodo notturno è invece rappresentativo del clima acustico della zona in quanto le attività lavorative non sono presenti e non si sono verificate altre tipologie di eventi. Escludendo dalla misura le parti compromesse dall'attività di cantiere si ottiene un livello equivalente diurno di 50,5 dBA. La linea ferroviaria è monobinario, a bassa frequenza ed attiva solo in periodo diurno. Il totale dei convogli transitanti sulla linea è di 14 unità al giorno secondo l'orario ufficiale che riportiamo di seguito:



<b>Orario partenza</b>	<b>Stazione partenza</b>	<b>Orario arrivo</b>	<b>Stazione arrivo</b>	<b>Categoria</b>
06:37	PAVIA	07:53	CODOGNO	R
11:40	PAVIA	12:43	CODOGNO	R
12:55	PAVIA	13:56	CODOGNO	R
13:40	PAVIA	14:45	CODOGNO	R
17:14	PAVIA	18:25	CODOGNO	R
18:19	PAVIA	19:24	CODOGNO	R
18:48	PAVIA	20:04	CODOGNO	R
06:06	CODOGNO	07:31	PAVIA	R
07:04	CODOGNO	08:04	PAVIA	R
08:06	CODOGNO	09:07	PAVIA	R
14:10	CODOGNO	15:20	PAVIA	R
15:02	CODOGNO	16:03	PAVIA	R
16:53	CODOGNO	17:54	PAVIA	R
19:18	CODOGNO	20:26	PAVIA	R

*Tabella 15 – Orario ferroviario relativo alla linea Pavia-Codogno*



#### 4.5.1.7 Punto R5

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	72 m da via Rabin
Data di rilevamento:	Lunedì 13 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 11:45 di Lunedì 13 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 18:14 di Martedì 14 Dicembre 2010



Foto 16 – Vista del punto di misura



Foto 17 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei  $Leq(A)$  per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	$Leq(A)$ DIURNO	$Leq(A)$ NOTTURNO
Lunedì 13 Dicembre 2010	46.2 dBA	
		42.8 dBA
Martedì 14 Dicembre 2010	46.2 dBA	

Tabella 16 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

$Leq(A)$ diurno (06.00-22.00)	$Leq(A)$ notturno (22.00-06.00)
46.0 dBA	43.0 dBA

Tabella 17 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



#### 4.5.1.8 Punto RN8

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	78 m da Via Fleming/18 m dalla SP142
Data di rilevamento:	Lunedì 13 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 13:39 di Lunedì 13 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 16:45 di Martedì 14 Dicembre 2010



Foto 18 – Vista del punto di misura



Foto 19 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei  $Leq(A)$  per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	$Leq(A)$ DIURNO	$Leq(A)$ NOTTURNO
Lunedì 13 Dicembre 2010	54.2 dBA	
		48.0 dBA
Martedì 14 Dicembre 2010	53.8 dBA	

Tabella 18 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

$Leq(A)$ diurno (06.00-22.00)	$Leq(A)$ notturno (22.00-06.00)
54.0 dBA	48.0 dBA

Tabella 19 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



#### 4.5.1.9 Punto RN7

Strumentazione:	Svantek 959
Sorgente monitorata:	Traffico Stradale
Distanza dalla sorgente:	38 m dalla SS9
Data di rilevamento:	Giovedì 16 Dicembre 2010
Ora inizio rilevamento:	dalle 13:22 di Giovedì 16 Dicembre 2010
Ora fine rilevamento:	alle 16:07 di Venerdì 17 Dicembre 2010



Foto 20 – Vista del punto di misura



Foto 21 – Vista del punto di misura

La misura è di lungo termine per la durata di 24 ore. Riportiamo di seguito la tabella riassuntiva dei Leq(A) per ogni divisione notturna e diurna.

DATA	Leq(A) DIURNO	Leq(A) NOTTURNO
Giovedì 16 Dicembre 2010	60.4 dBA	
		53.0 dBA
Venerdì 17 Dicembre 2010	60.9 dBA	

Tabella 20 – Risultati della misura acustica al lungo termine (24 ore)

Leq(A) diurno (06.00-22.00)	Leq(A) notturno (22.00-06.00)
60.5 dBA	53.0 dBA

Tabella 21 - Risultati mediati logaritmicamente e arrotondati a 0.5 dBA



#### 4.5.2 Condizioni meteorologiche

Riportiamo di seguito uno schema delle condizioni meteorologiche dei giorni compresi tra il 13 ed il 21 Dicembre 2010 ottenuti dalla centralina mobile installata presso il punto RN14 e dai dati rilevati da altre centraline con pubblicazioni dei dati via internet, in particolare riguardo ai pluviometri.

Durante il periodo di misura si sono verificati fenomeni piovosi e nevosi tuttavia di debole entità e per brevi periodi di tempo e per questo motivo non hanno compromesso l'attendibilità dei rilievi.

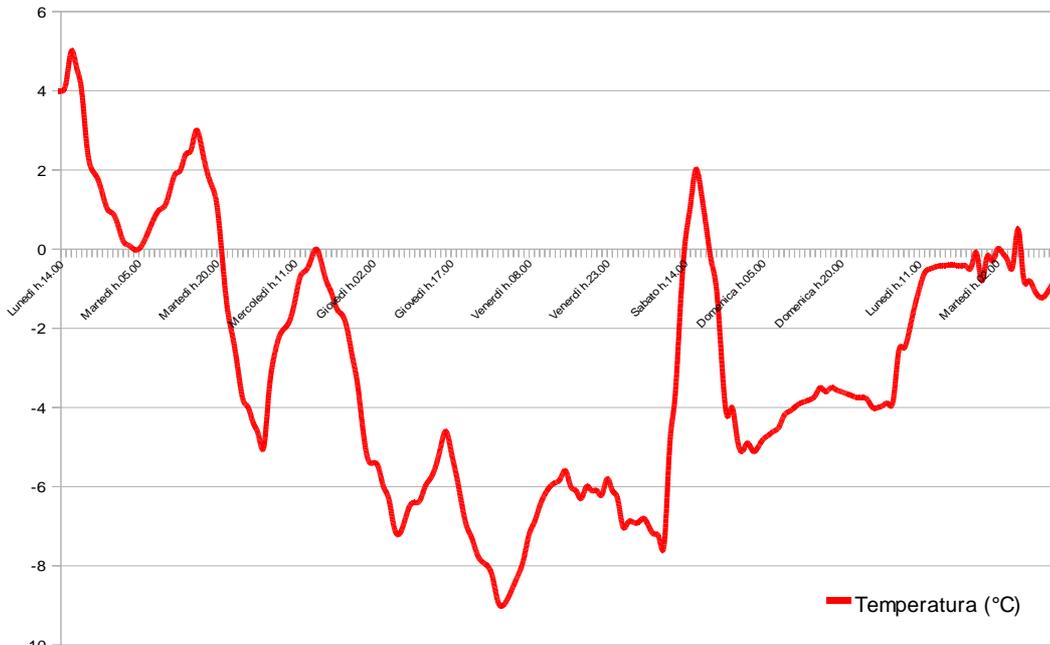


Tabella 22 – Andamento della temperatura durante il periodo di rilievo

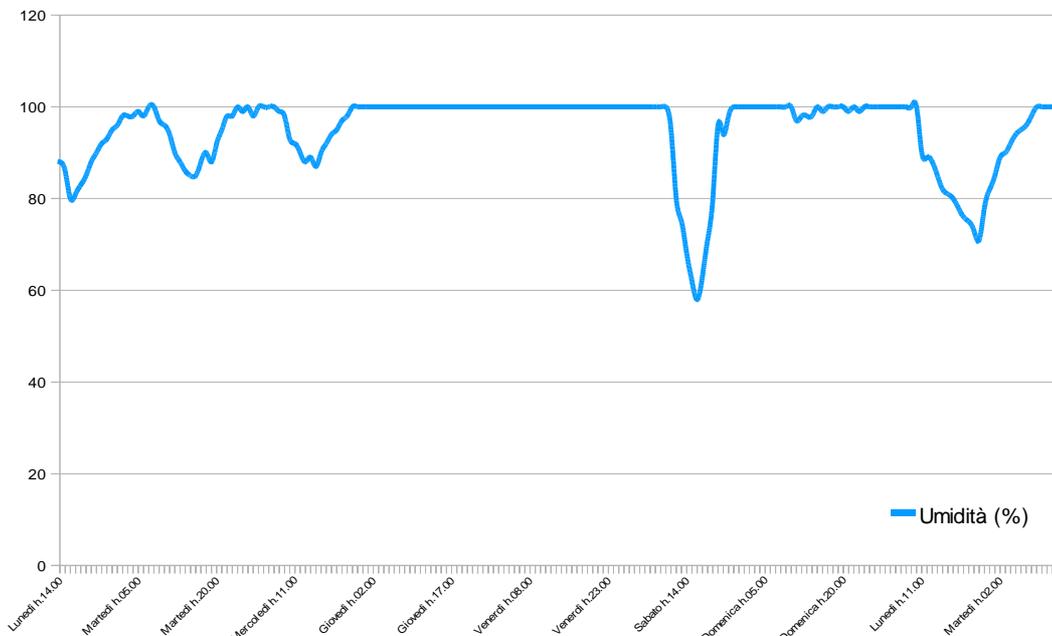


Tabella 23 – Andamento dell'umidità relativa durante il periodo di rilievo

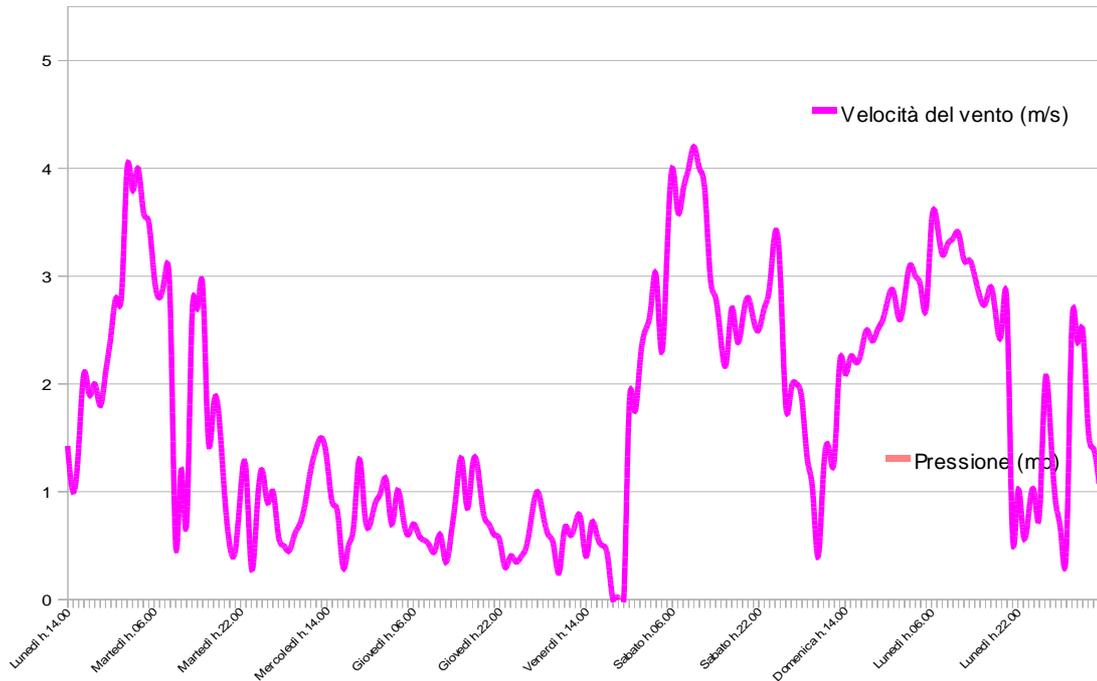


Tabella 24 – Andamento della velocità del vento durante il periodo di rilievo

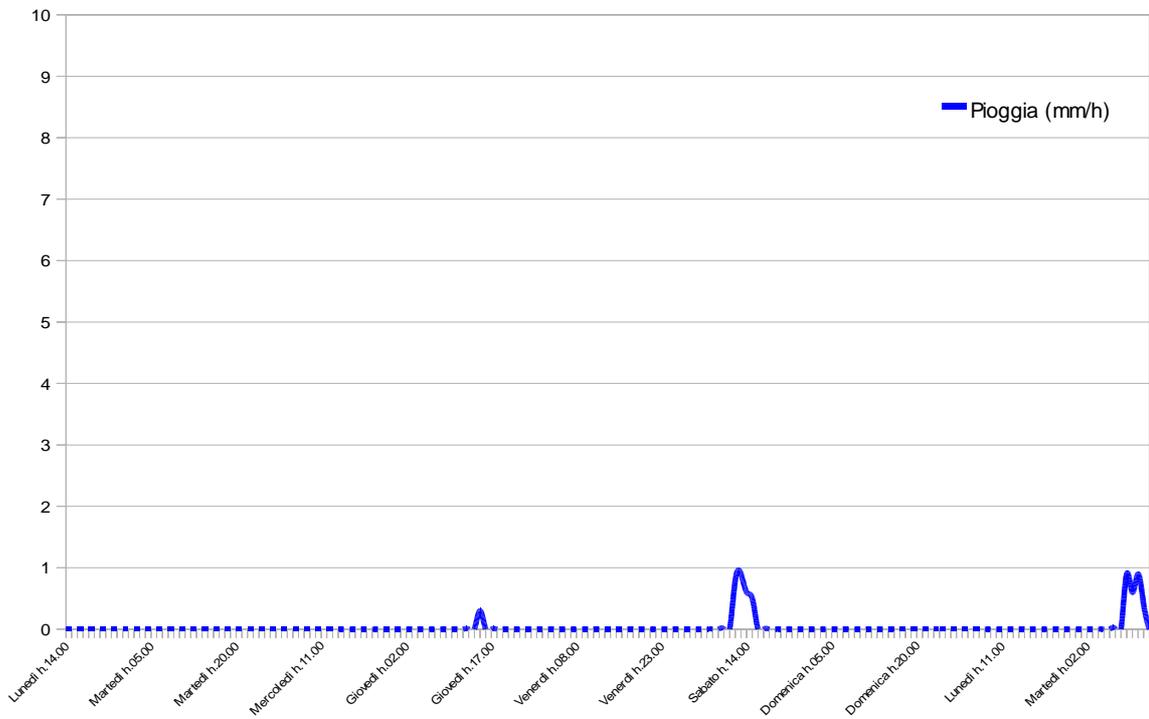
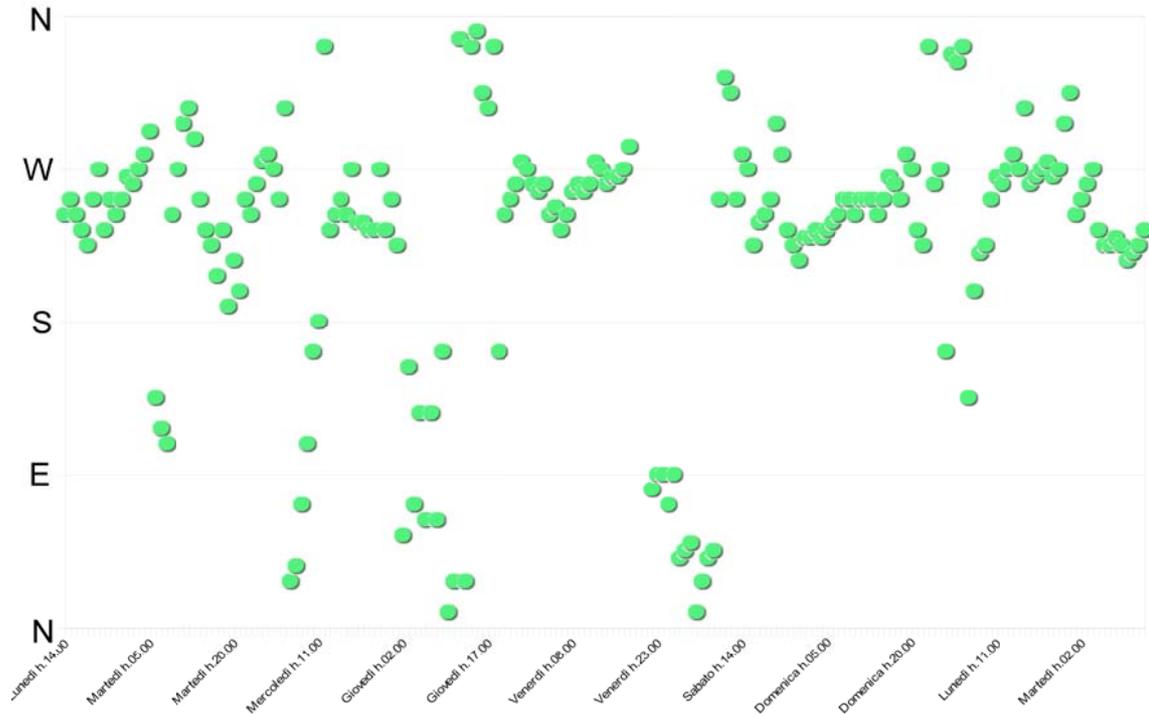


Tabella 25 – Andamento pluviometrico durante il periodo di rilievo



*Tabella 26 – Andamento della direzione del vento durante il periodo di rilievo*



## 5. Conclusioni

In base a quanto concordato con A.R.P.A. Lodi sono stati eseguiti ulteriori rilievi fonometrici in relazione al progetto di Variante della SS9-Via Emilia/Tangenziale di Casalpusterlengo.

Le misure riportano la situazione al Dicembre 2010.

*Sergenti Marco*





## 6. Allegato 1: Planimetria punti di misura

Si riporta in allegato una pianta complessiva della localizzazione dei punti di misura.

# Legenda fasce di pertinenza

Fasce di pertinenza stradale  
Strade di nuova realizzazione  
250m dal limite di carreggiata

Strade esistenti  
100m dal limite di carreggiata (fascia A)  
50m dalla fascia A (fascia B)

Fasce di pertinenza ferroviaria  
100m dalla mezziera dei binari (fascia A)  
150m dalla fascia A (fascia B)

Punti di misura





## 7. Allegato 2: Rilievi Fonometrici

Si riportano nell'allegato seguente tutte le schede degli elaborati di ogni rilievo fonometrico effettuato.

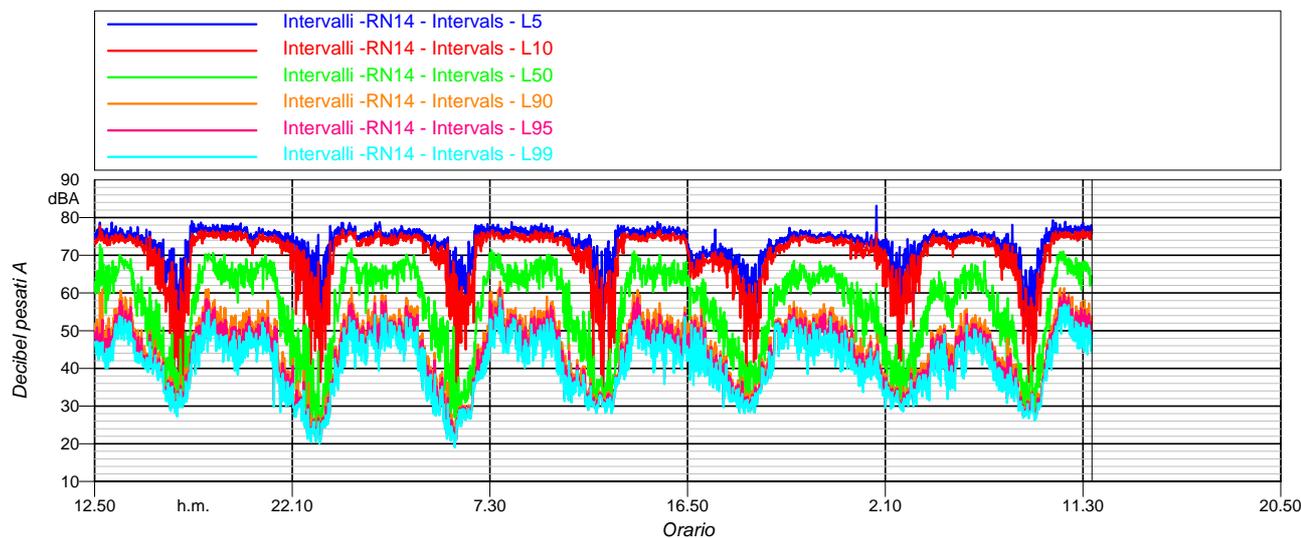
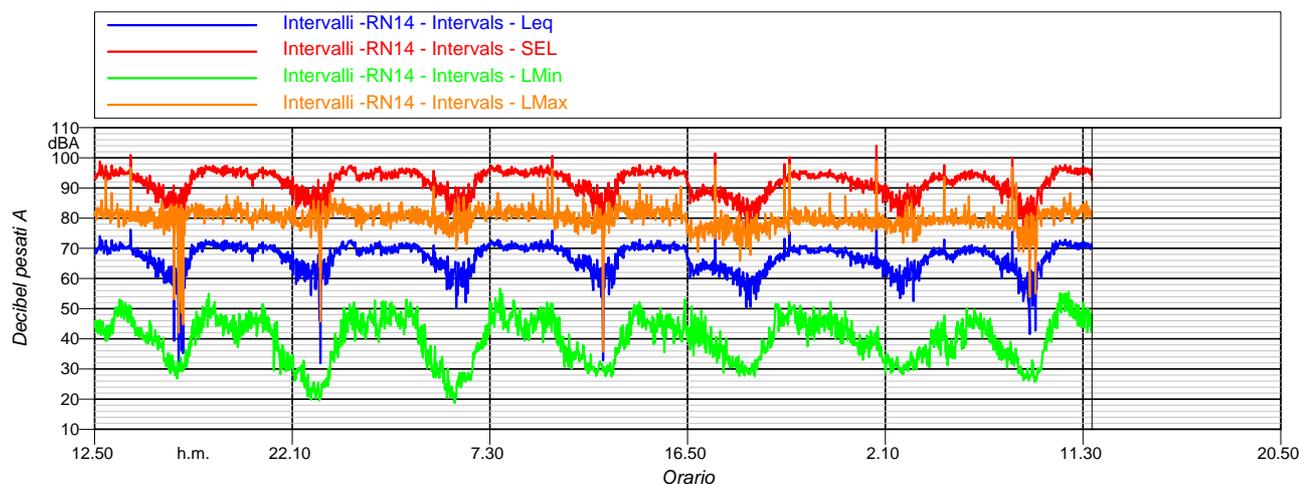
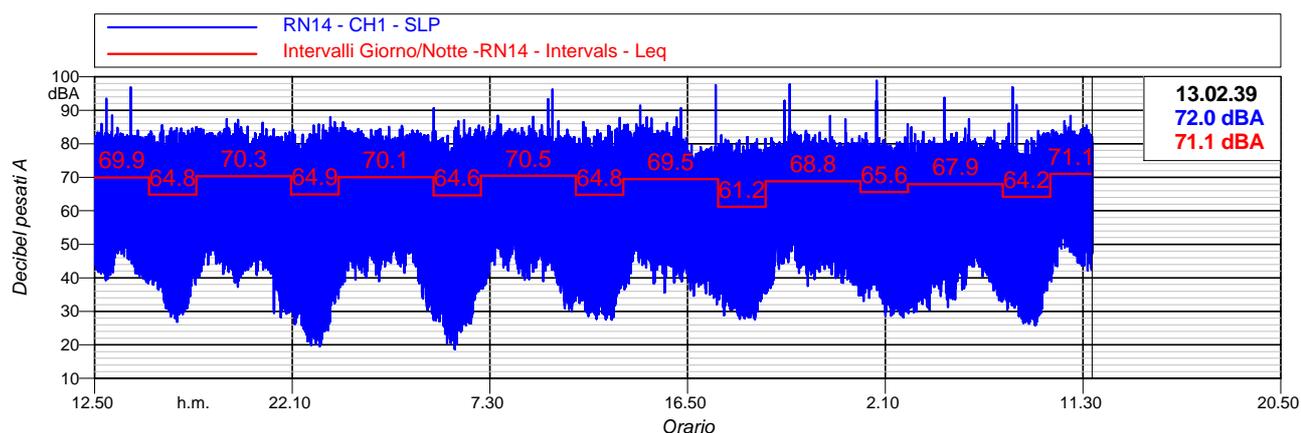
## Punto RN14

### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso la prima abitazione a lato nord di Via Diaz/SS9 con microfono rivolto verso nell'area pertinente al futuro svincolo con la nuova tangenziale. Il microfono si trovava a 4 metri di altezza dal piano campagna.

**Strumentazione:** Svantek mod. 945A  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 12 m da Via Diaz/SS9  
**Data di misura:** 13 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 12:50 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 13:02 di Lunedì 20 Dicembre 2010

### Posizione del Punto di Misura

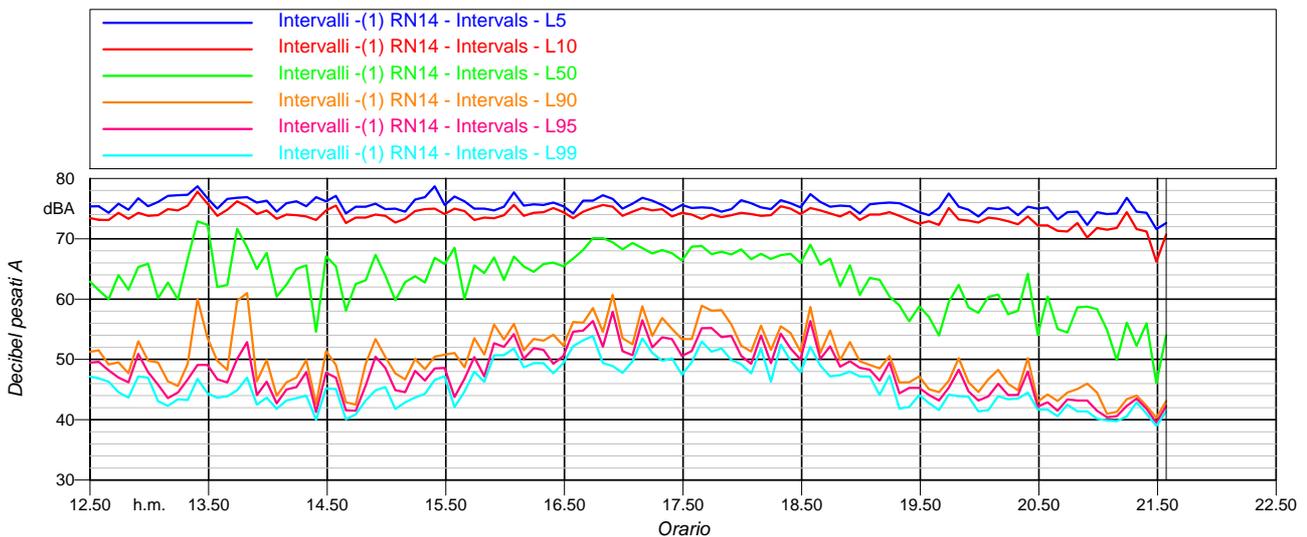
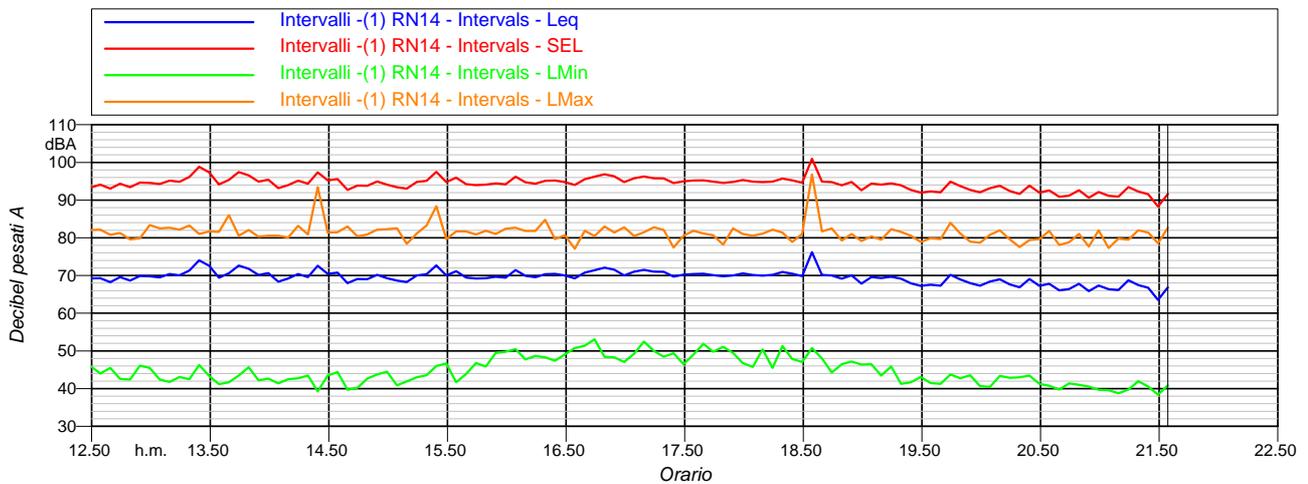
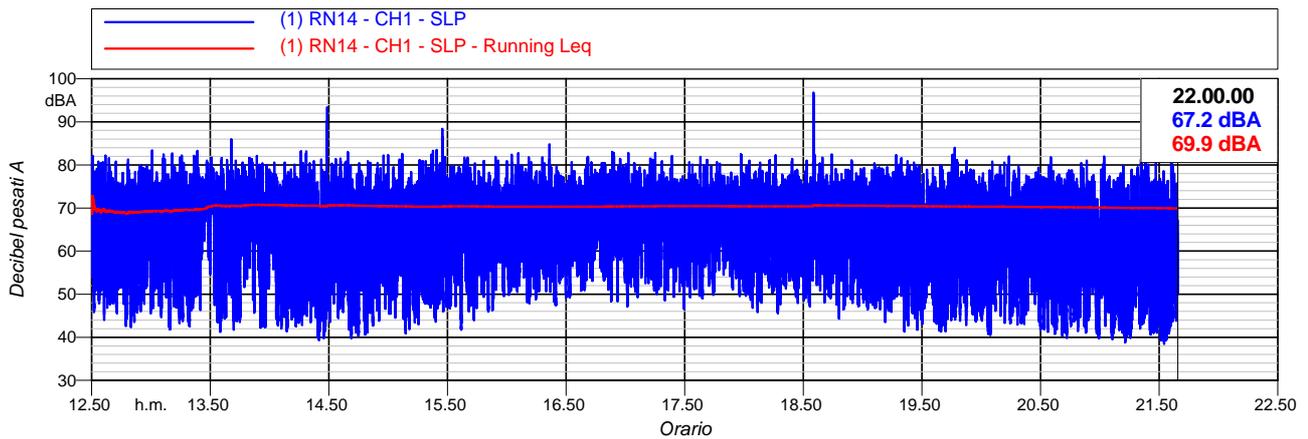


# Punto RN14

(1° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
12:50 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 13 Dicembre 2010

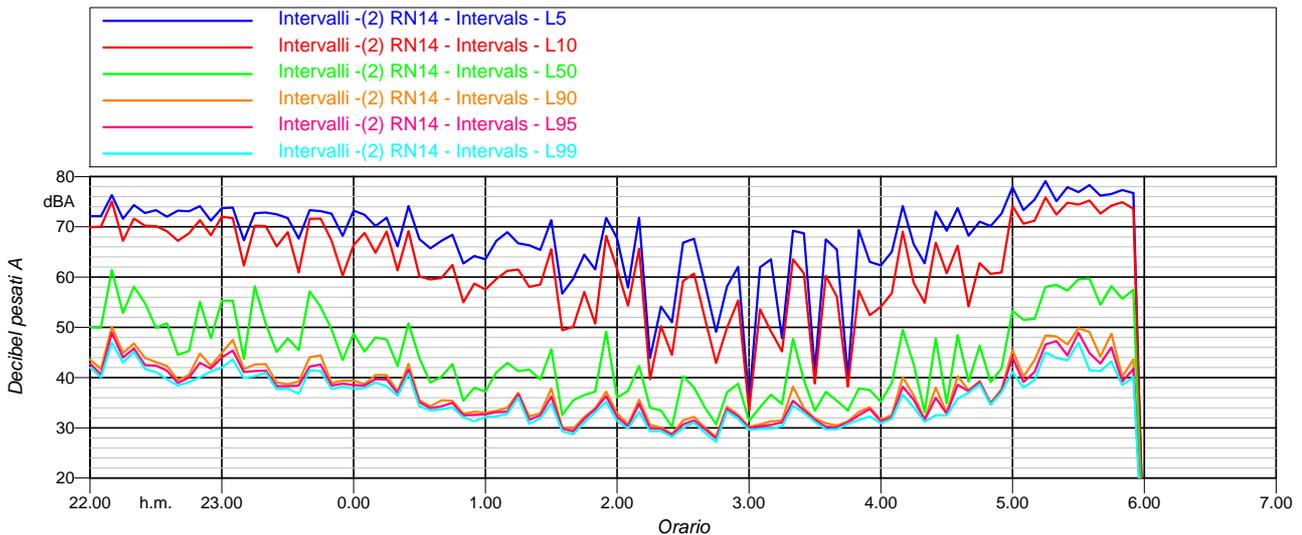
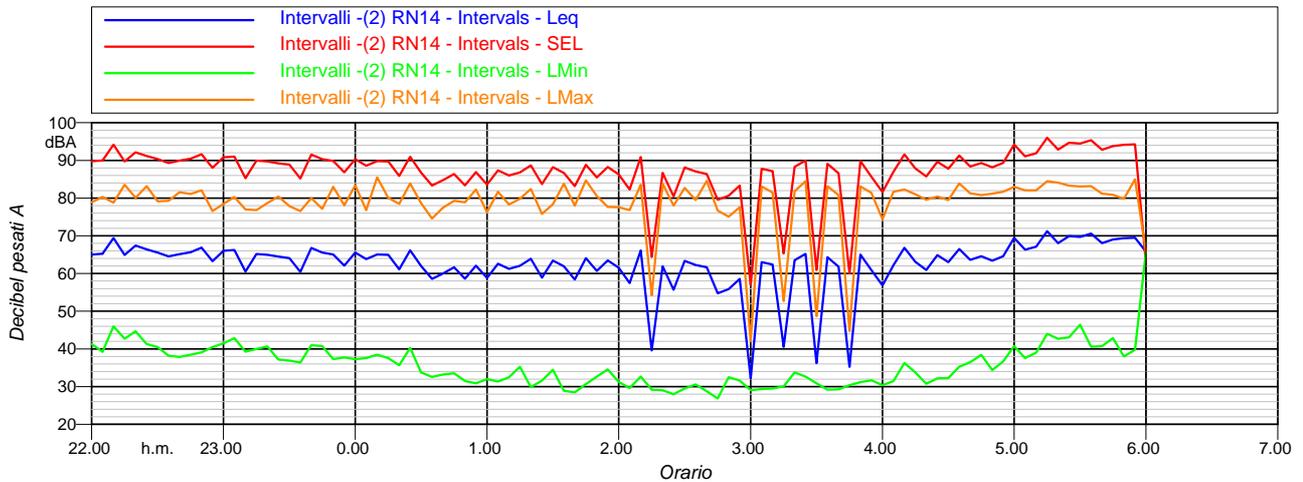
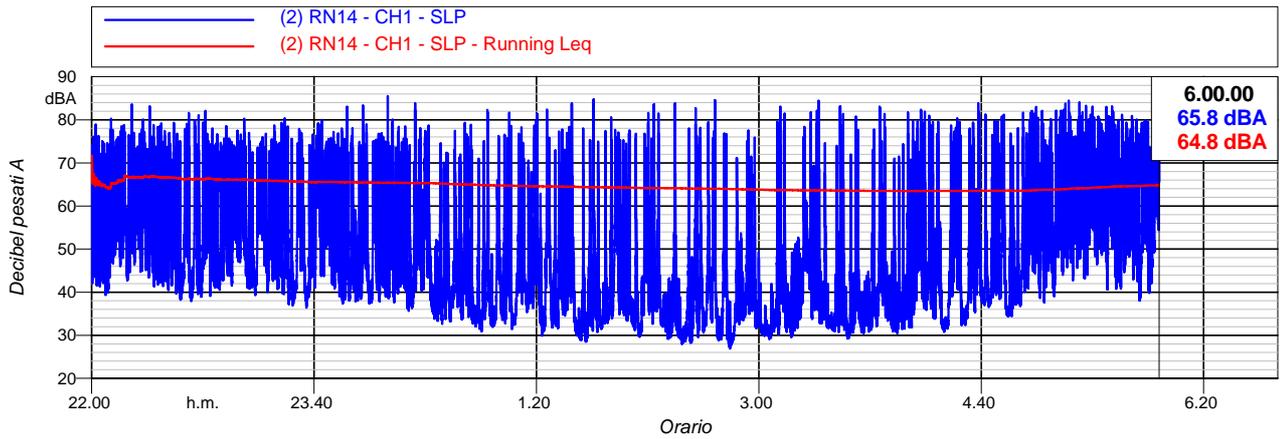


# Punto RN14

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 14 Dicembre 2010

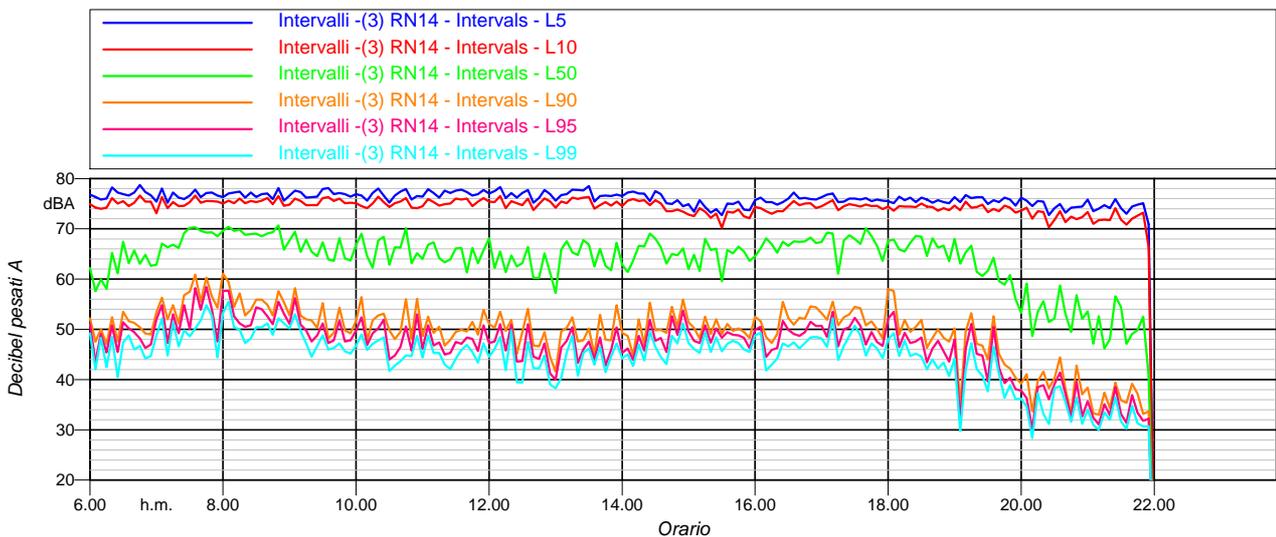
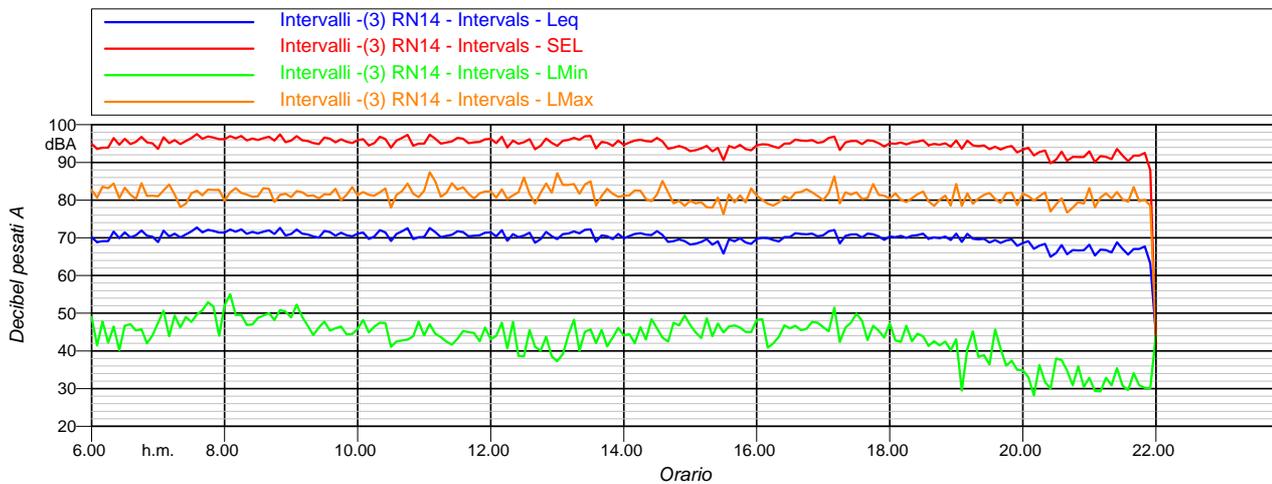
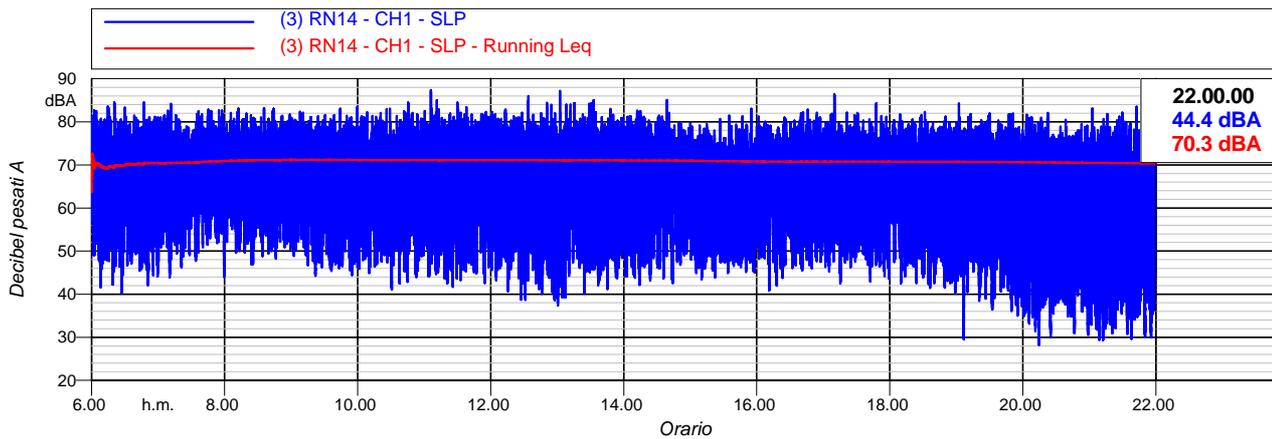


# Punto RN14

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 14 Dicembre 2010  
22:00 di Martedì 14 Dicembre 2010

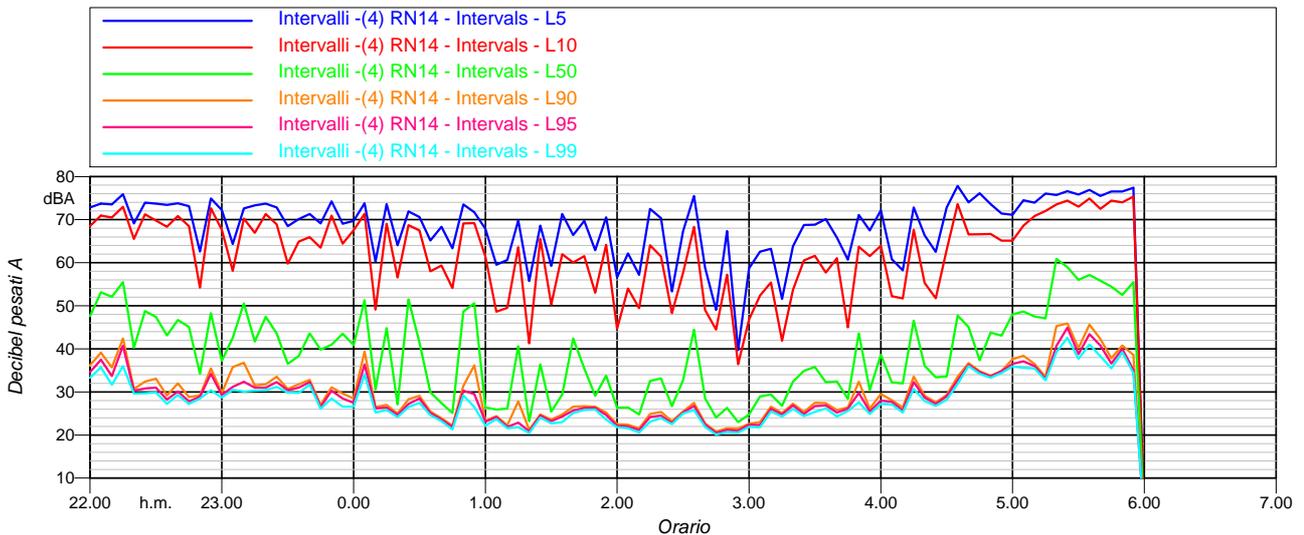
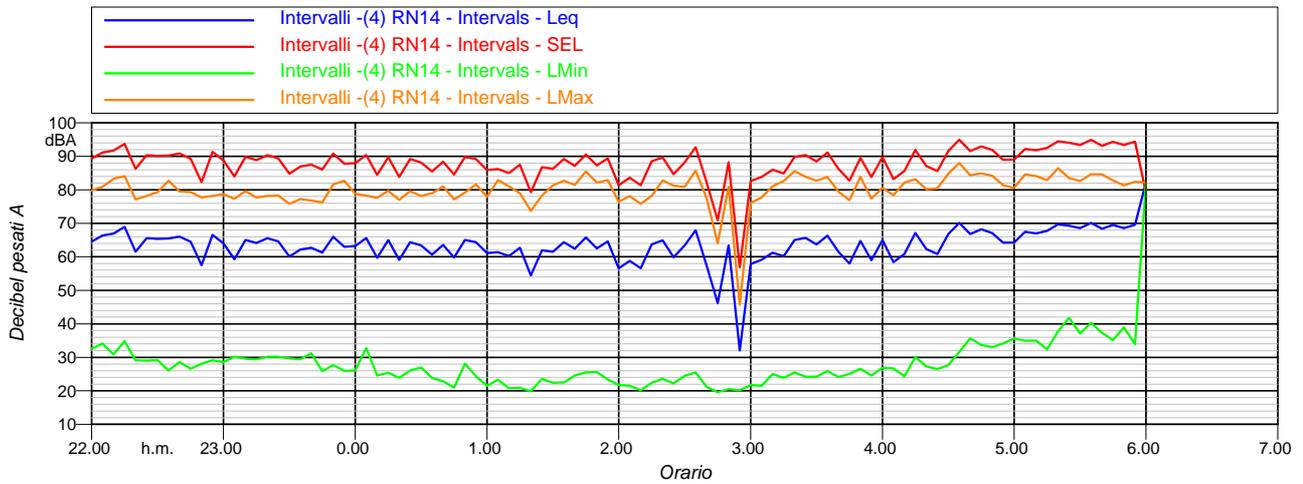
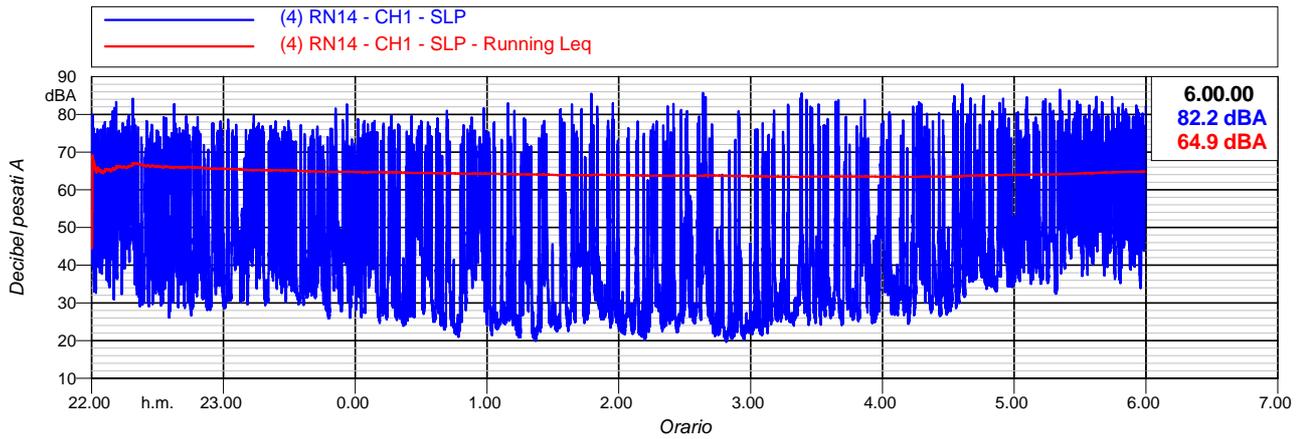


# Punto RN14

(II° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Martedì 14 Dicembre 2010  
06:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010

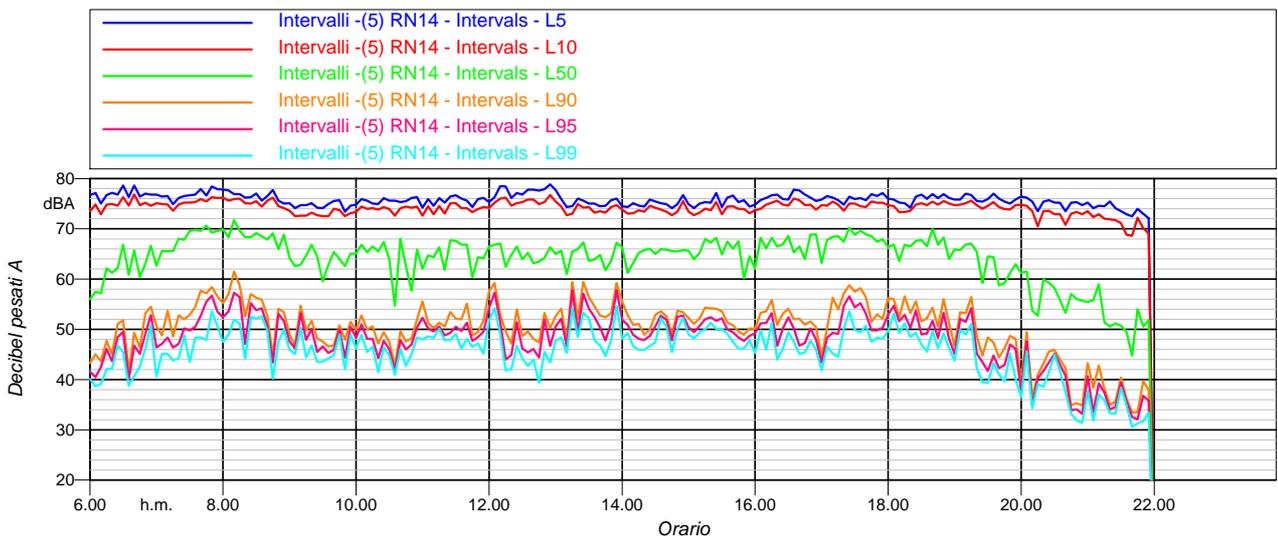
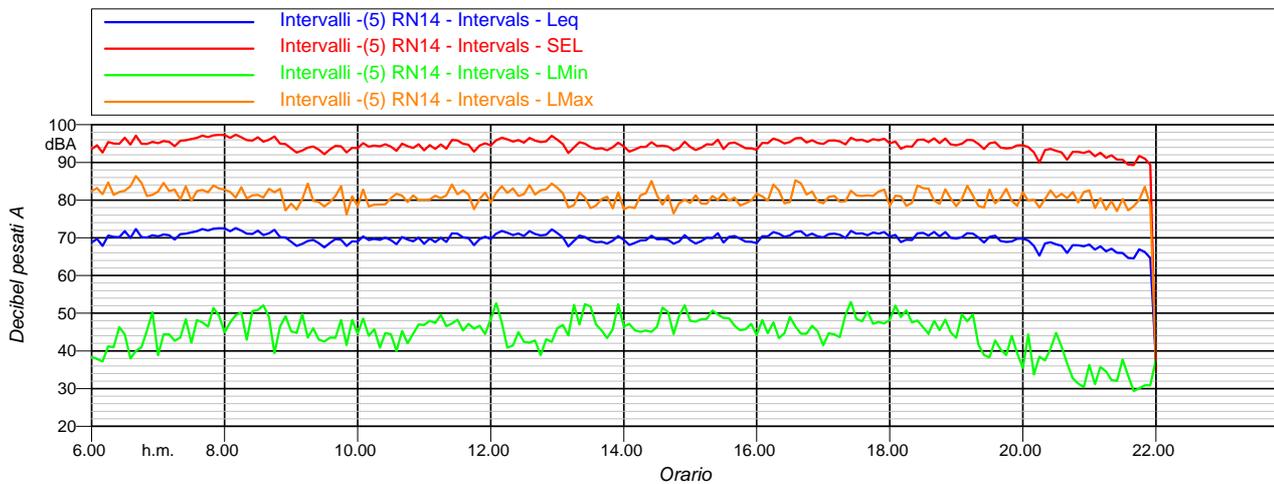
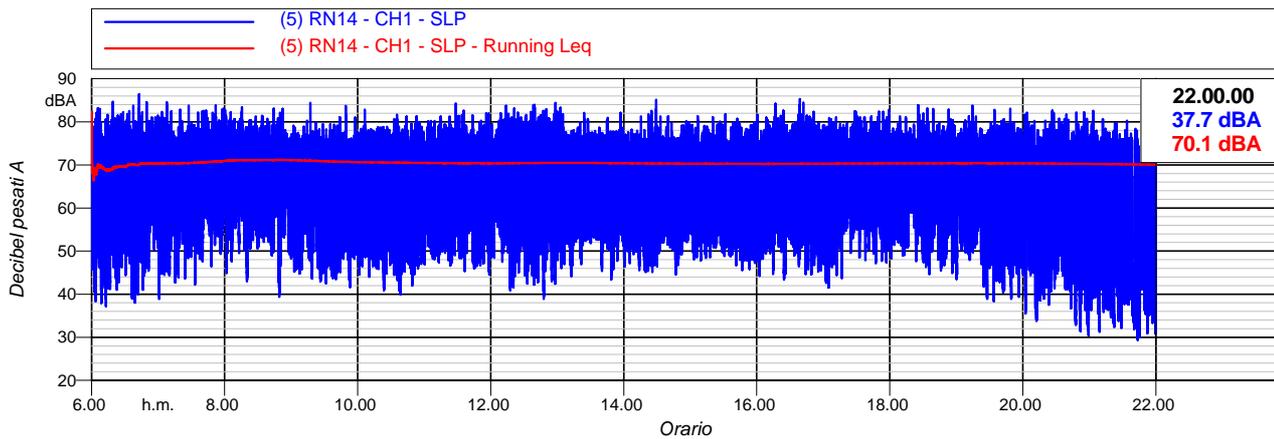


# Punto RN14

(III° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
06:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
22:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010

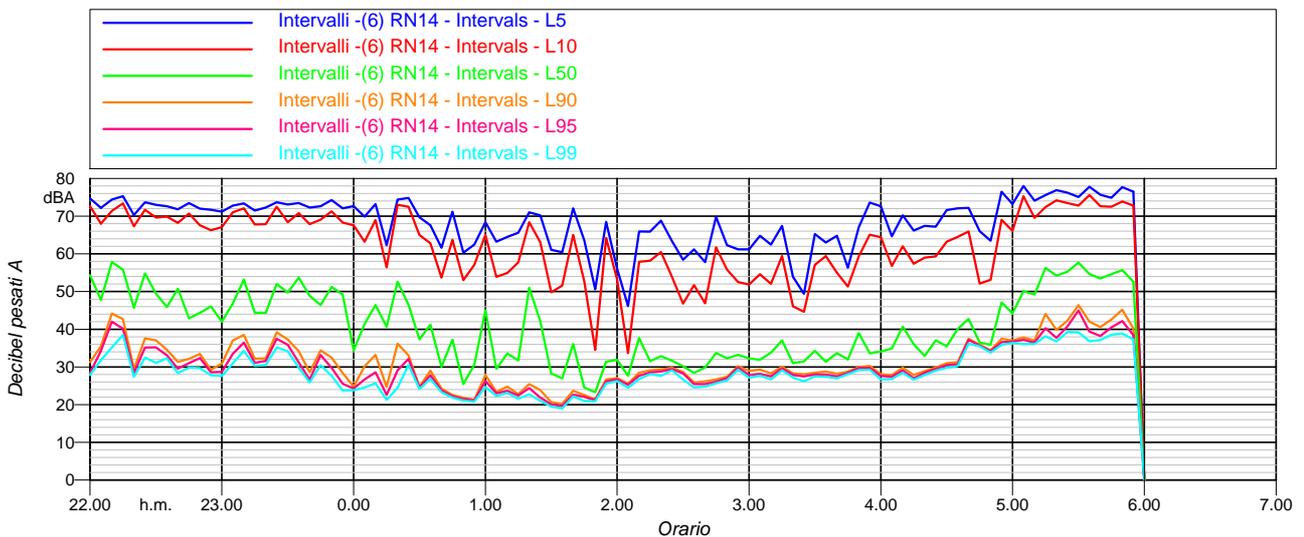
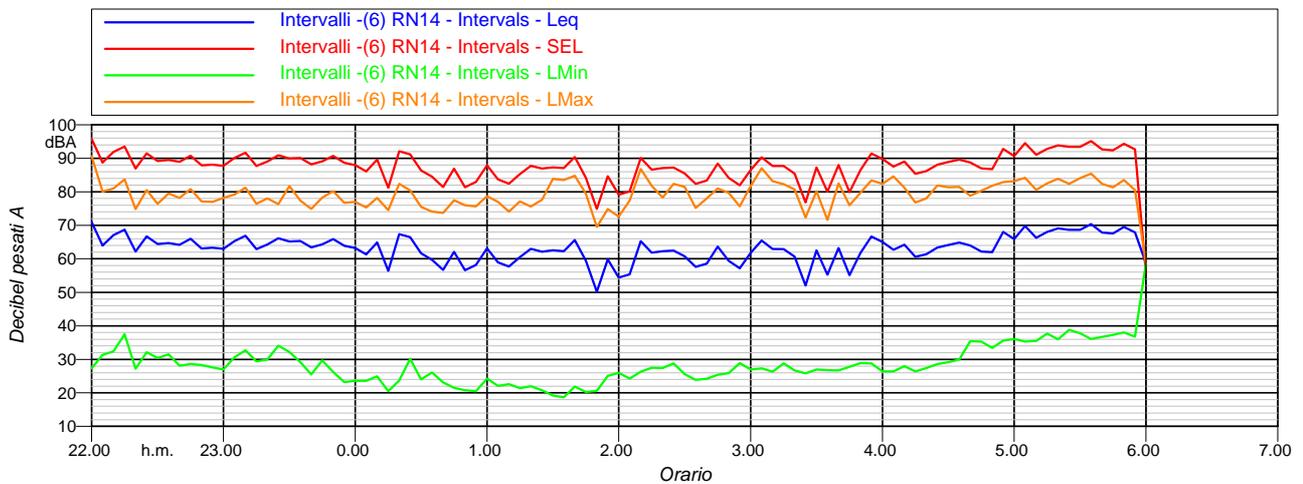
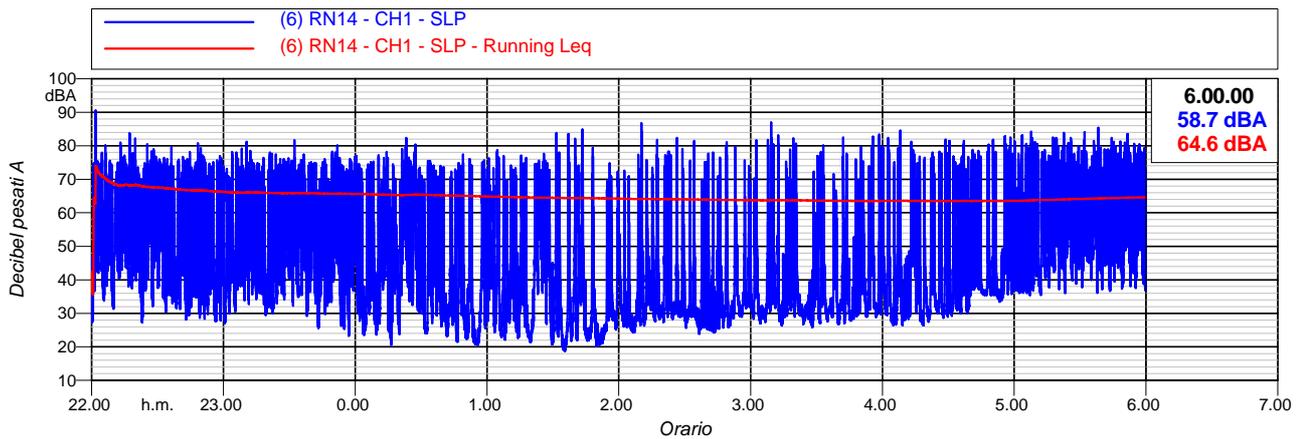


# Punto RN14

(III° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
06:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010



# Punto RN14

(IV° divisione diurna)

Data di misura

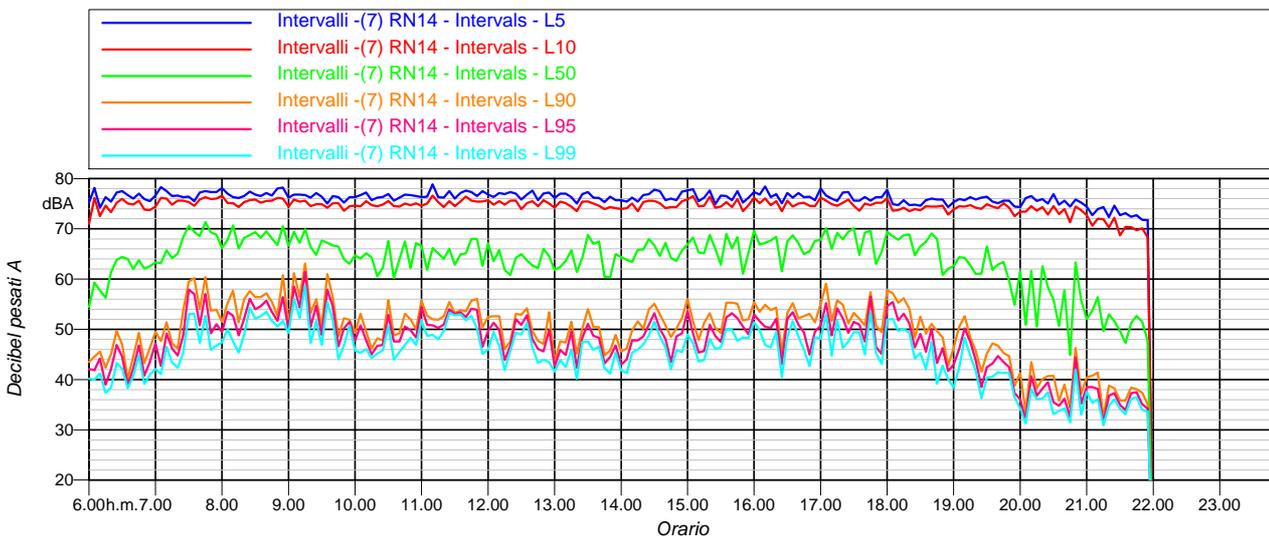
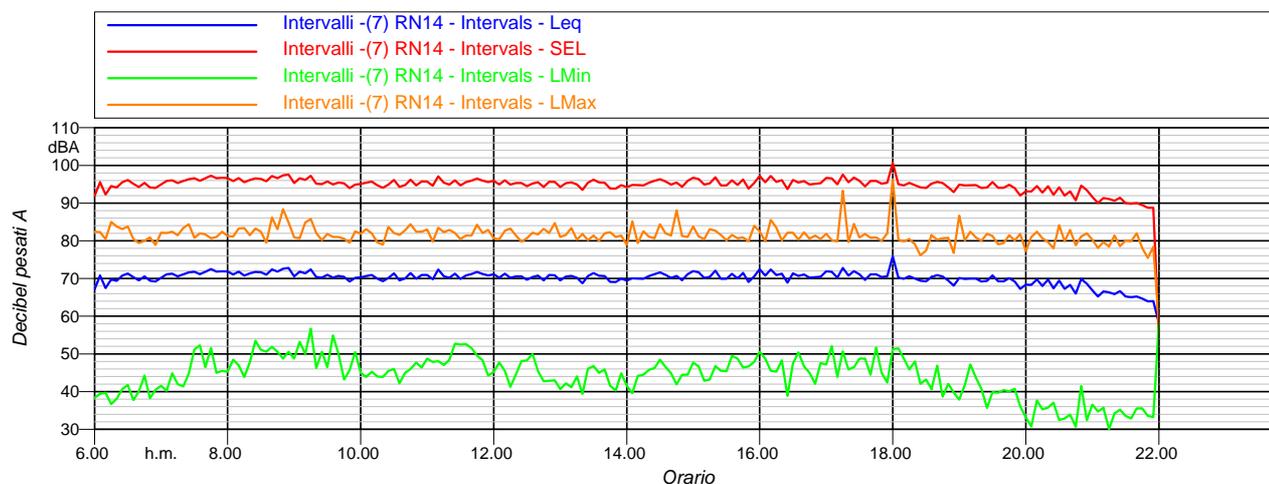
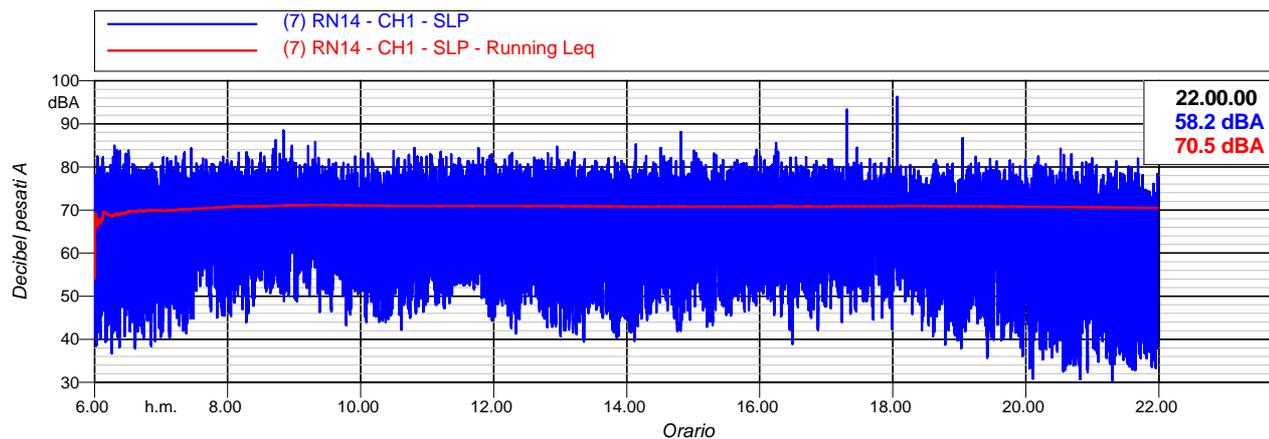
13 Dicembre 2010

Ora di inizio:

06:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010

Ora di termine:

22:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010



# Punto RN14

(IV° divisione notturna)

Data di misura

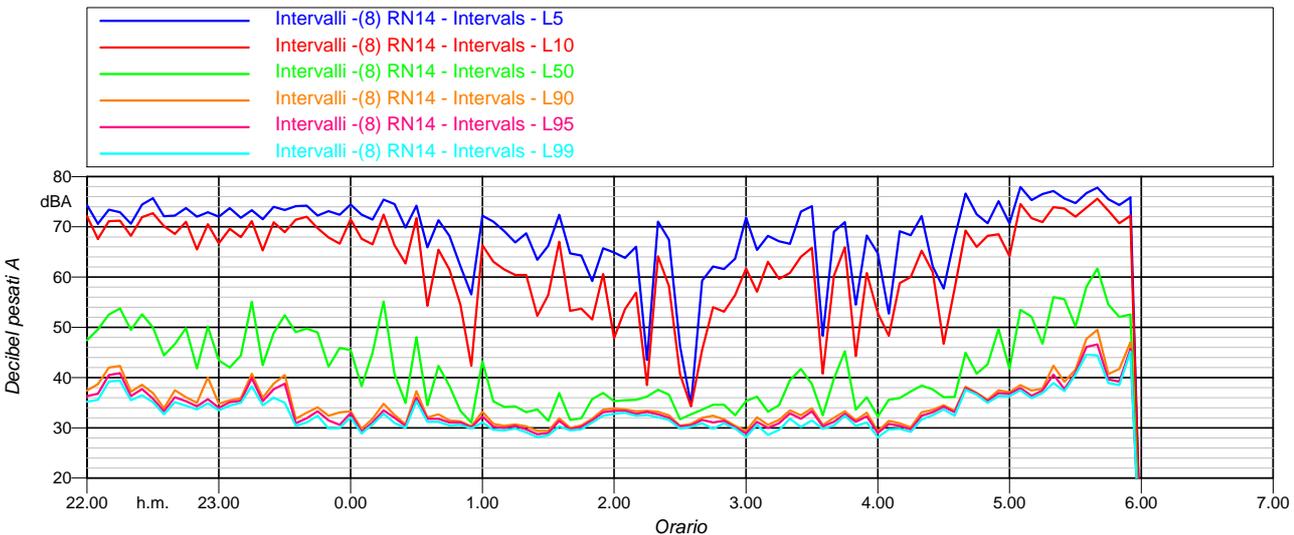
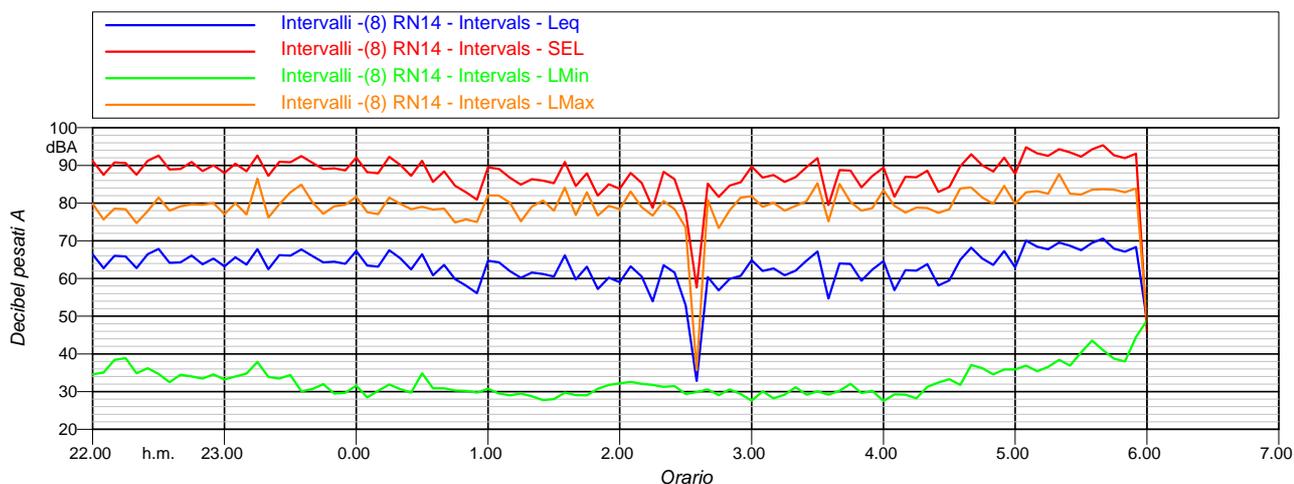
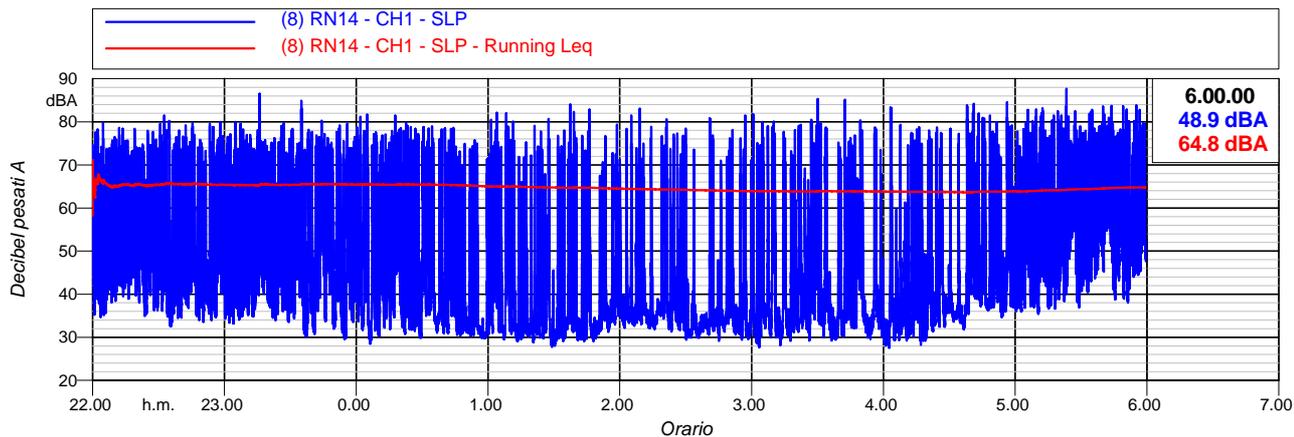
13 Dicembre 2010

Ora di inizio:

22:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010

Ora di termine:

06:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010

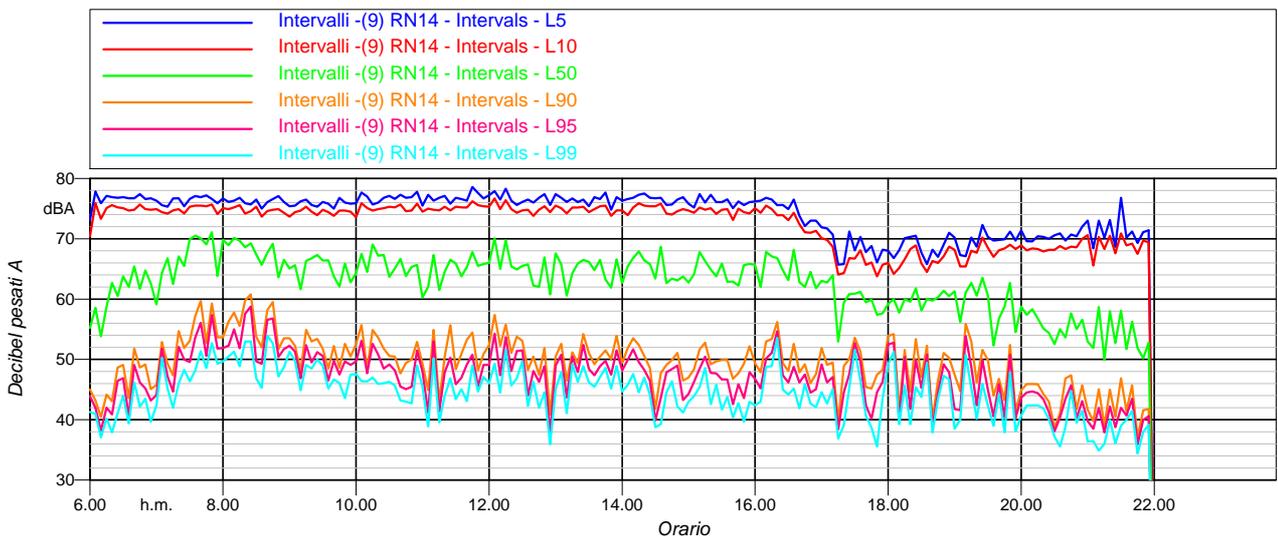
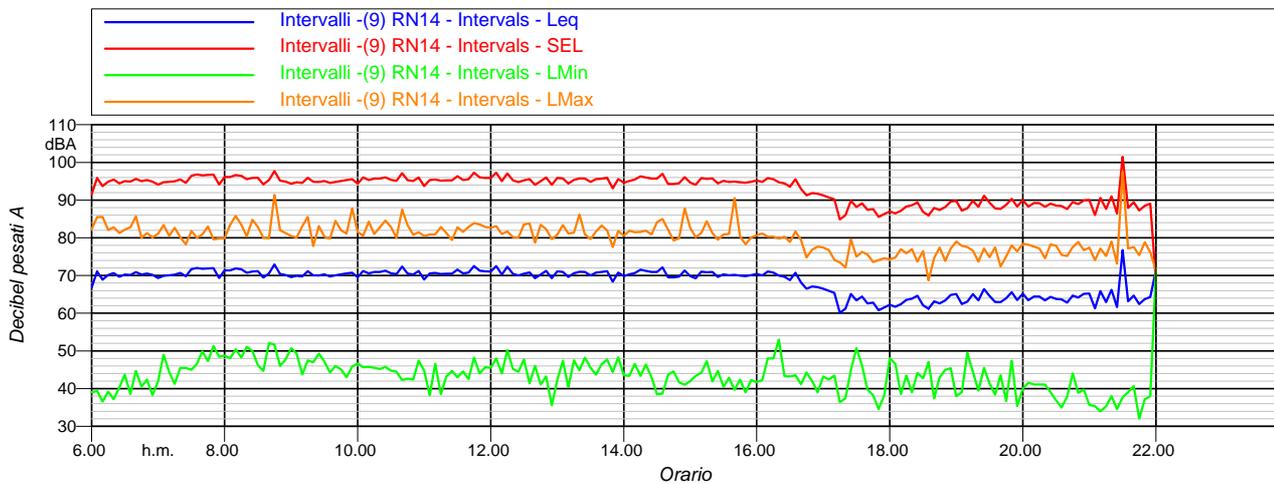
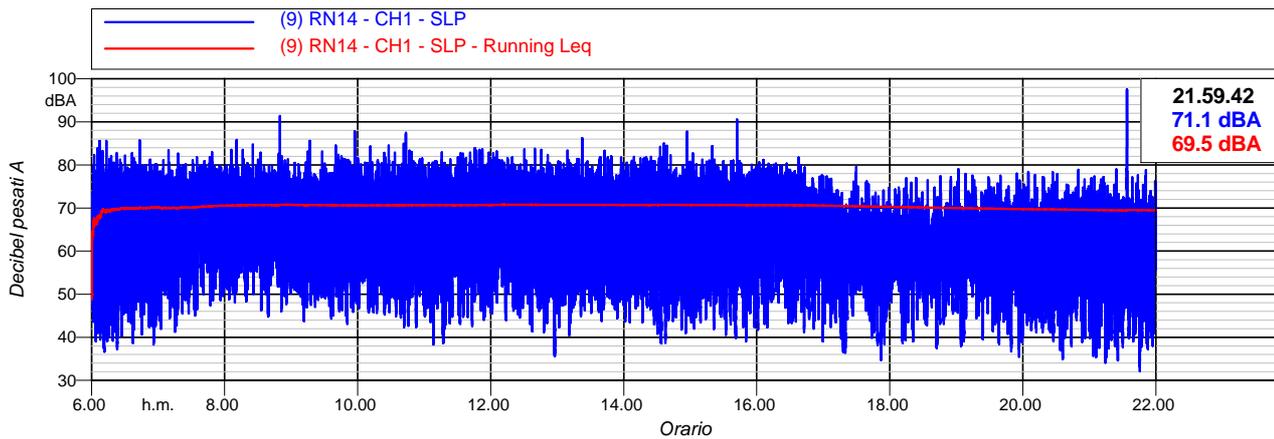


# Punto RN14

(V° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
06:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010  
22:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010

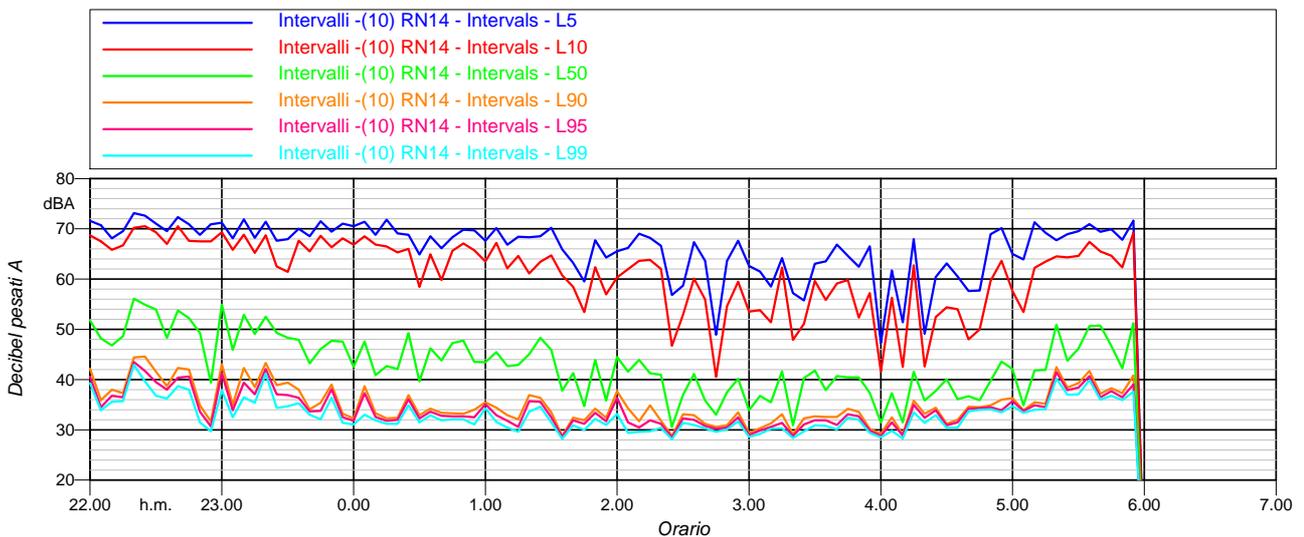
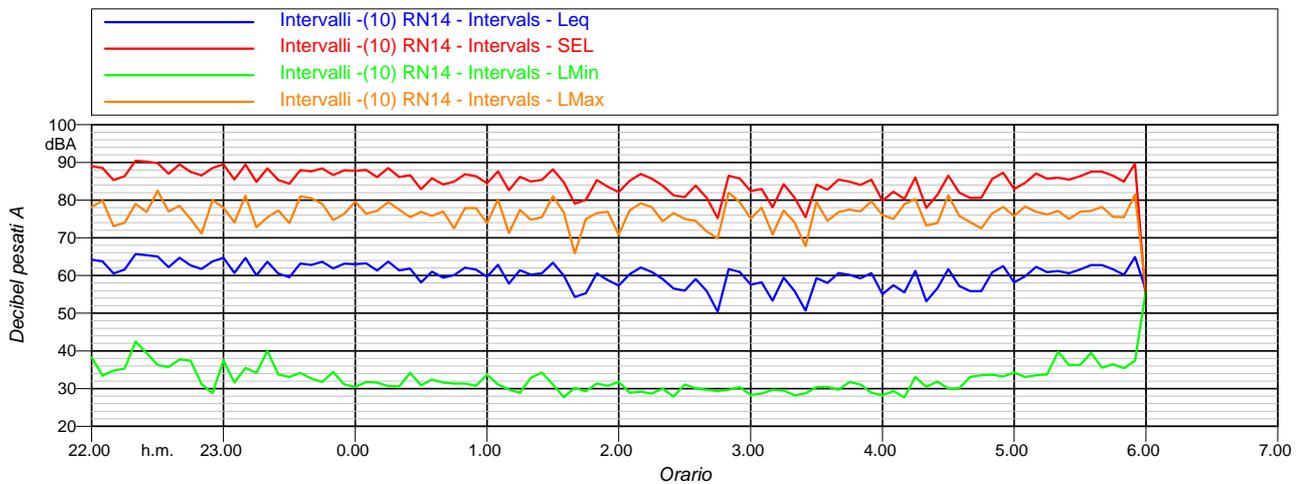
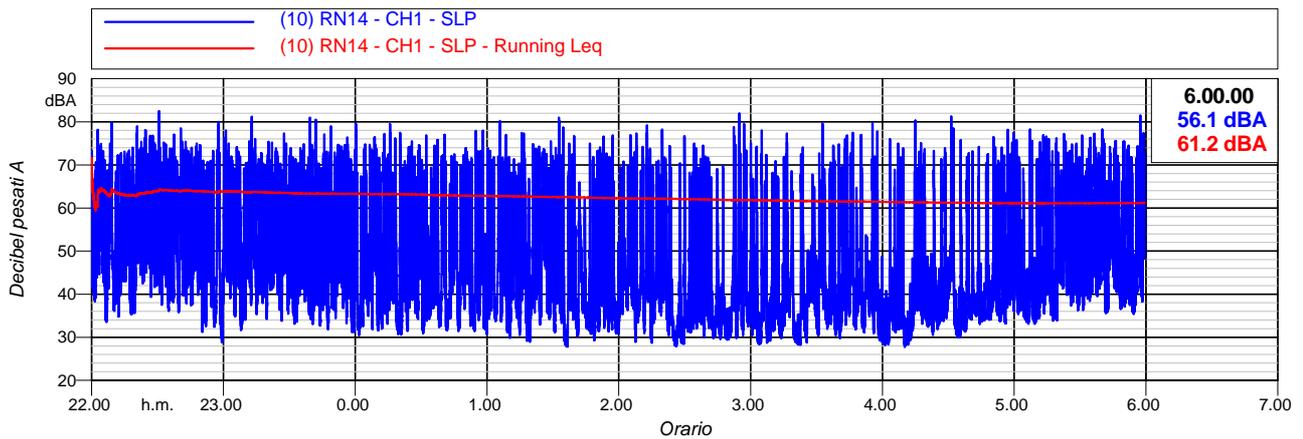


# Punto RN14

(V° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010  
06:00 di Sabato 18 Dicembre 2010

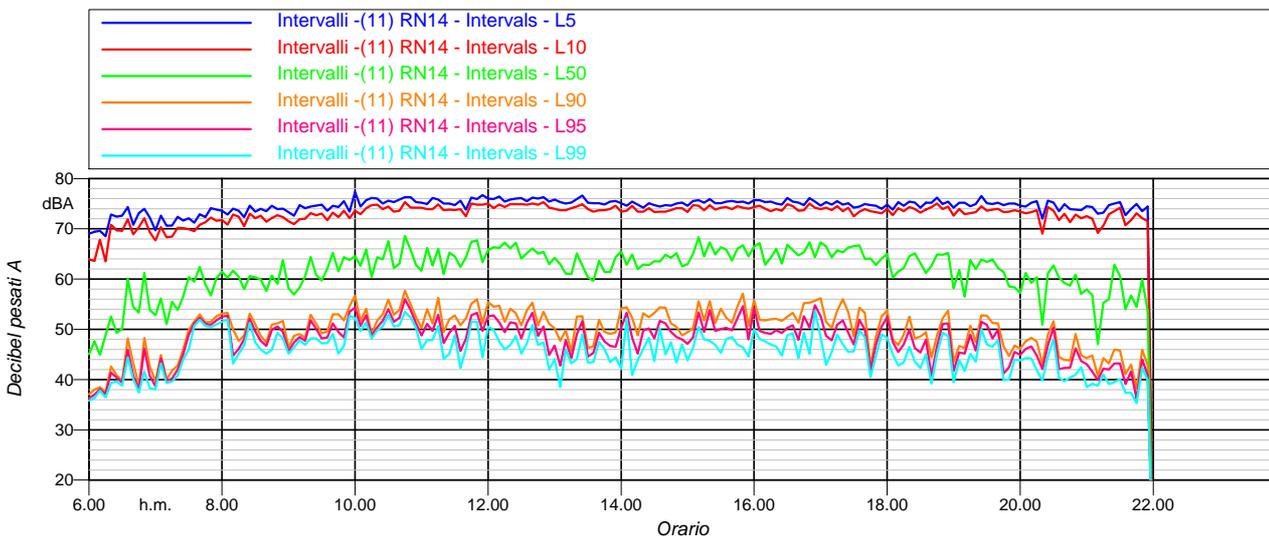
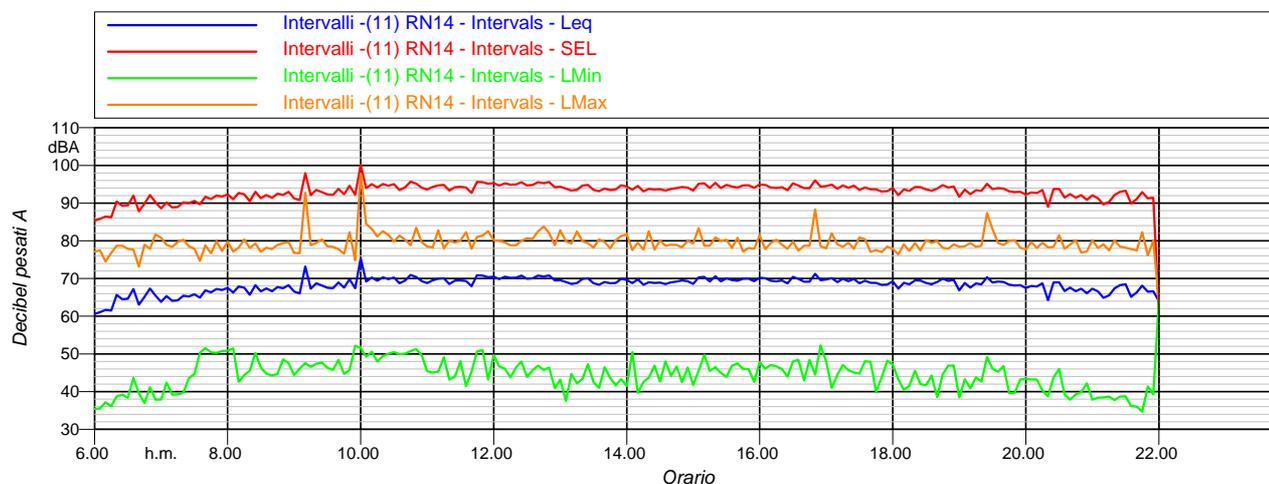
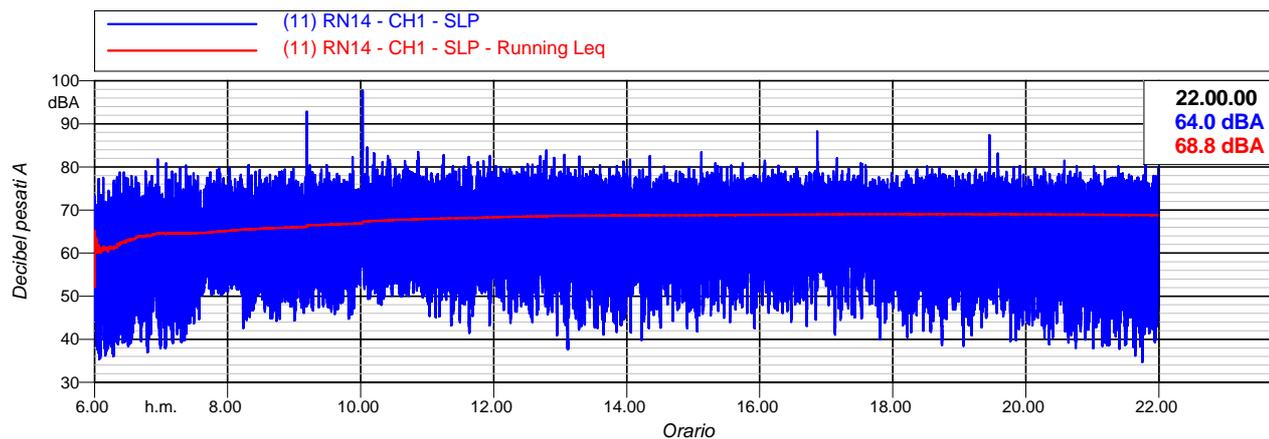


# Punto RN14

(VI° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
06:00 di Sabato 18 Dicembre 2010  
22:00 di Sabato 18 Dicembre 2010

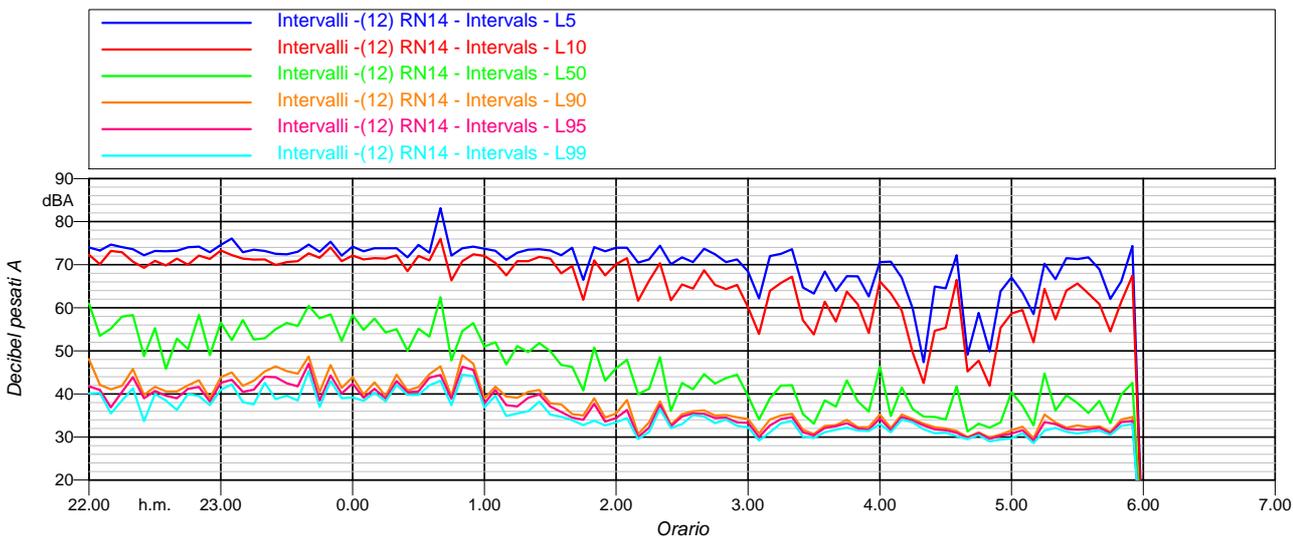
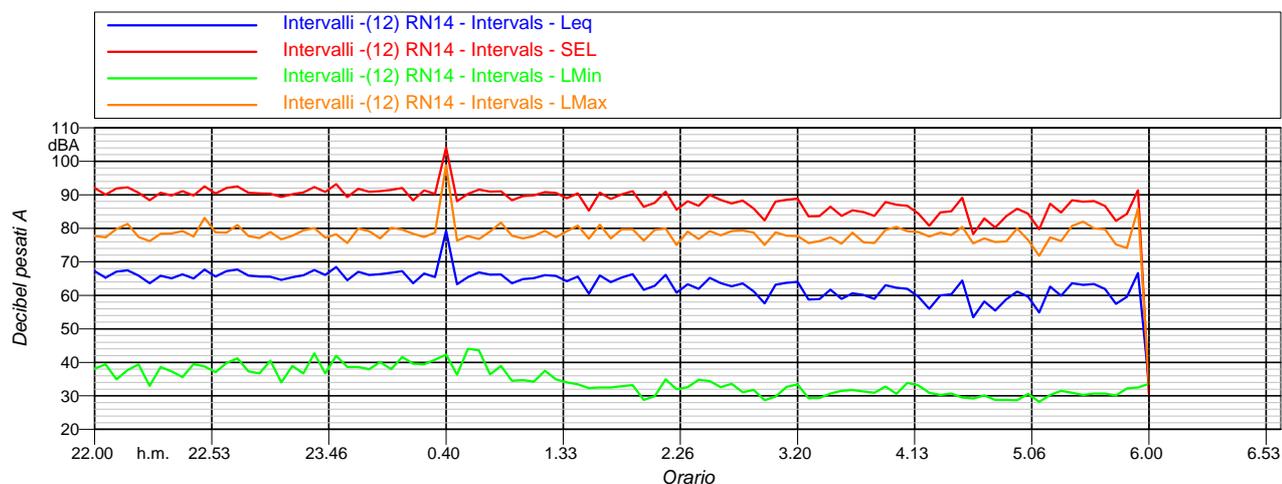
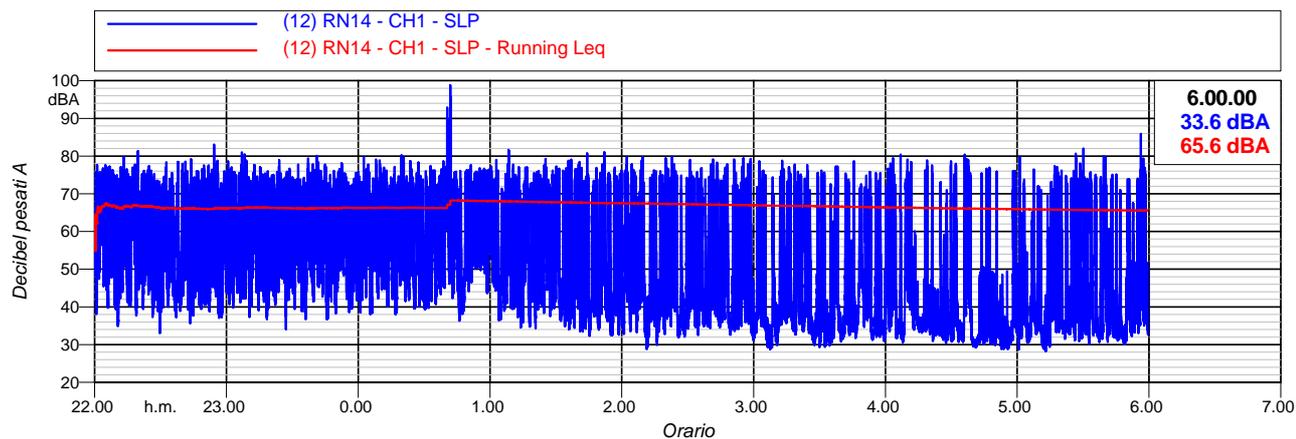


# Punto RN14

(VI° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Sabato 18 Dicembre 2010  
06:00 di Domenica 19 Dicembre 2010



# Punto RN14

(VII° divisione diurna)

Data di misura

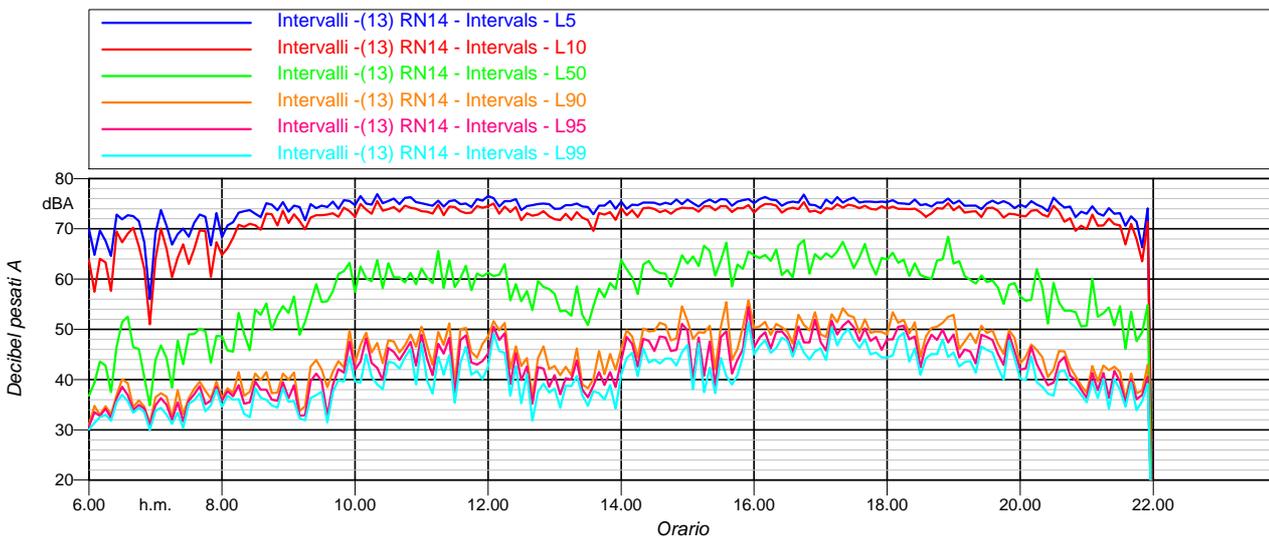
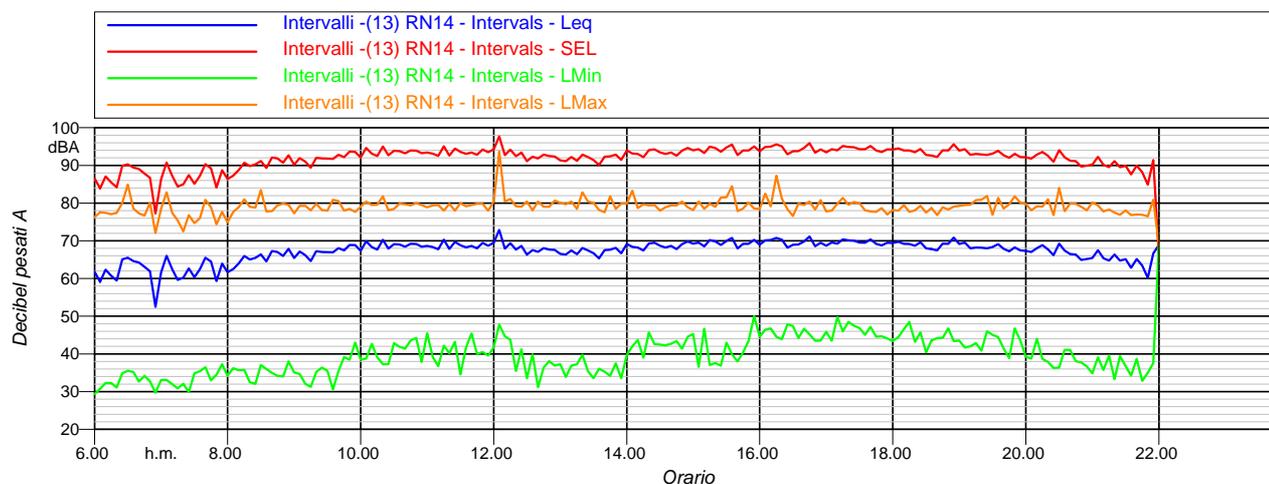
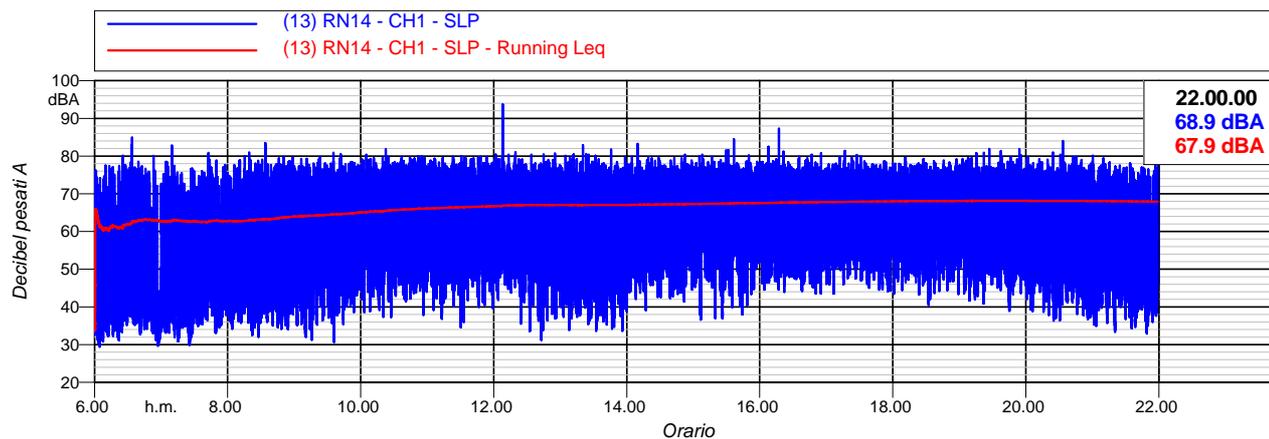
13 Dicembre 2010

Ora di inizio:

06:00 di Domenica 19 Dicembre 2010

Ora di termine:

22:00 di Domenica 19 Dicembre 2010

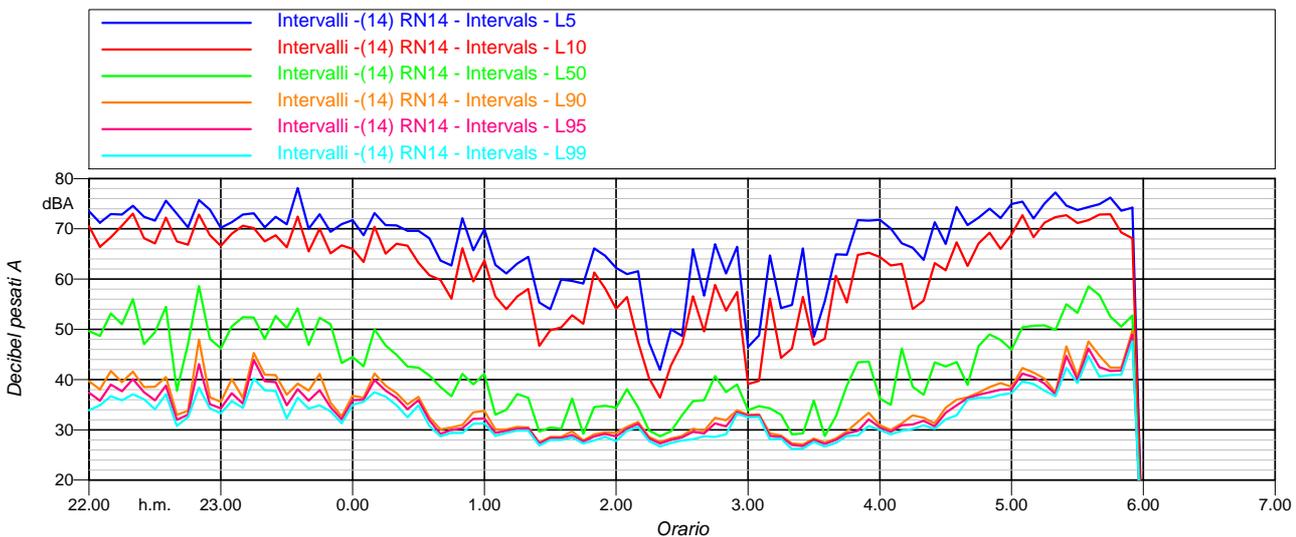
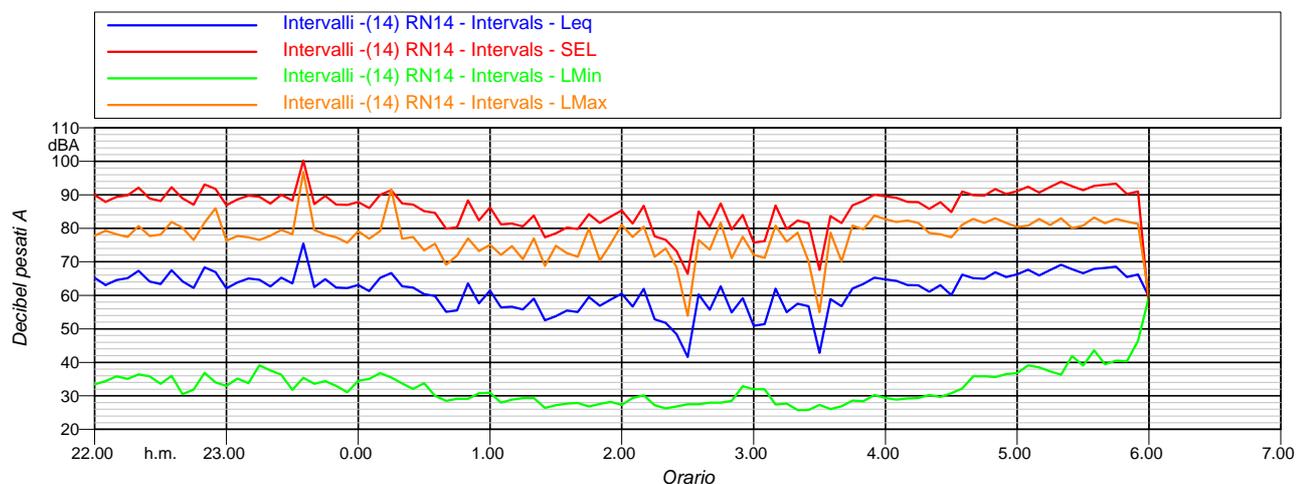
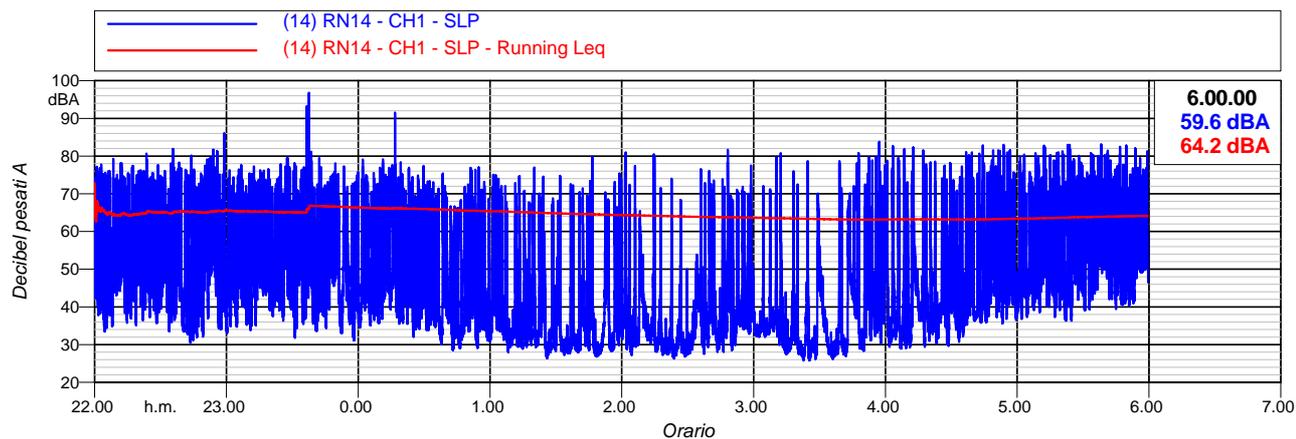


# Punto RN14

(VII° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Domenica 19 Dicembre 2010  
06:00 di Lunedì 20 Dicembre 2010



# Punto RN14

(VIII° divisione diurna)

Data di misura

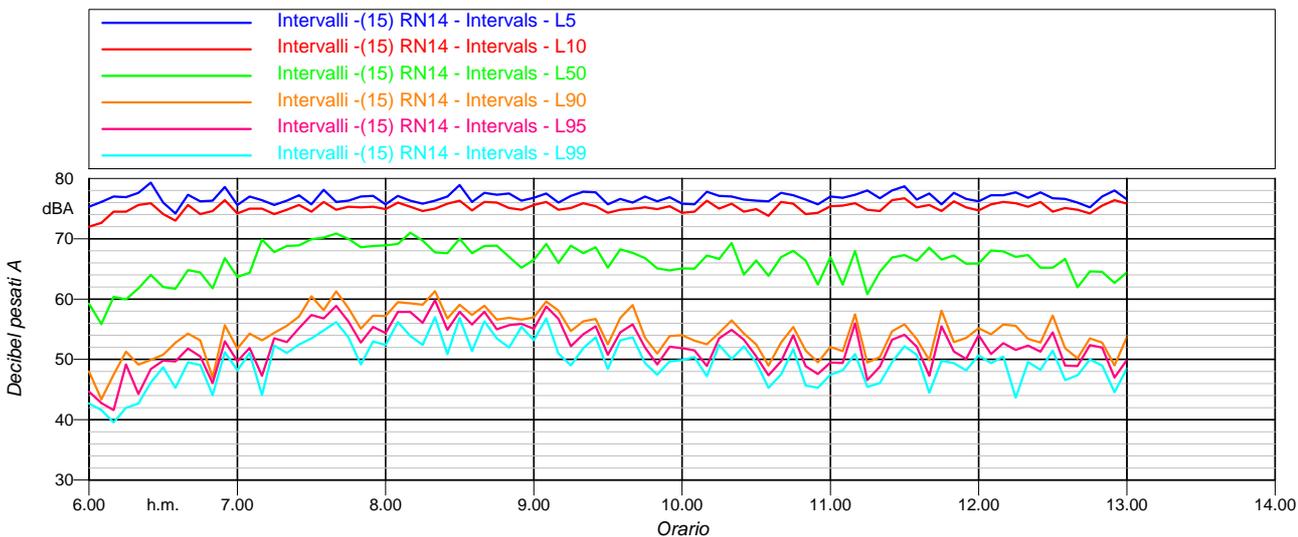
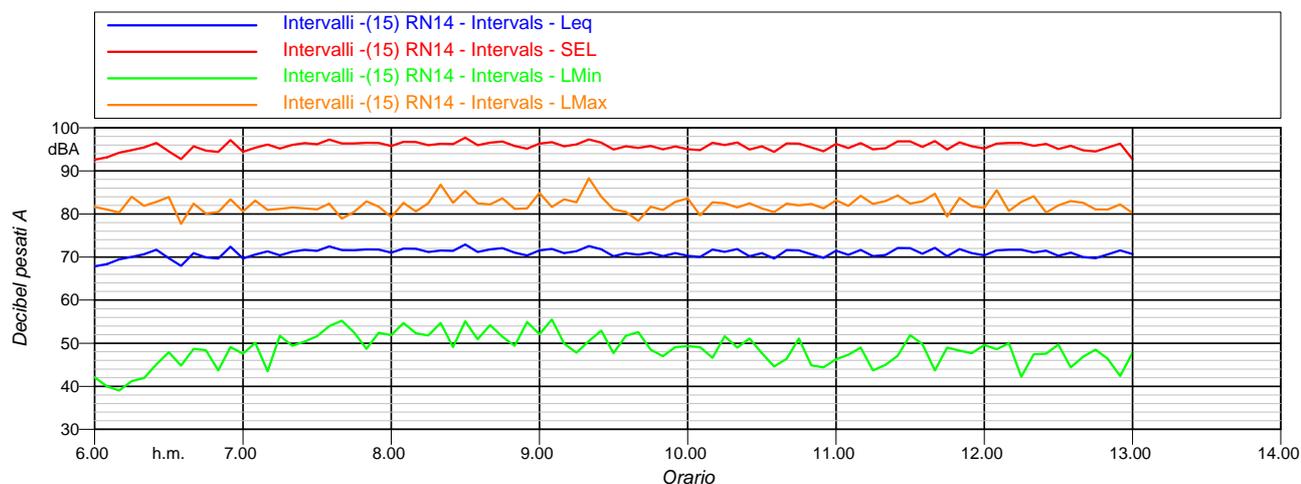
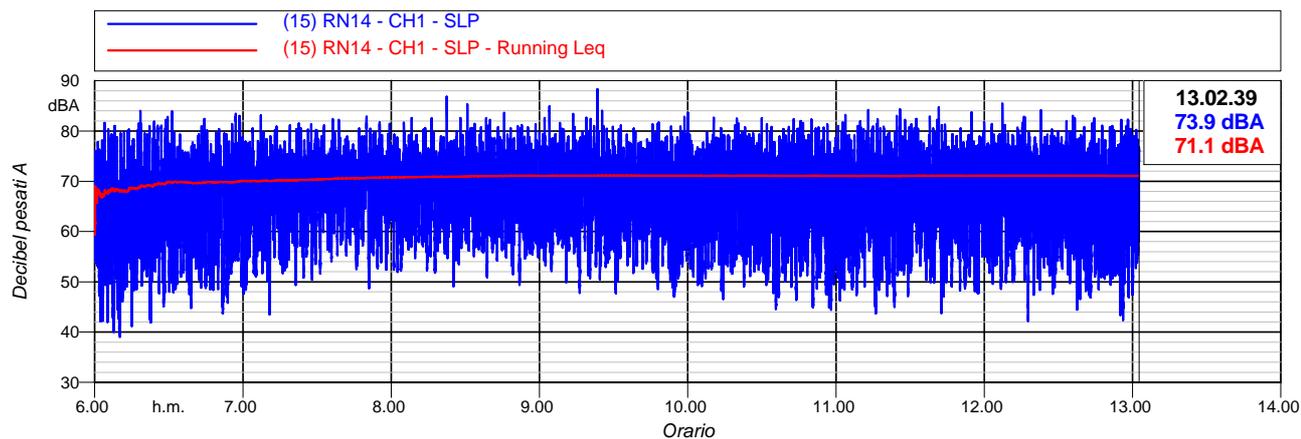
13 Dicembre 2010

Ora di inizio:

06:00 di Lunedì 20 Dicembre 2010

Ora di termine:

13:02 di Lunedì 20 Dicembre 2010



# Punto R1

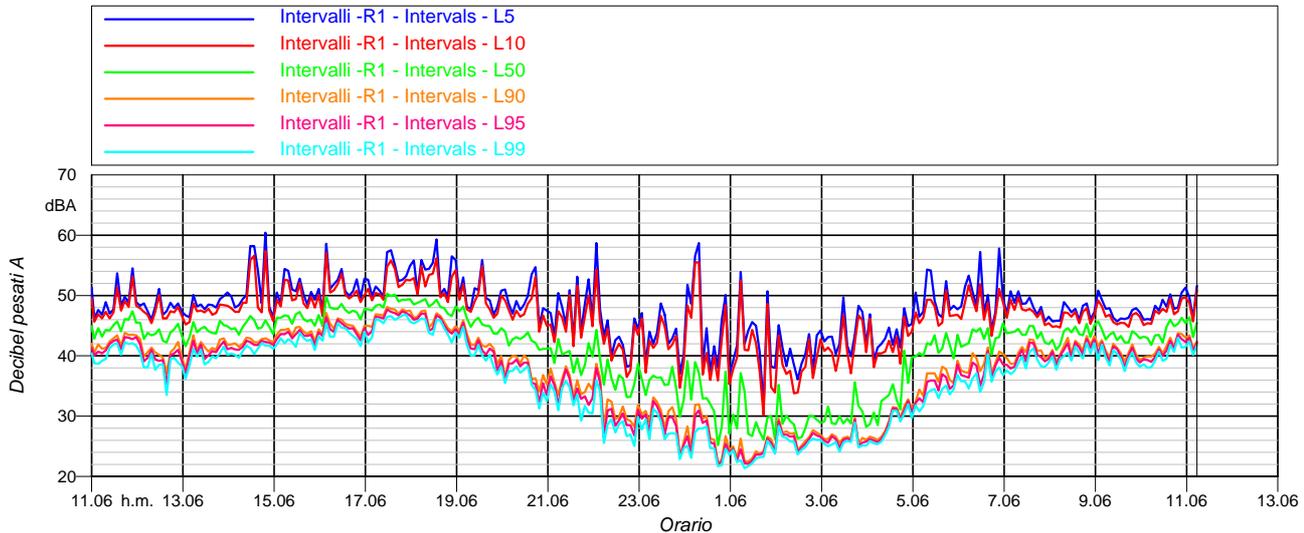
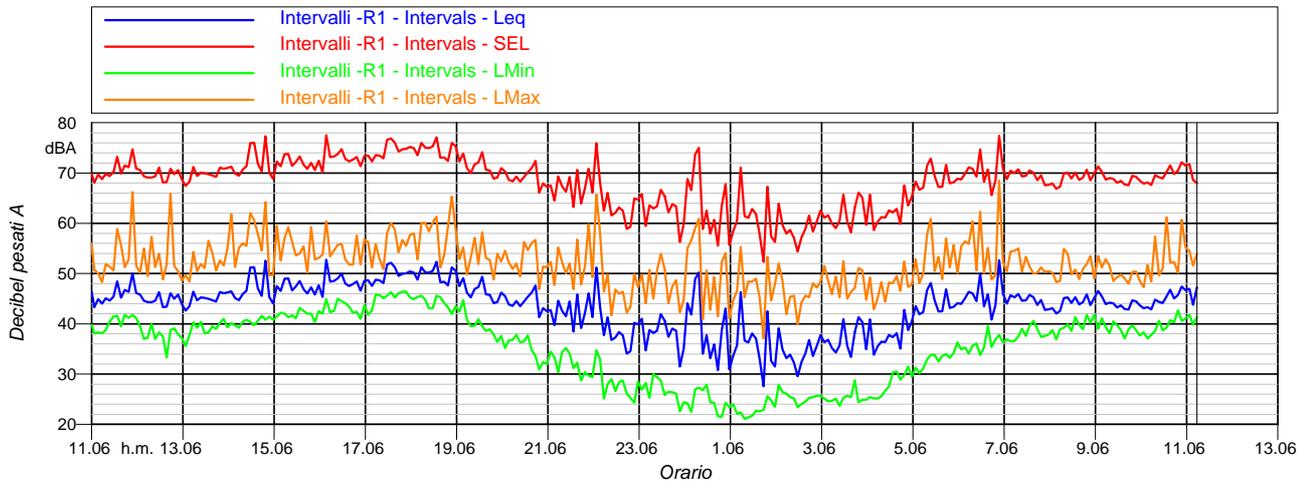
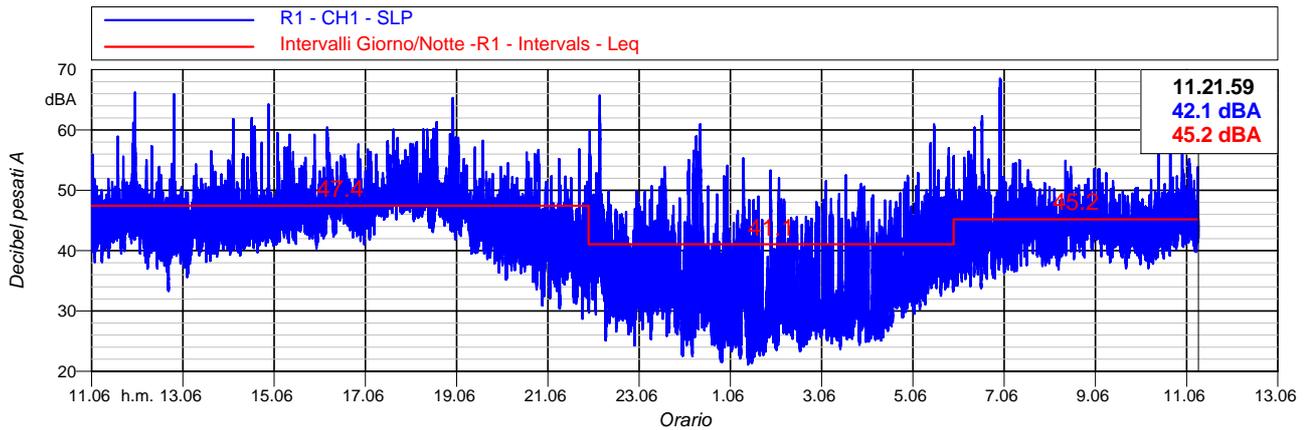
## Posizione del Punto di Misura

### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso un'abitazione in Via Bergamaschi 1. Il microfono era posizionato verso le aree a verde nella quali verrà realizzata la nuova tangenziale. Il microfono si trovava a 4 metri di altezza dal piano campagna.



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 30 m da Via Bergamaschi  
**Data di misura:** 15 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 11:09 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 11:21 di Giovedì 16 Dicembre 2010

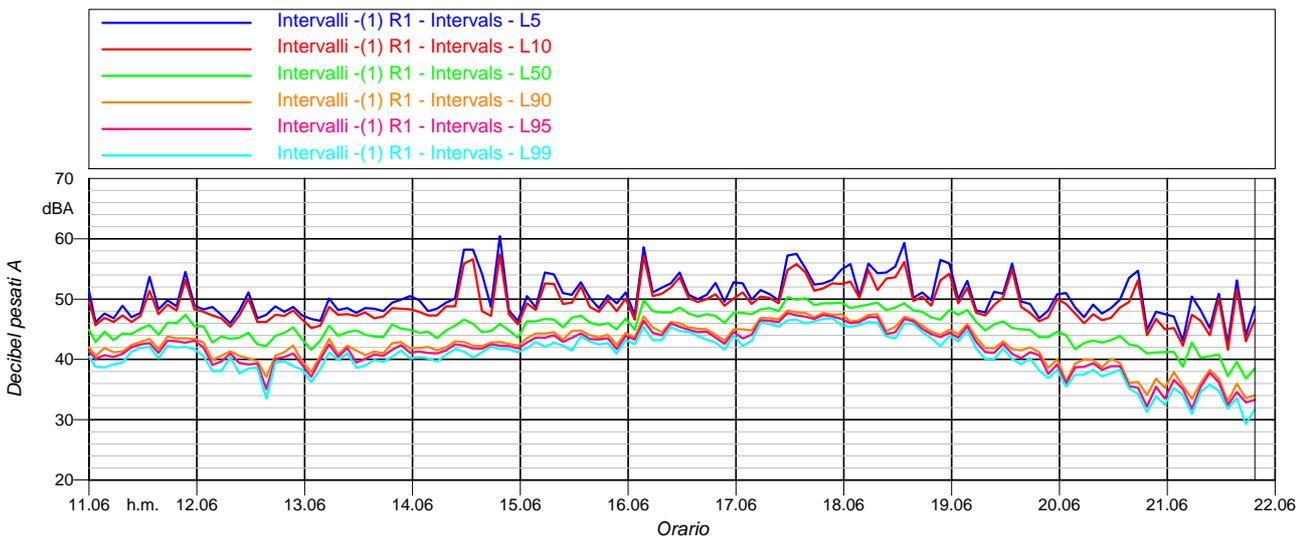
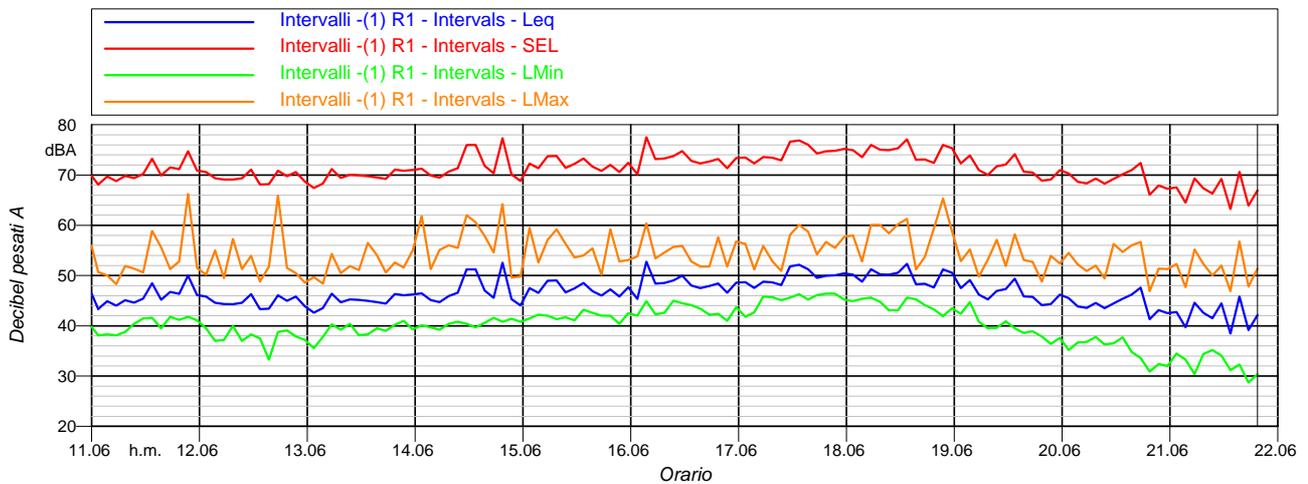
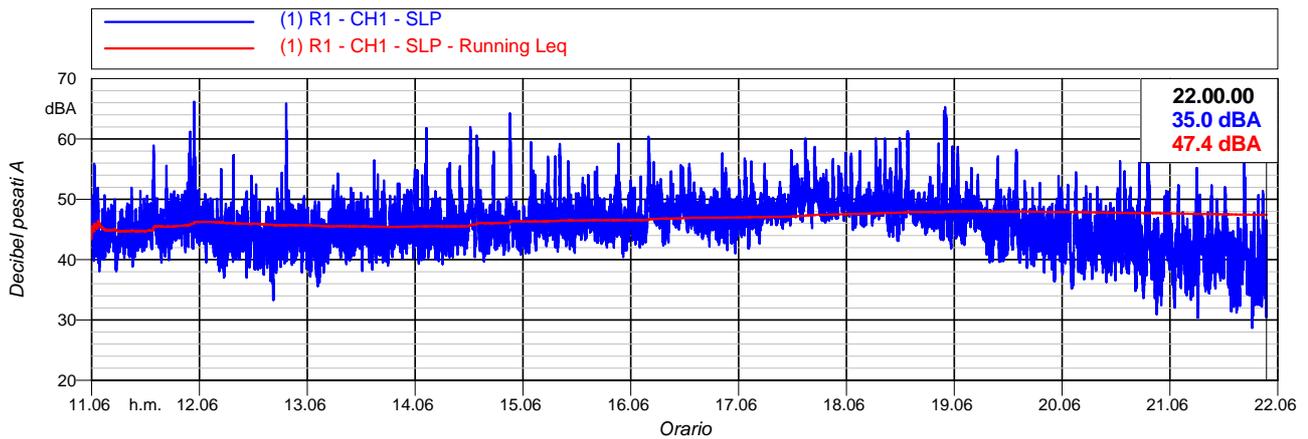


# Punto R1

(1° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

15 Dicembre 2010  
11:06 di Giovedì 15 Dicembre 2010  
22:00 di Giovedì 15 Dicembre 2010

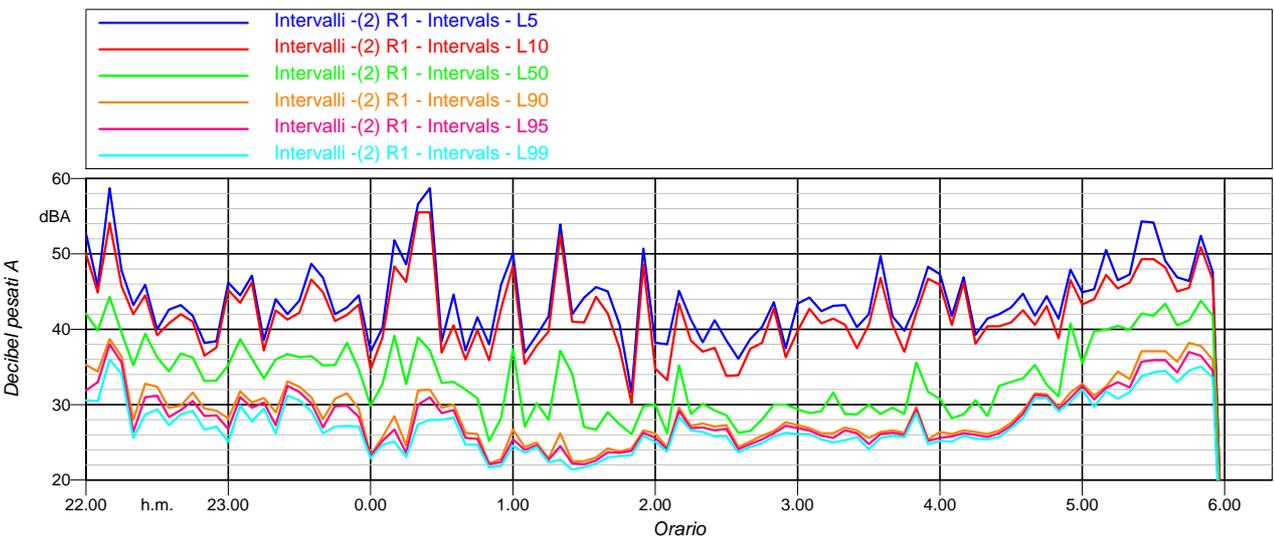
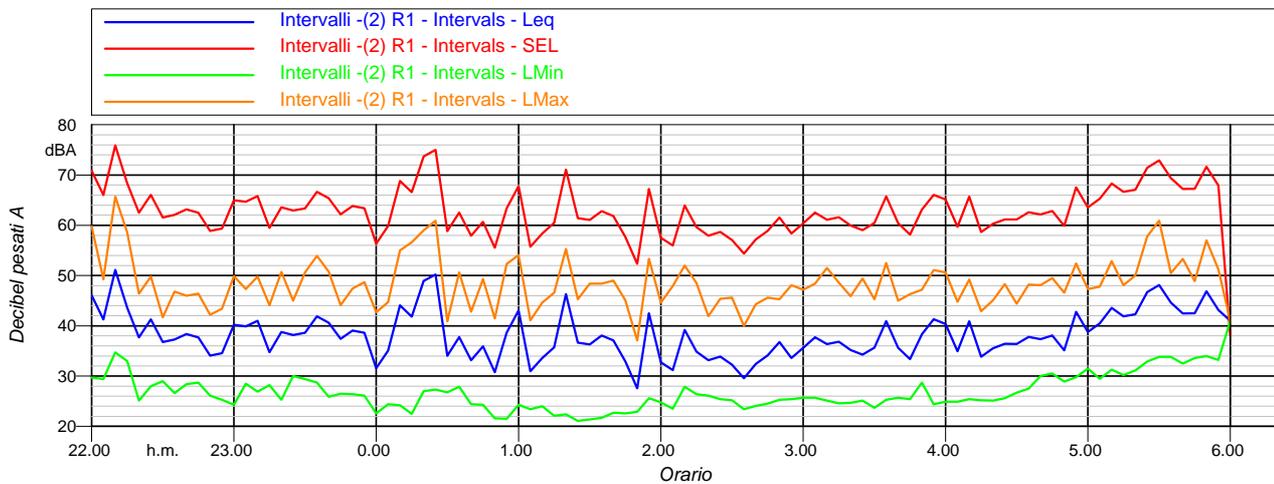
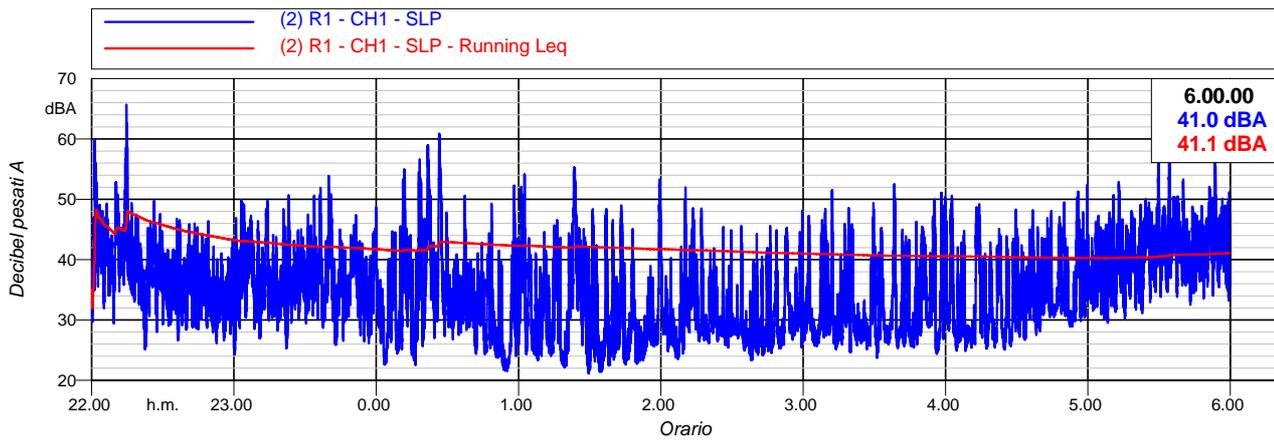


# Punto R1

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

15 Dicembre 2010  
22:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
06:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010

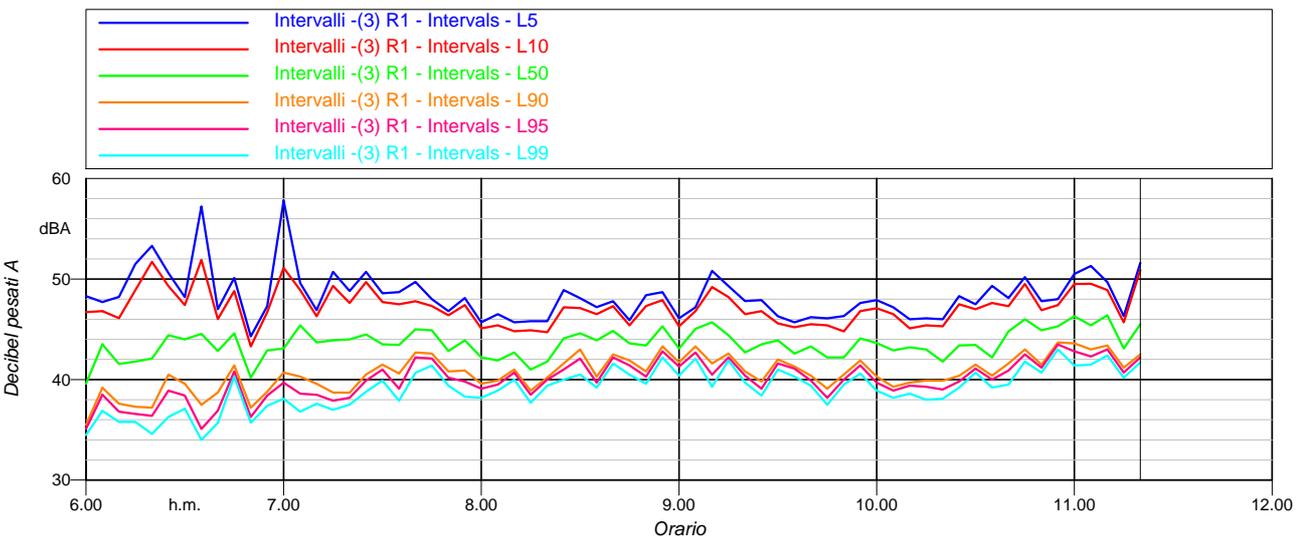
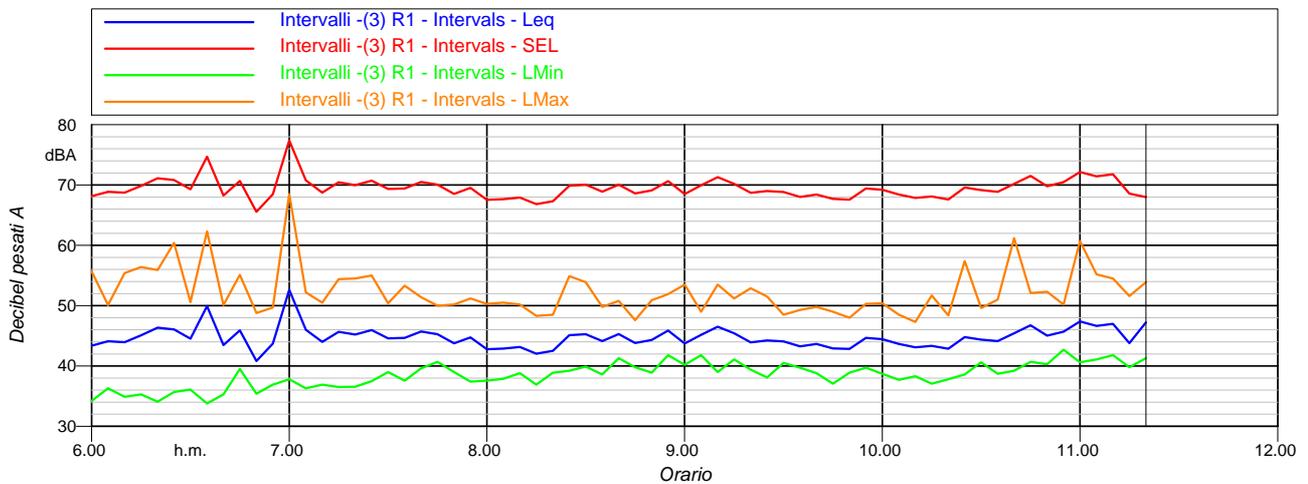
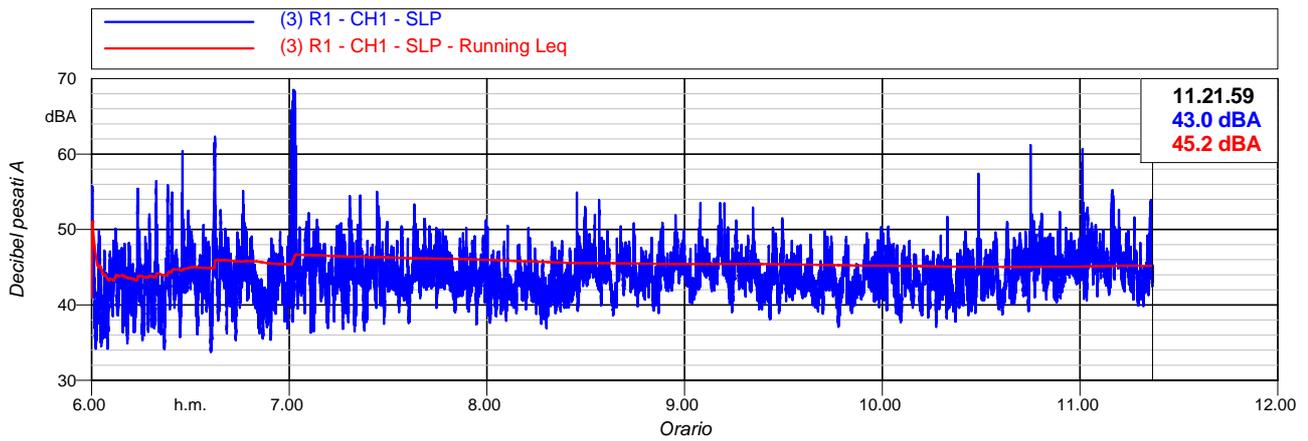


# Punto R1

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

15 Dicembre 2010  
06:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
11:21 di Giovedì 16 Dicembre 2010



## Punto RN13

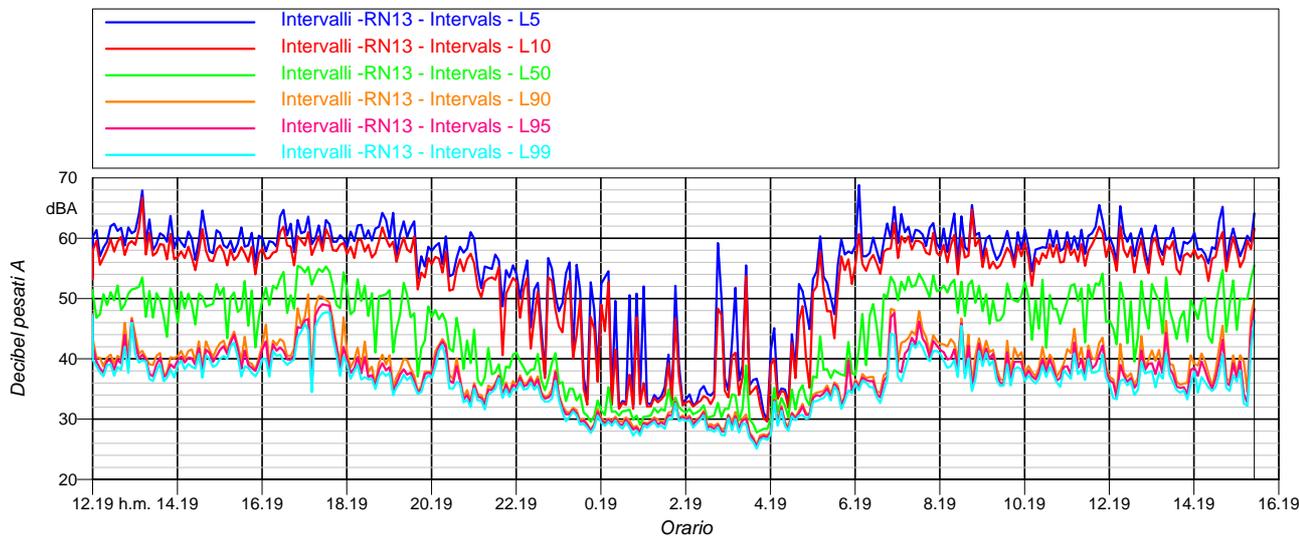
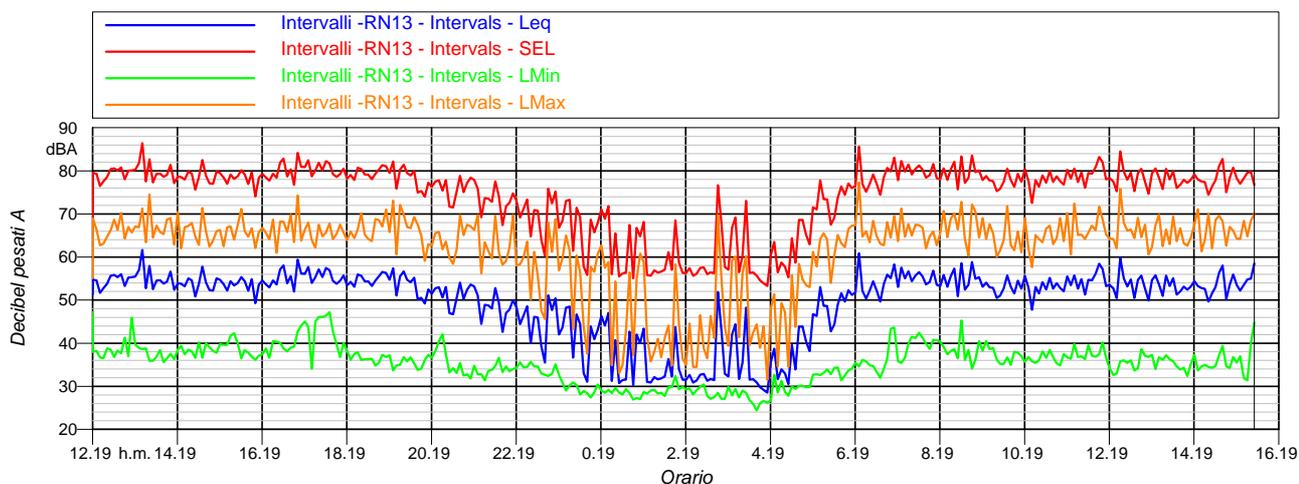
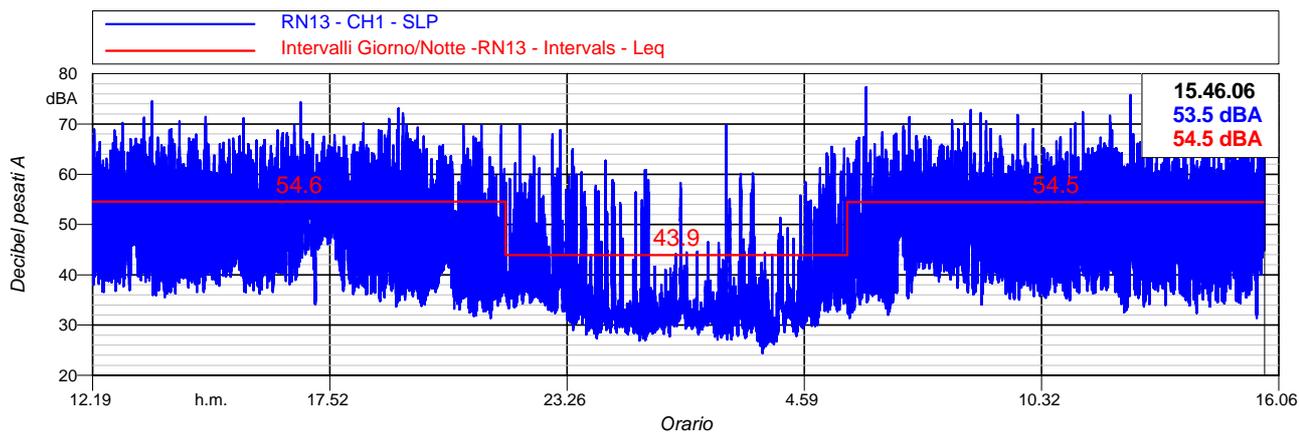
### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso il giardino di un'abitazione in Via Trezza all'angolo con Via Verdi.  
Il microfono si trovava a 4 metri di altezza dal piano campagna.

### Posizione del Punto di Misura



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 10 m da Via Trezza/14 m da Via Verdi  
**Data di misura:** 16 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 12:19 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 15:46 di Venerdì 17 Dicembre 2010

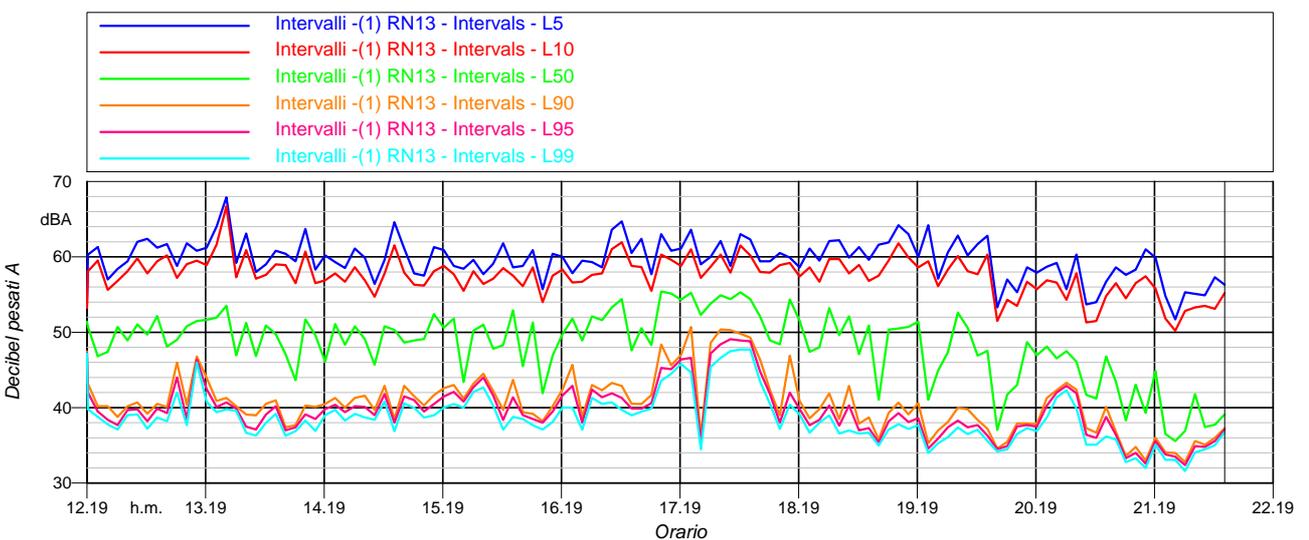
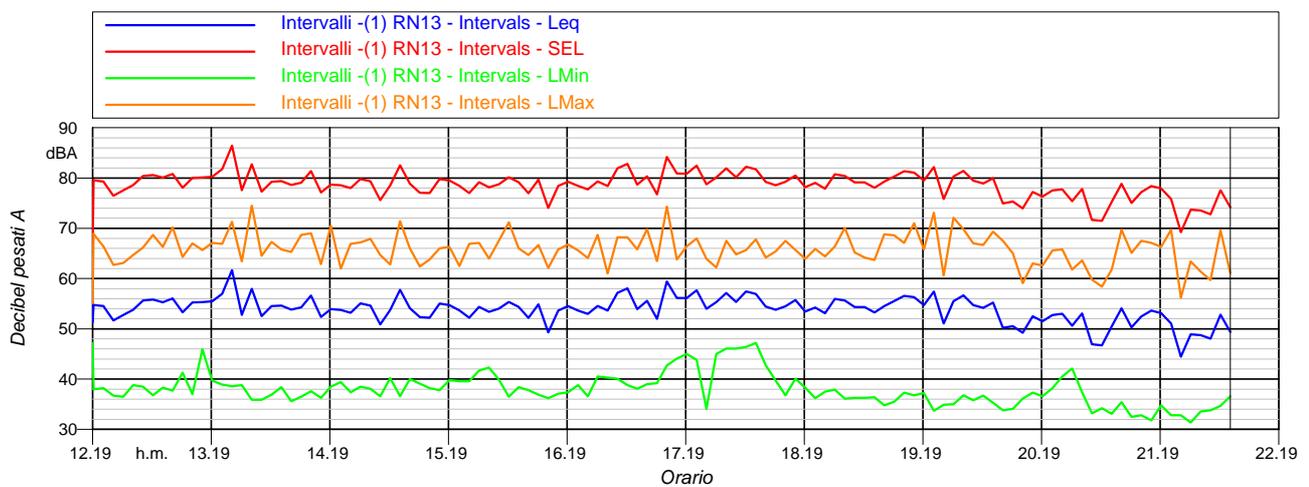
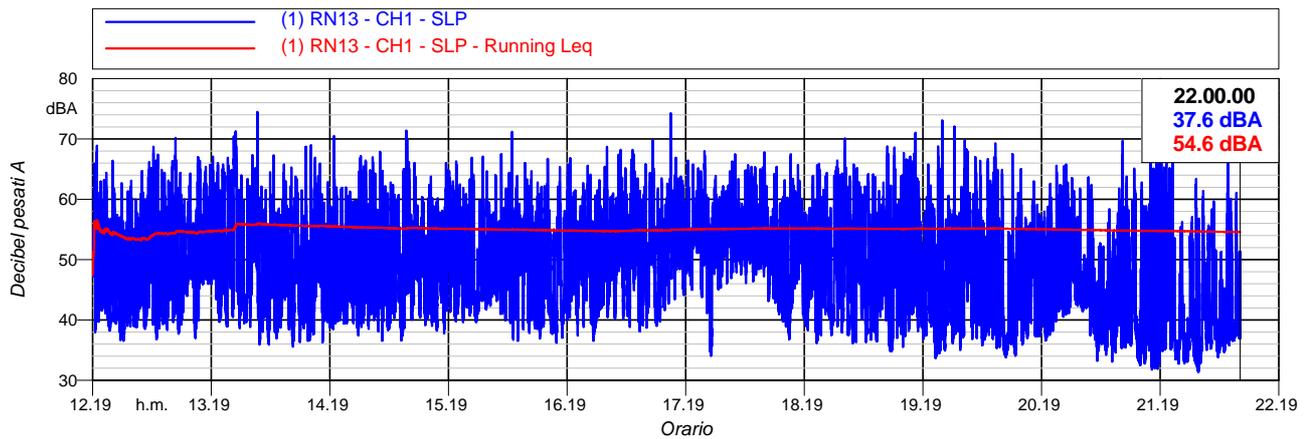


# Punto RN13

(I° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

16 Dicembre 2010  
12:19 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
22:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010



# Punto RN13

(1° divisione notturna)

Data di misura

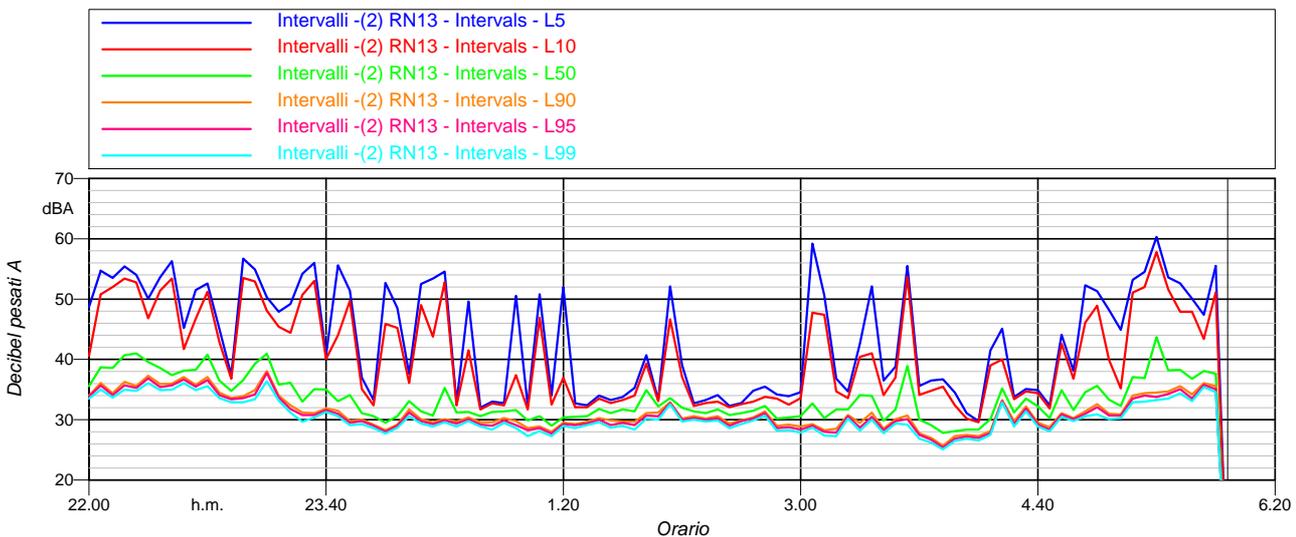
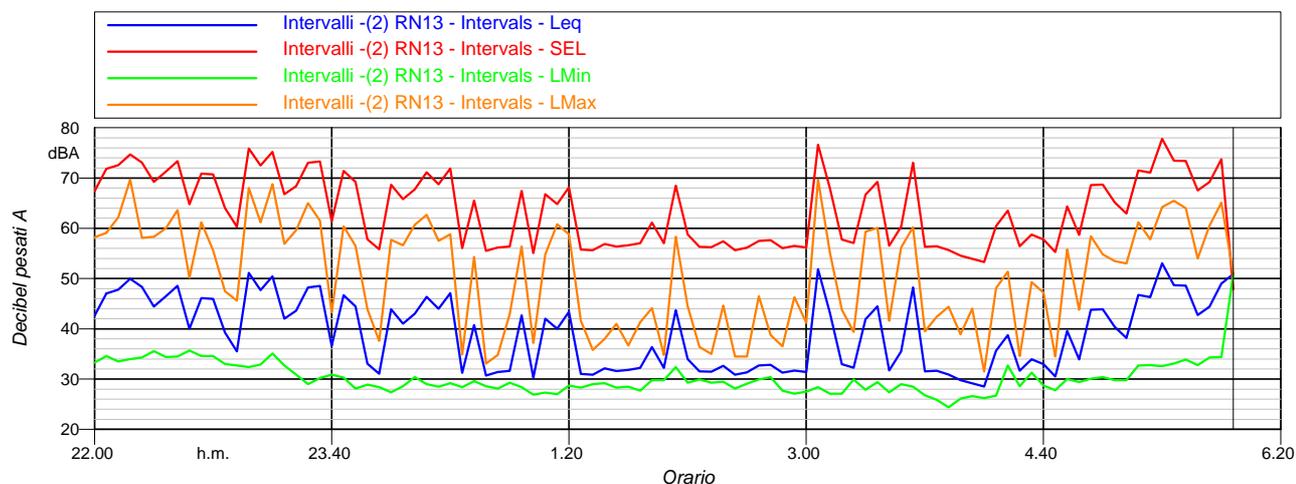
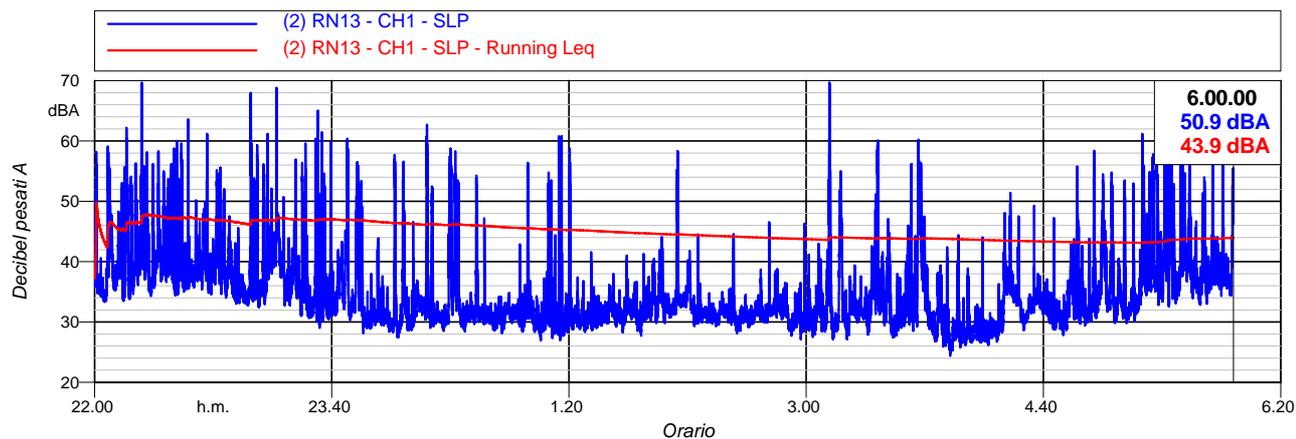
16 Dicembre 2010

Ora di inizio:

22:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010

Ora di termine:

06:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010

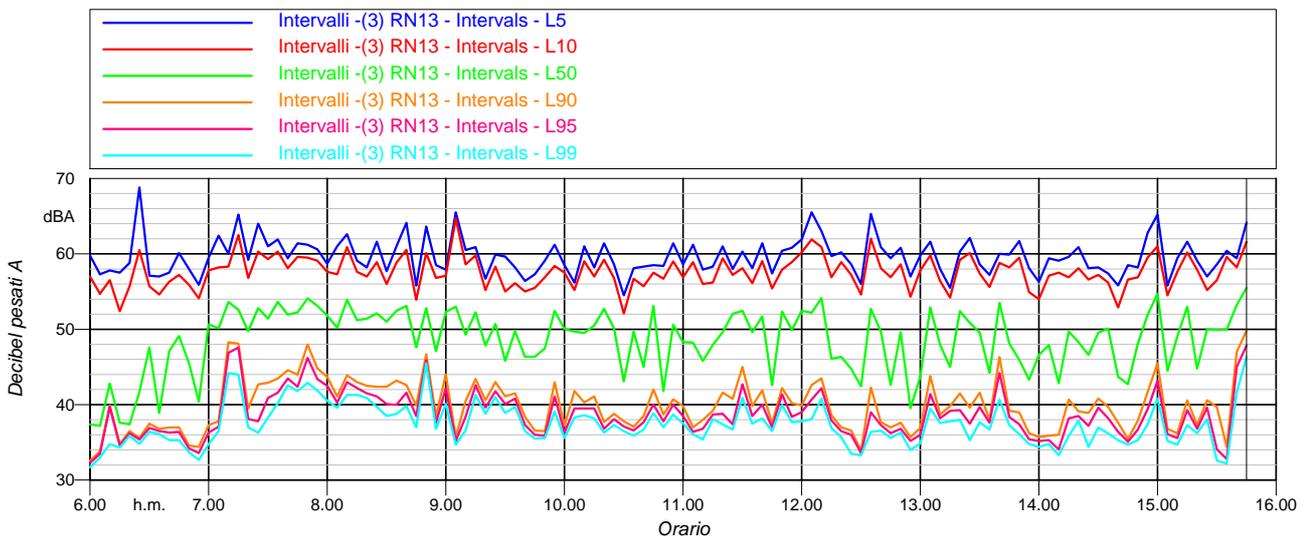
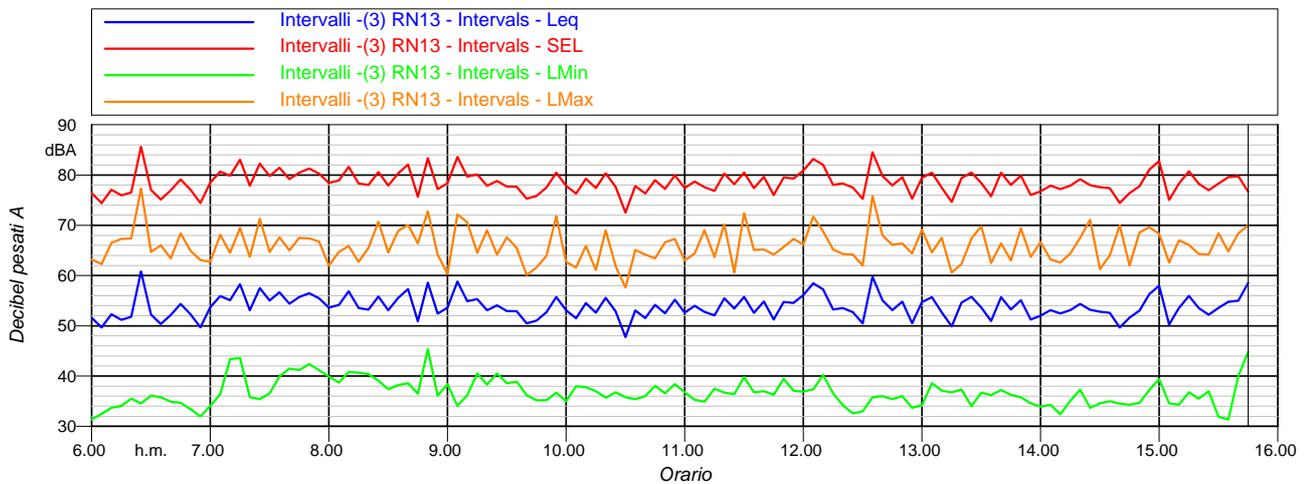
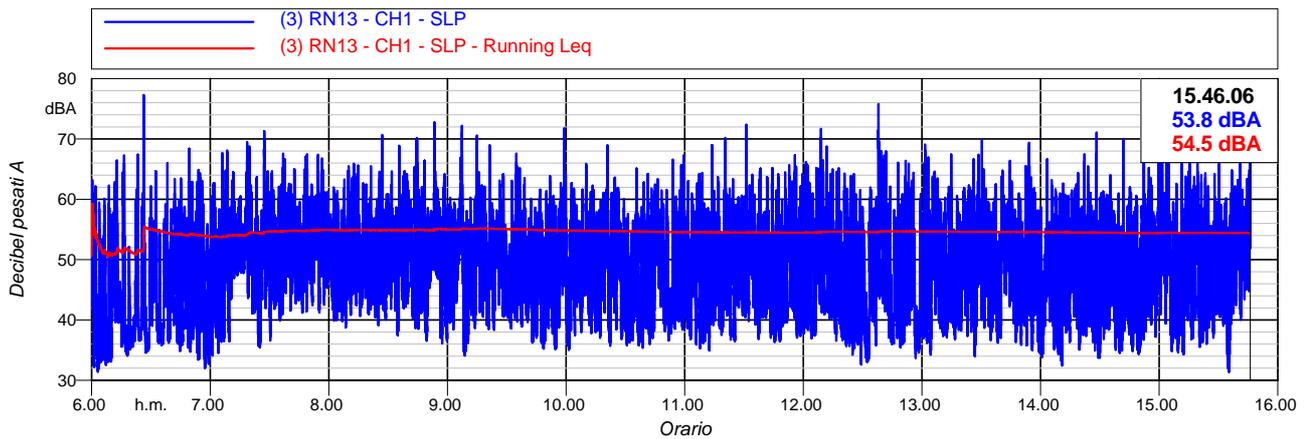


# Punto RN13

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

16 Dicembre 2010  
06:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010  
15:46 di Venerdì 17 Dicembre 2010



# Punto R3

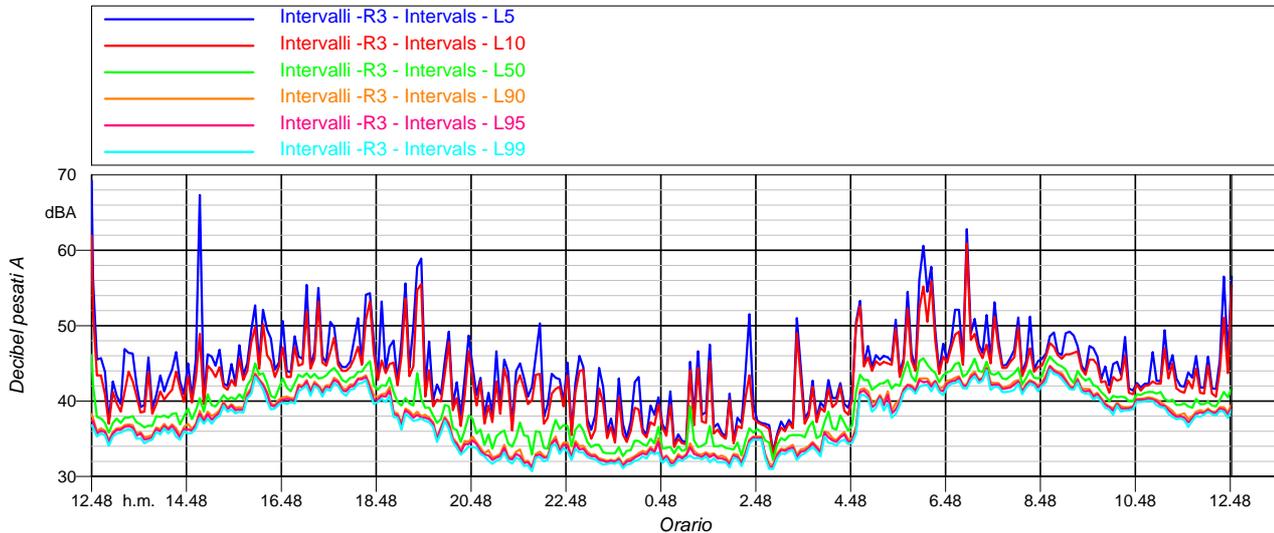
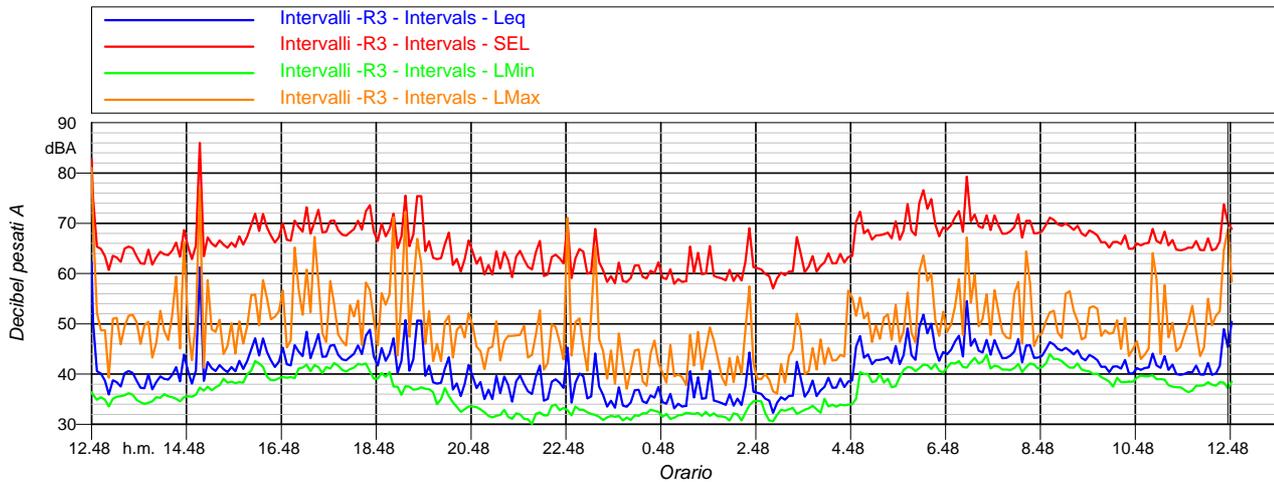
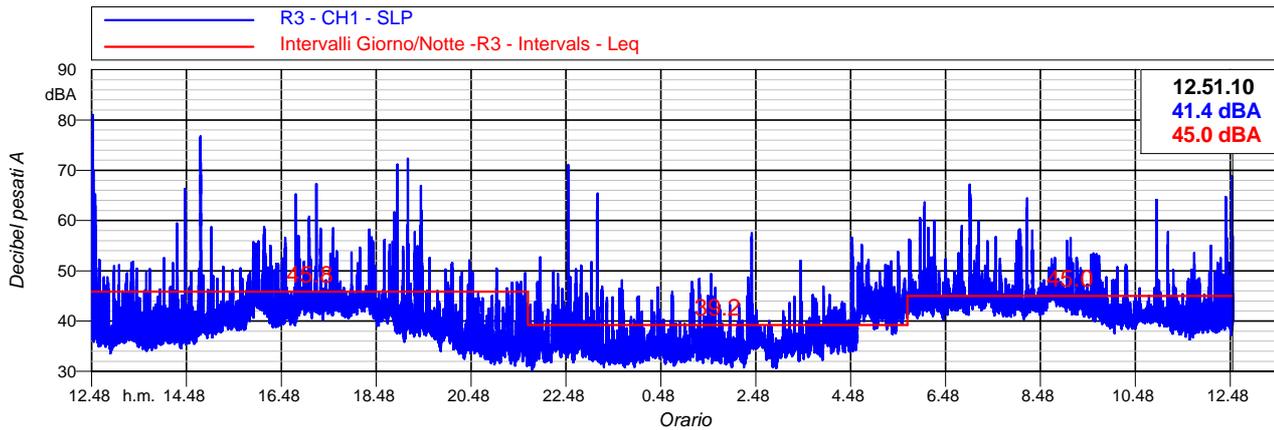
## Descrizione:

La misura è stata effettuata presso Cascina Nuova. Lo strumento è stato posizionato verso l'area a verde che sarà occupata in futuro dalla nuova tangenziale. Il microfono si trovava a 4 metri di altezza dal piano campagna.

## Posizione del Punto di Misura



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 40 m da Strada vicinale della Cascina Nuova  
**Data di misura:** 20 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 12:48 di Lunedì 20 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 12:51 di Martedì 21 Dicembre 2010

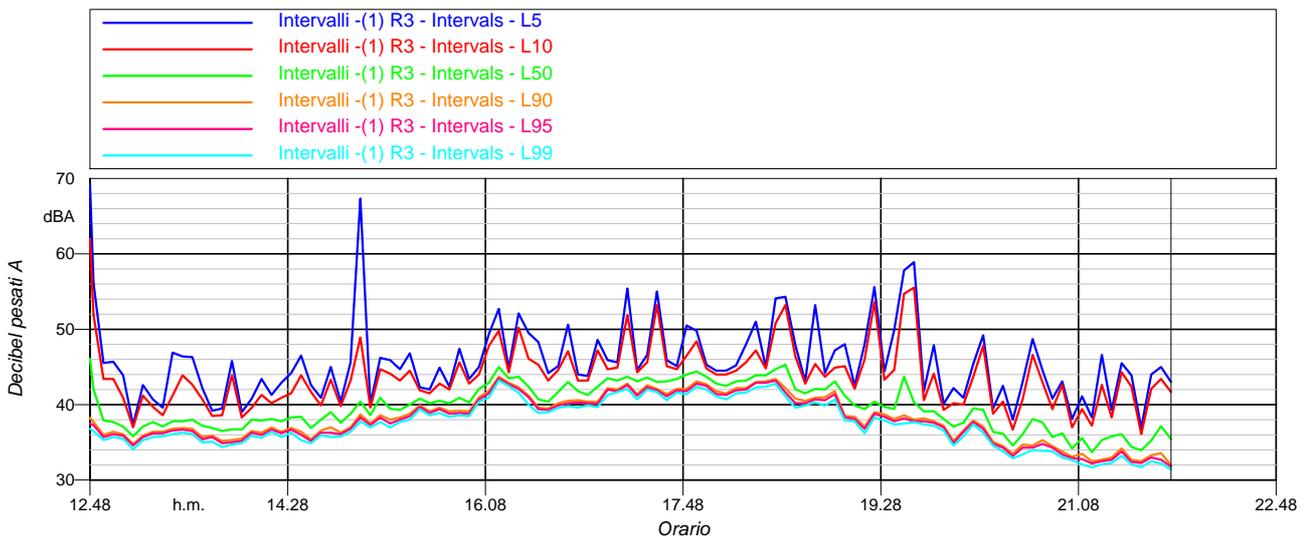
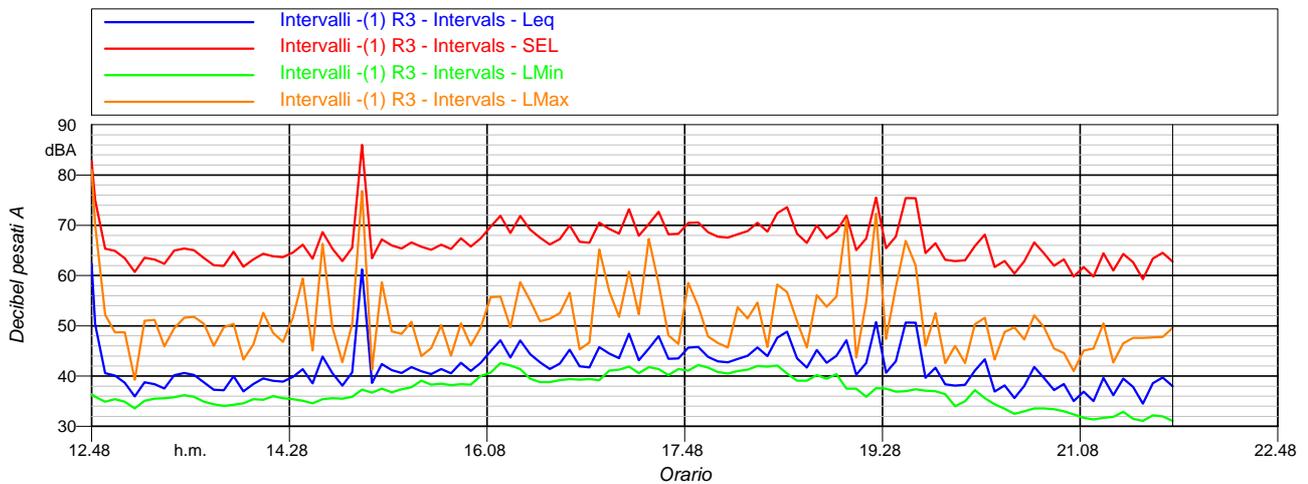
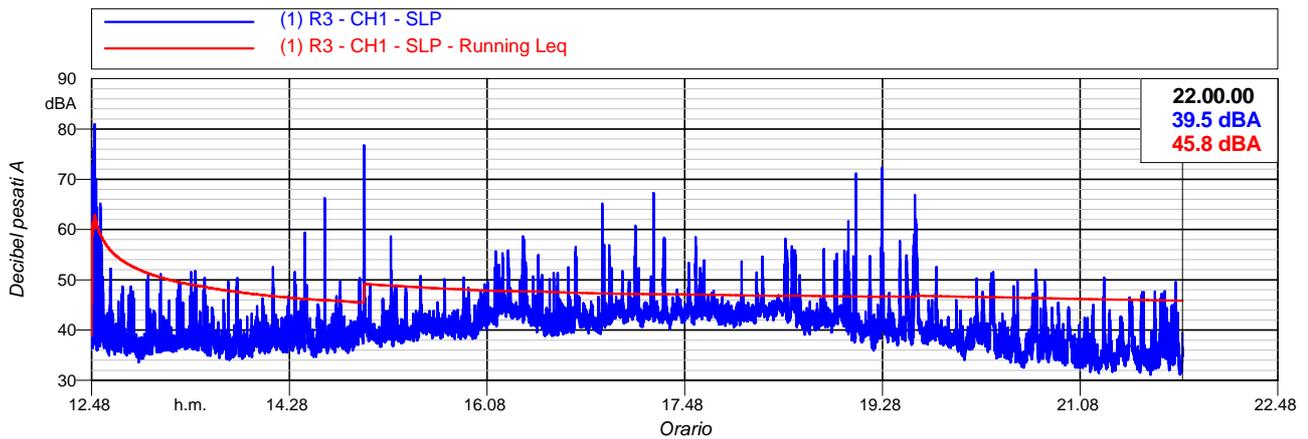


# Punto R3

(I° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

20 Dicembre 2010  
12:48 di Lunedì 20 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 20 Dicembre 2010

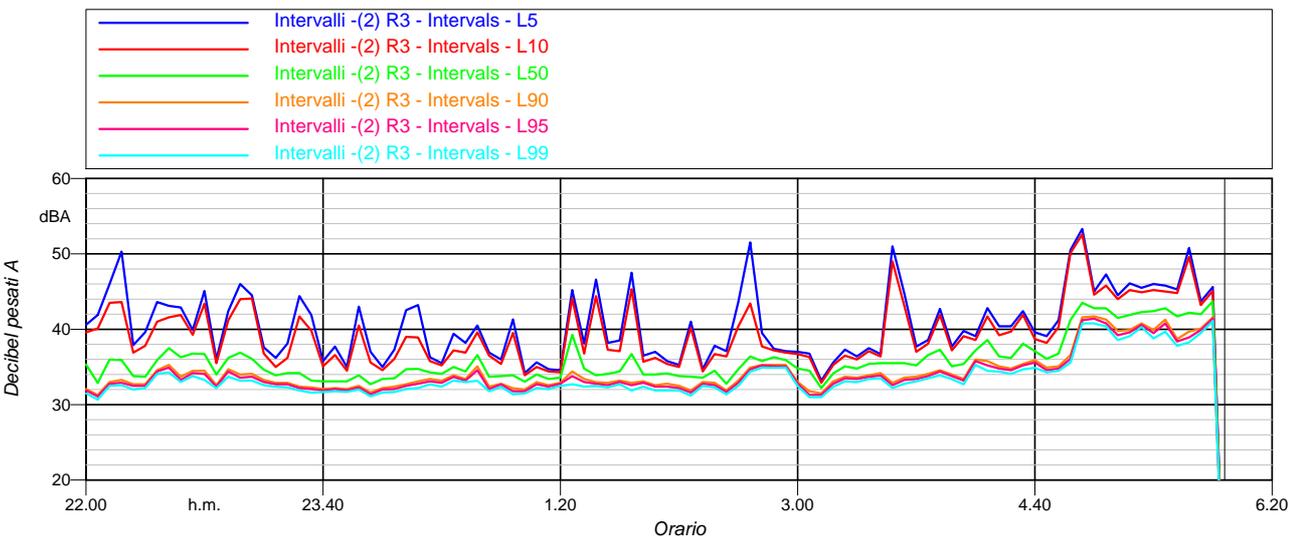
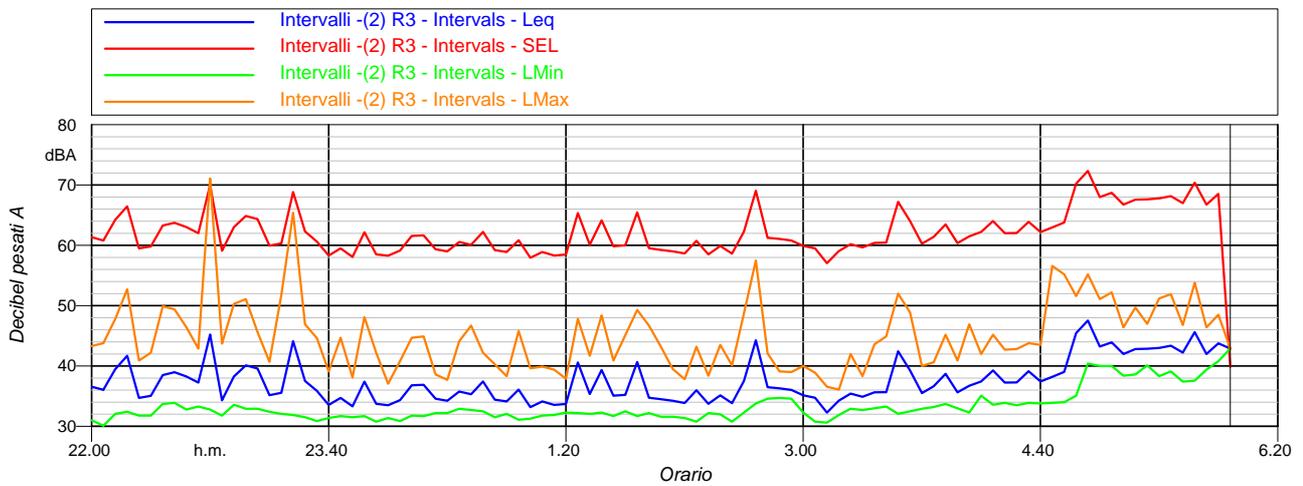
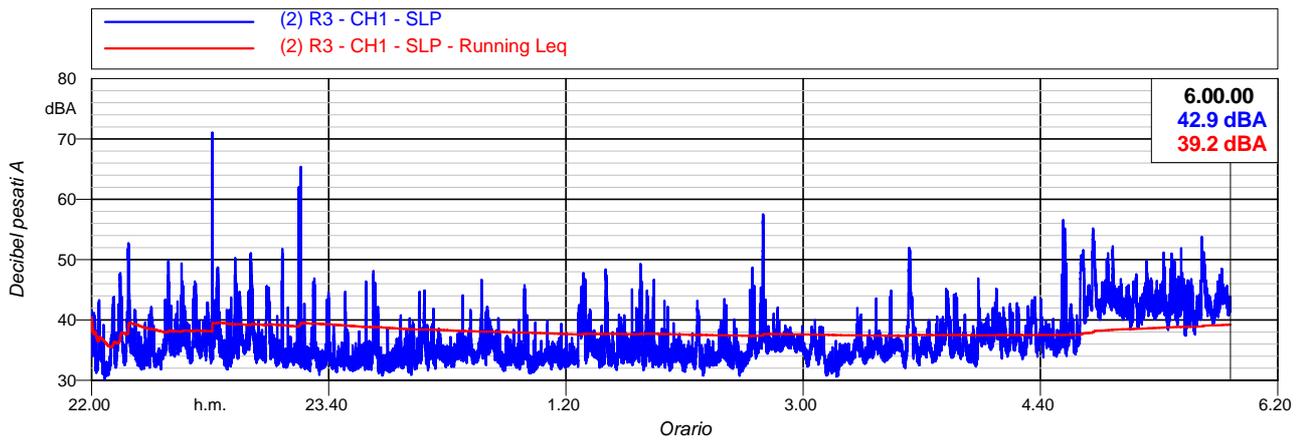


# Punto R3

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

20 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 20 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 21 Dicembre 2010

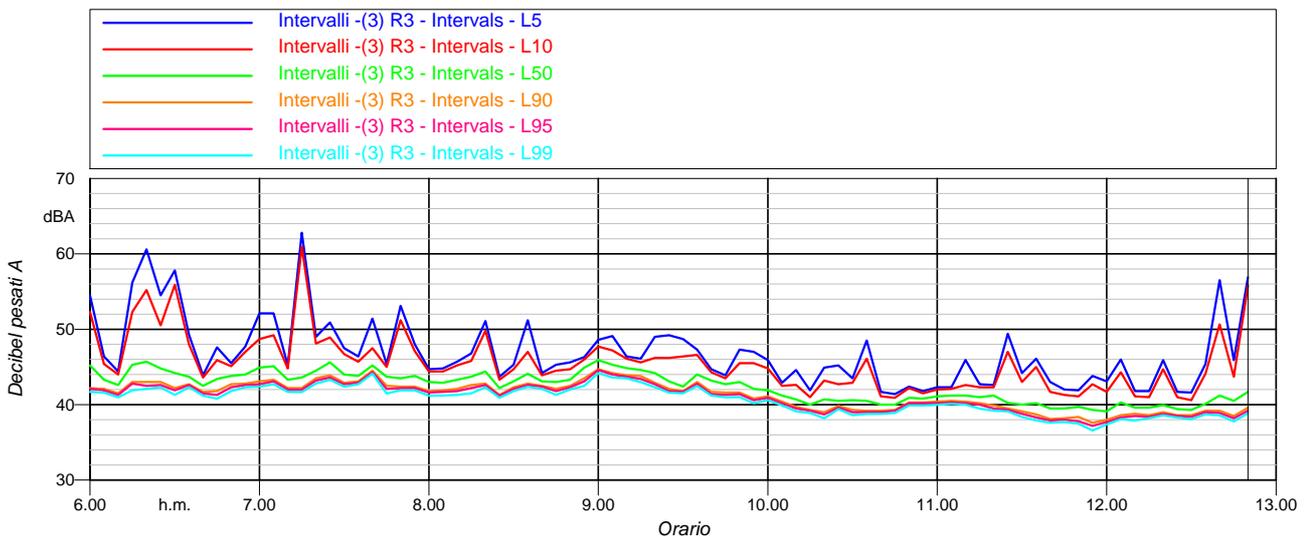
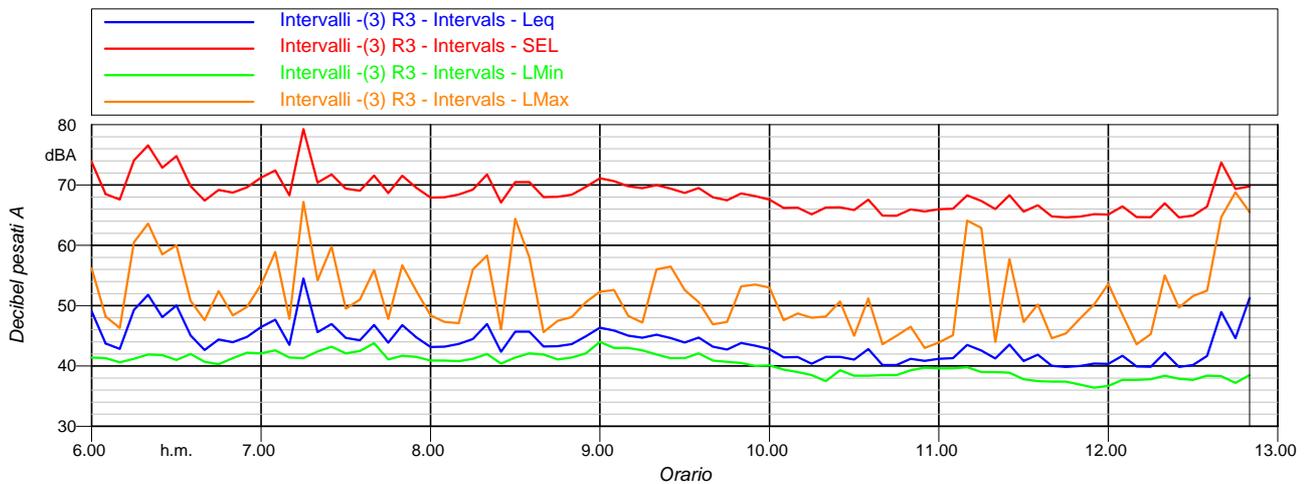
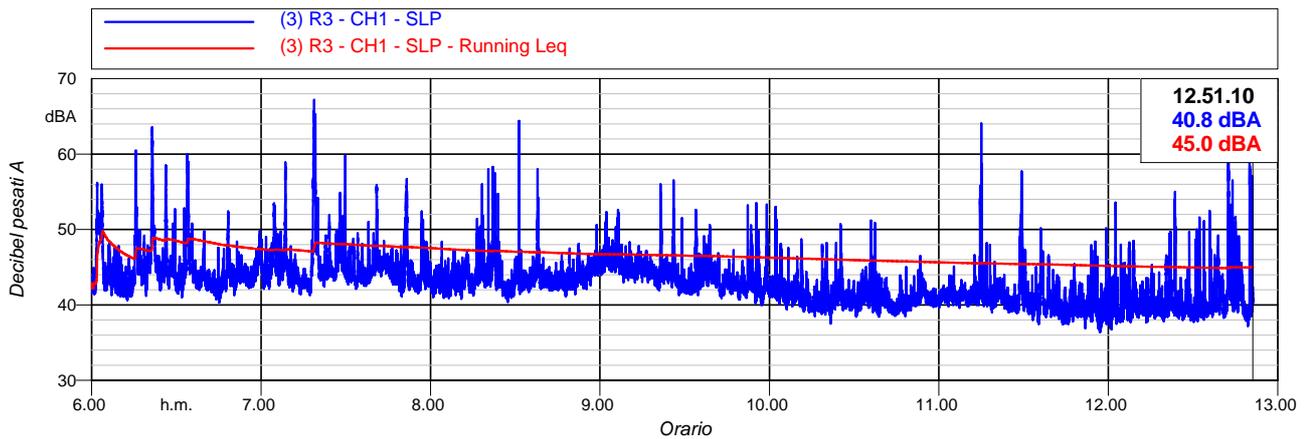


# Punto R3

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

20 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 21 Dicembre 2010  
12:51 di Martedì 21 Dicembre 2010



## Punto R4

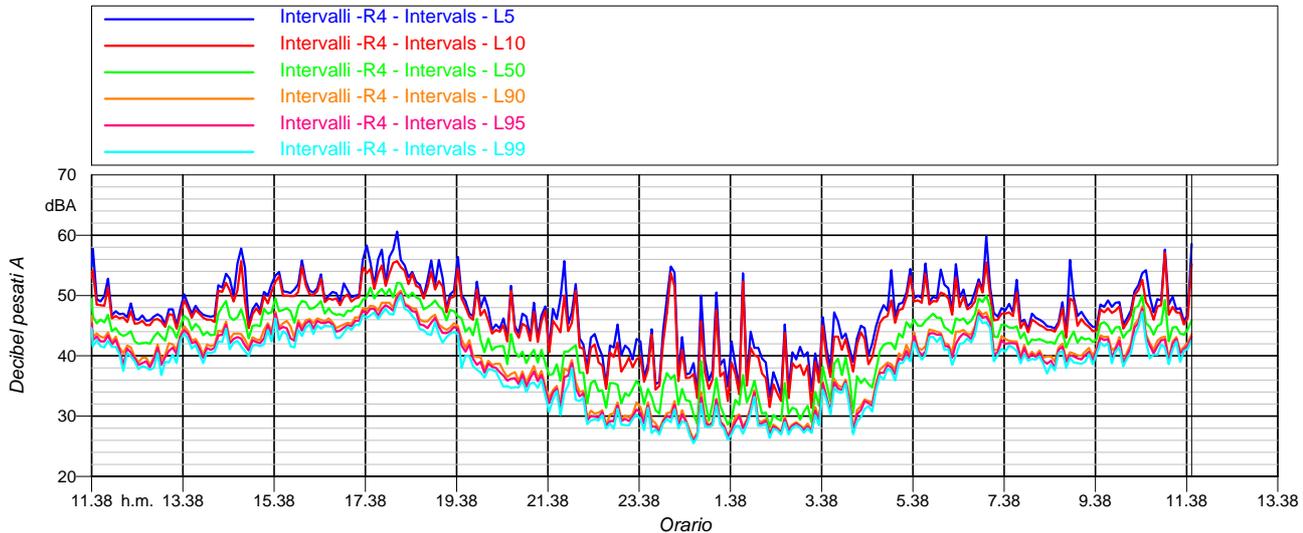
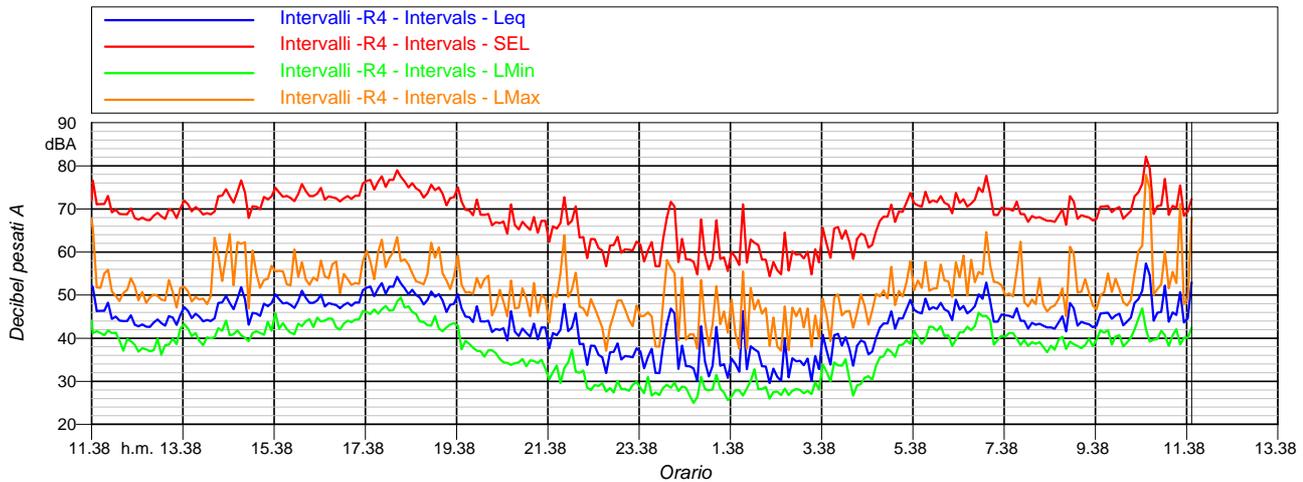
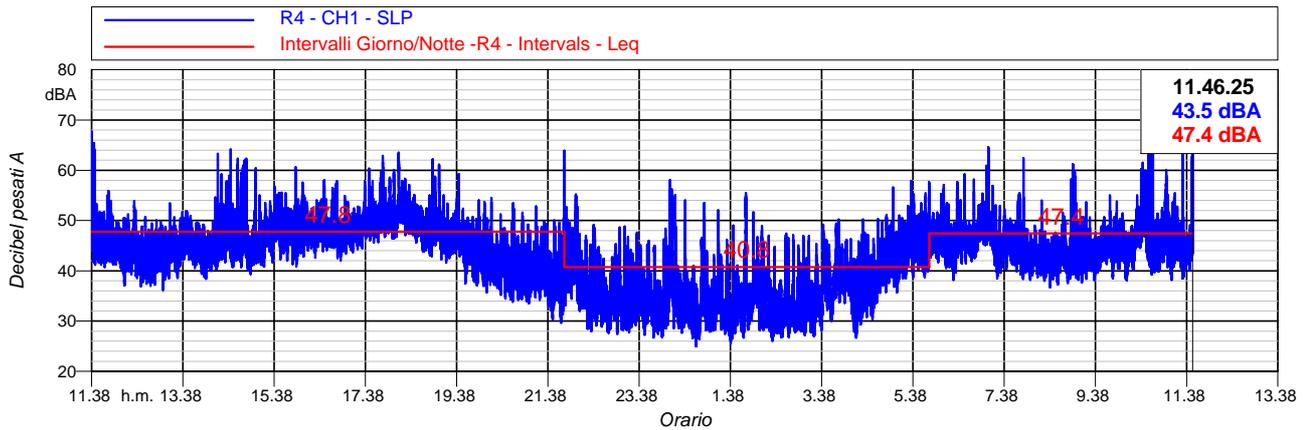
### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso Cascina Borasca. Lo strumento è stato posizionato verso l'area a verde che sarà occupata in futuro dalla nuova tangenziale. Il microfono si trovava a 4 metri di altezza dal piano campagna.

### Posizione del Punto di Misura



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 365 m dalla Via Emilia  
**Data di misura:** 15 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 11:38 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 11:46 di Giovedì 16 Dicembre 2010

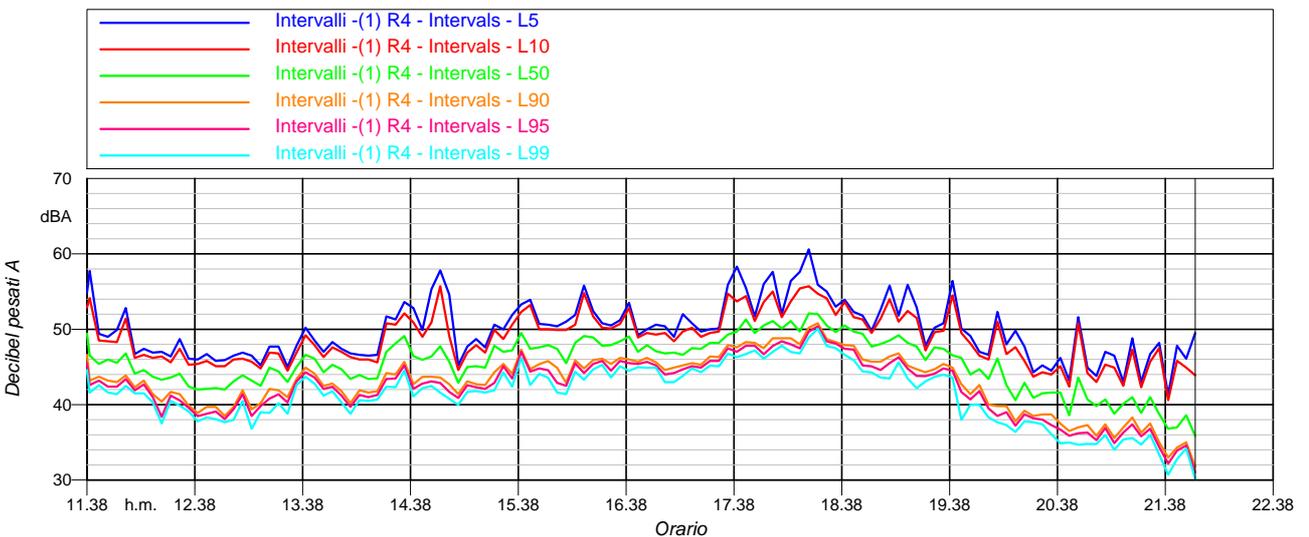
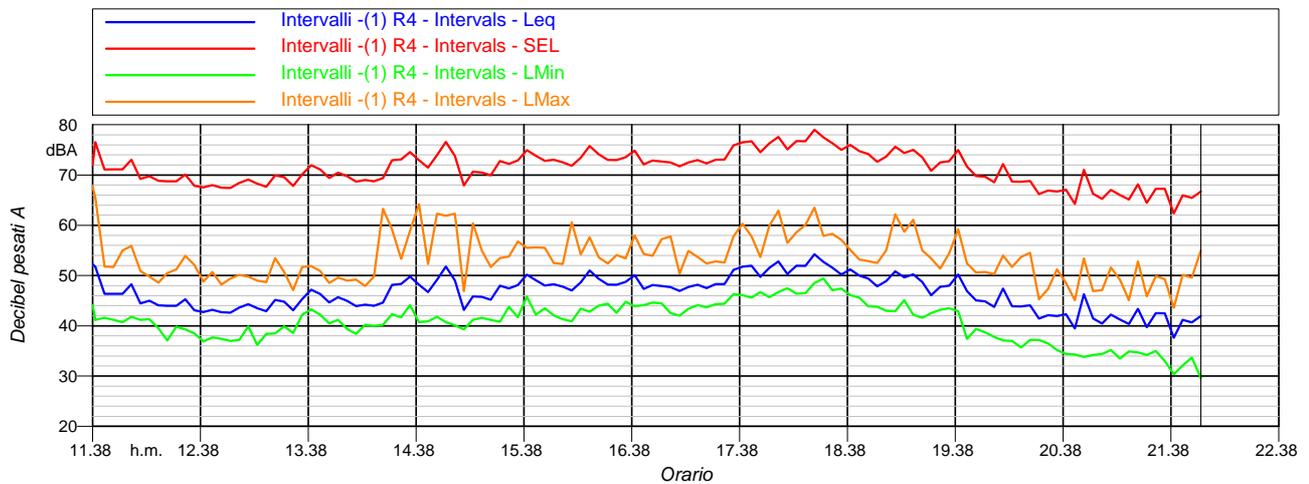
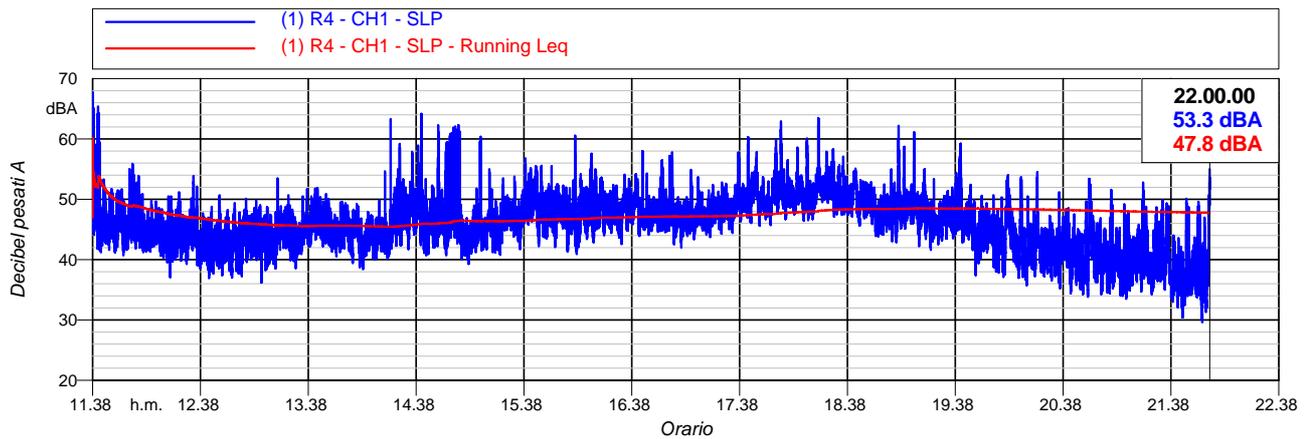


# Punto R4

(I° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

15 Dicembre 2010  
11:38 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
22:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010

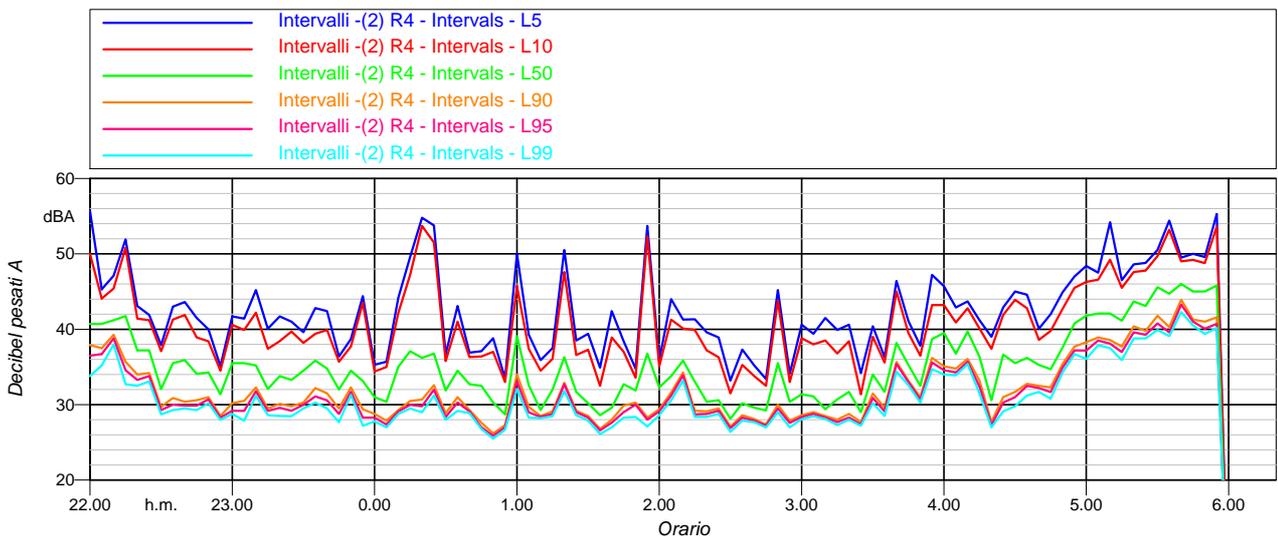
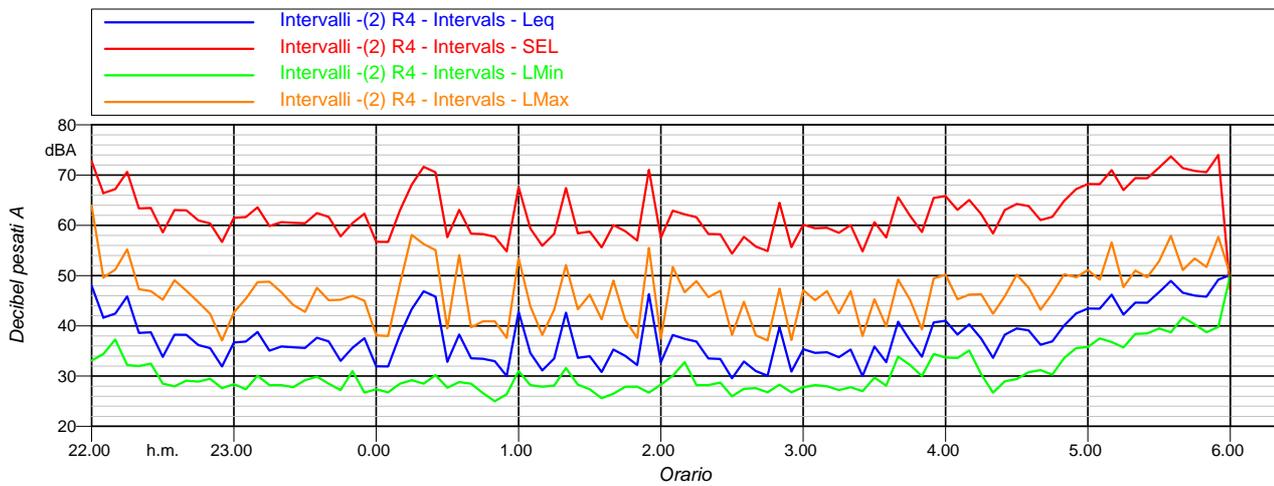
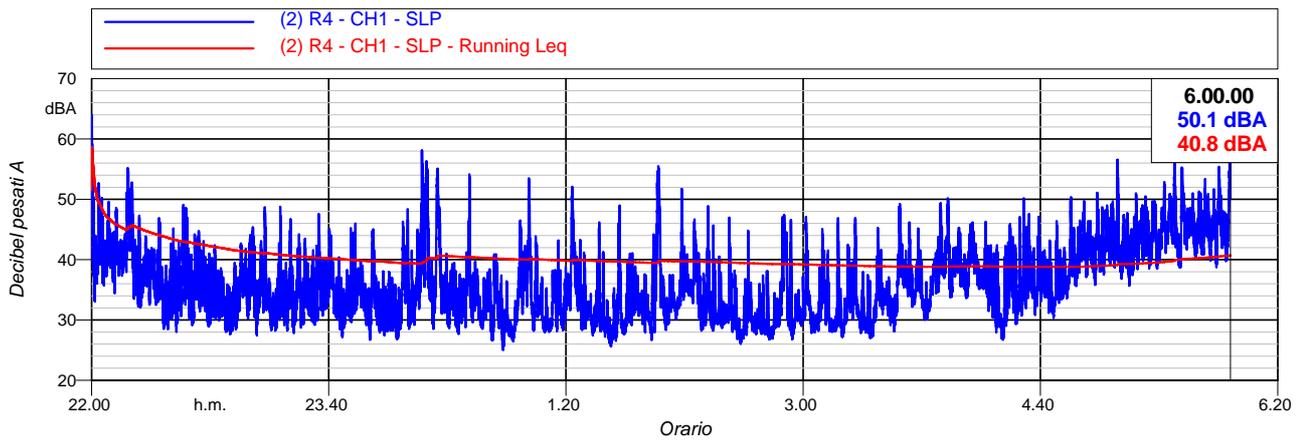


# Punto R4

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

15 Dicembre 2010  
22:00 di Mercoledì 15 Dicembre 2010  
06:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010

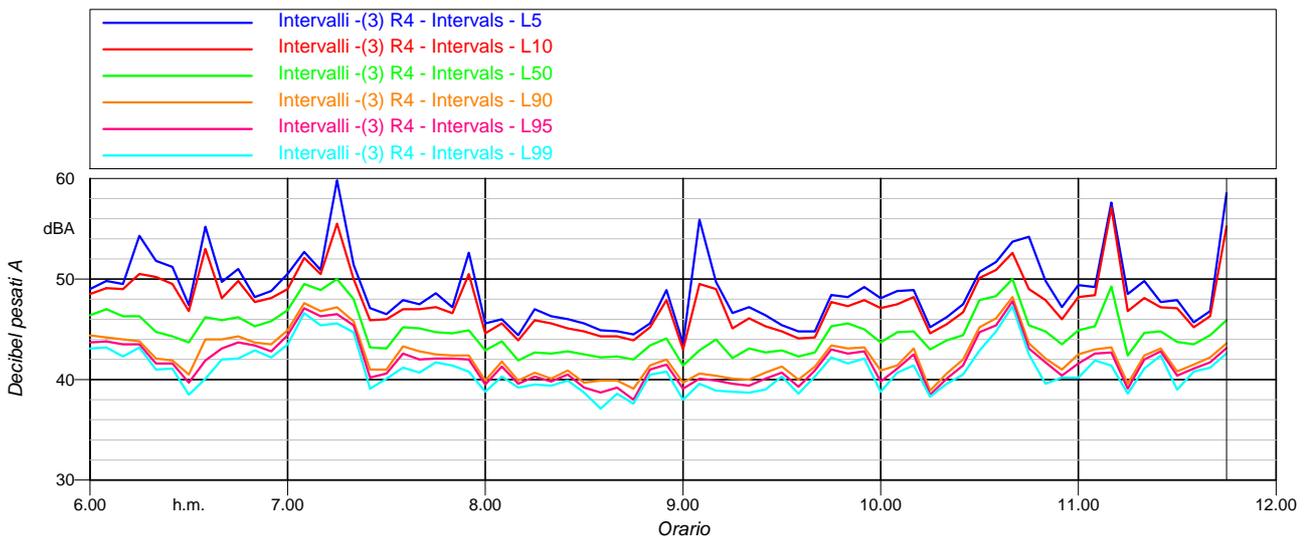
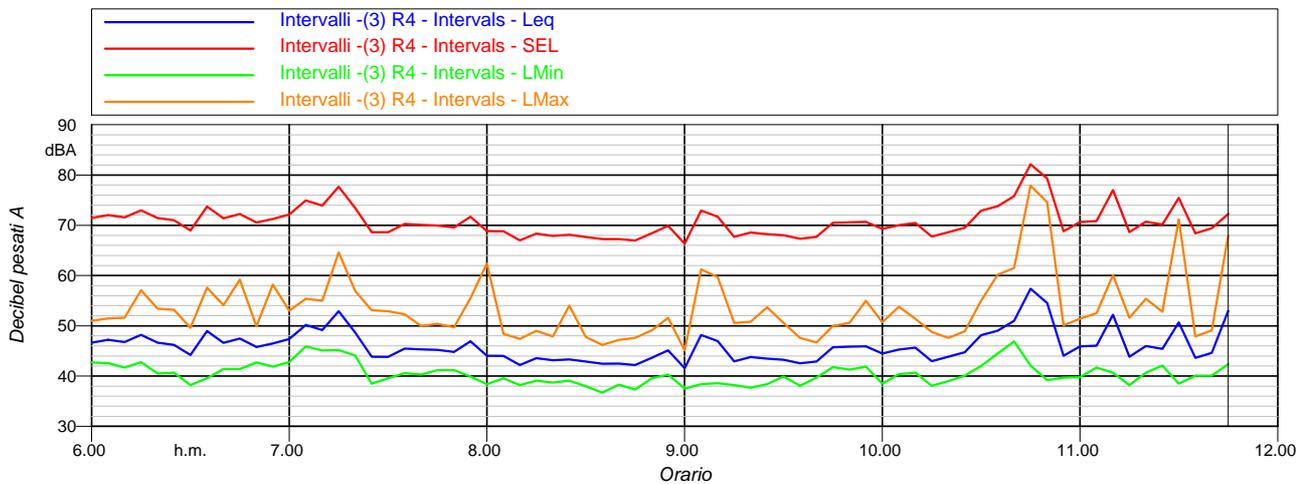
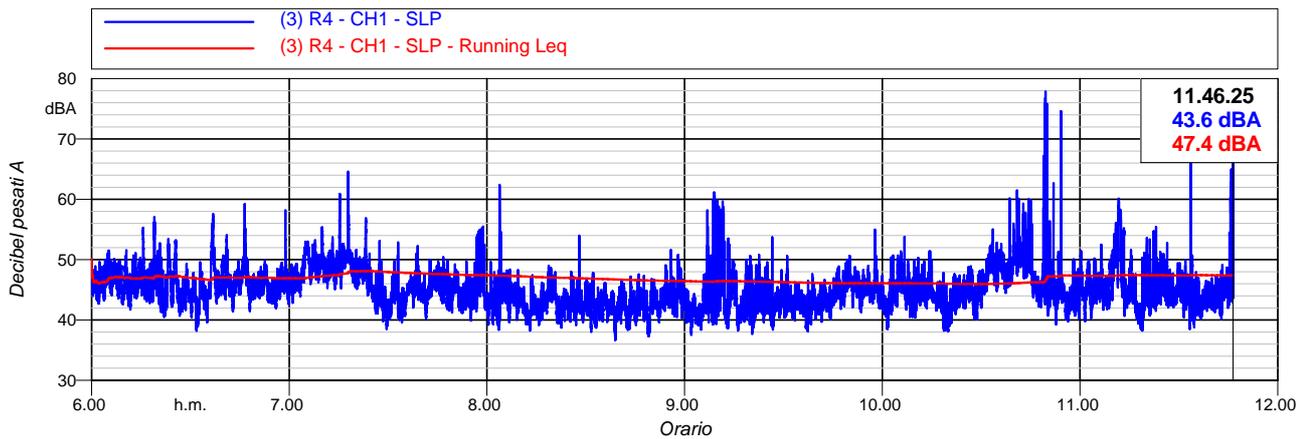


# Punto R4

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

15 Dicembre 2010  
06:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
11:46 di Giovedì 16 Dicembre 2010



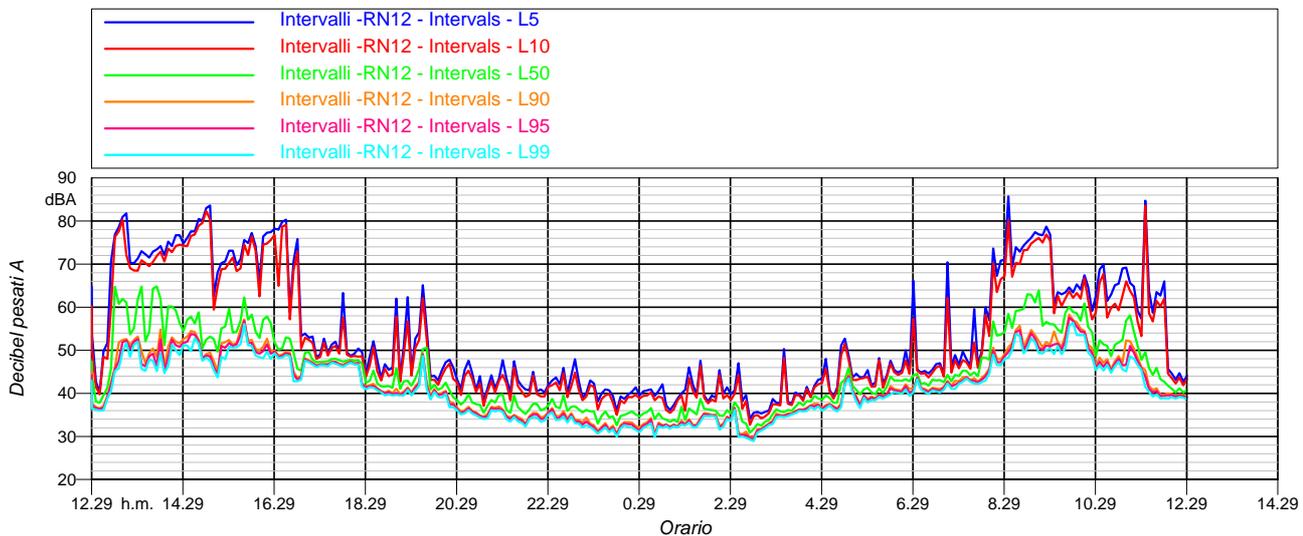
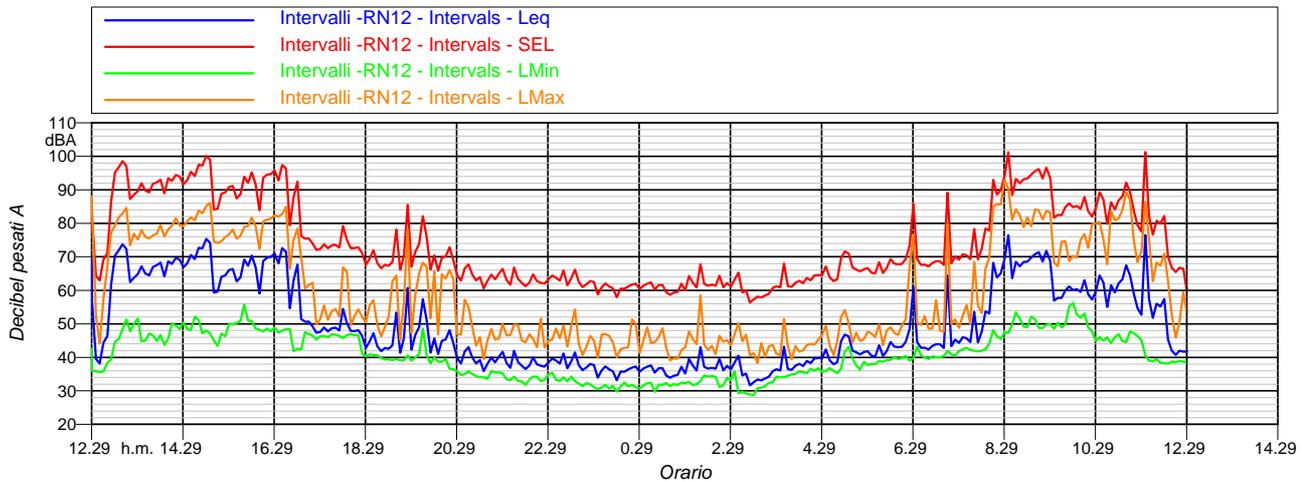
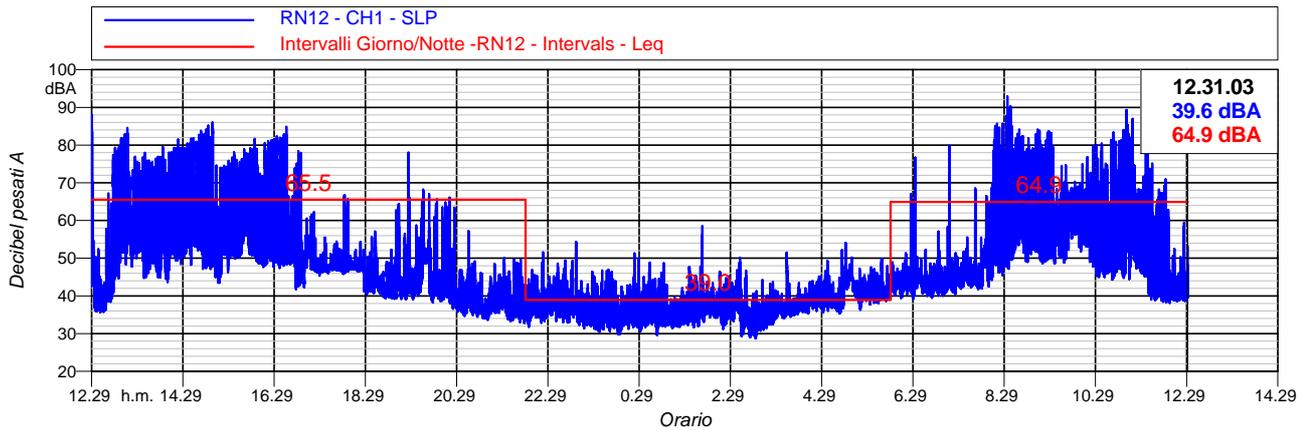
## Punto RN12

### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso la prima fascia di pertinenza della linea ferroviaria Milano-Codogno e la prima fascia di pertinenza della futura tangenziale. Ad oggi nell'area sono prenti molti cantieri con attività in atto che influenzano fortemente il clima acustico in ambito diurno. Il microfono si trovava a 4m di altezza dal piano campagna.

**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale e ferroviario  
**Distanza dalla sorgente:** 100 m dalla linea ferroviaria Milano-Codogno  
**Data di misura:** 20 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 12:29 di Lunedì 20 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 12:31 di Martedì 21 Dicembre 2010

### Posizione del Punto di Misura



# Punto RN12

(1° divisione diurna)

Data di misura

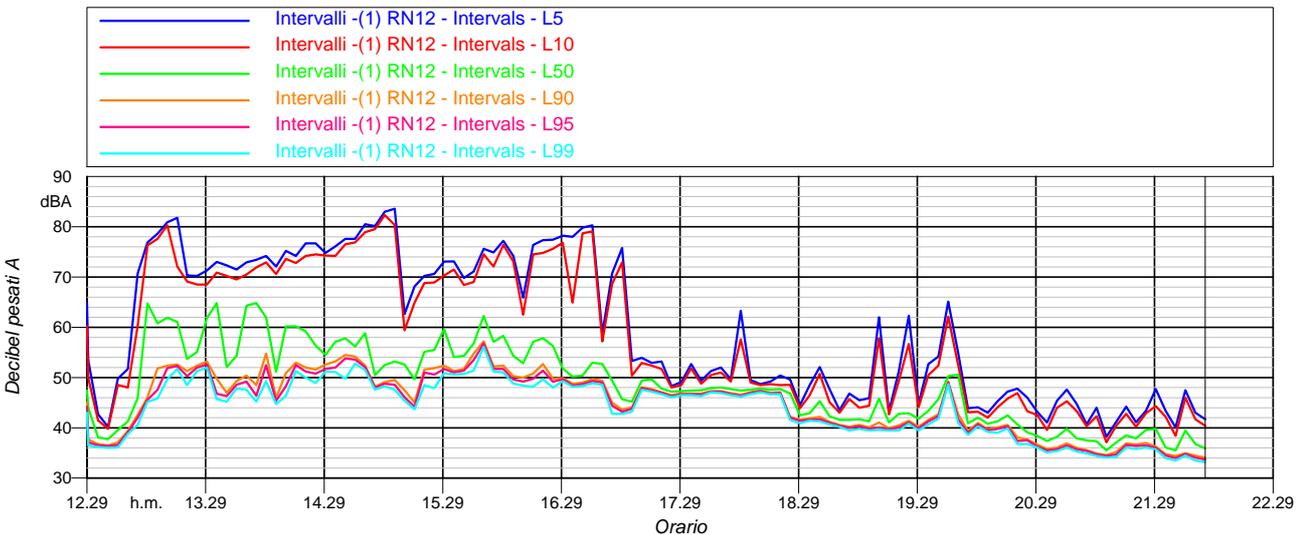
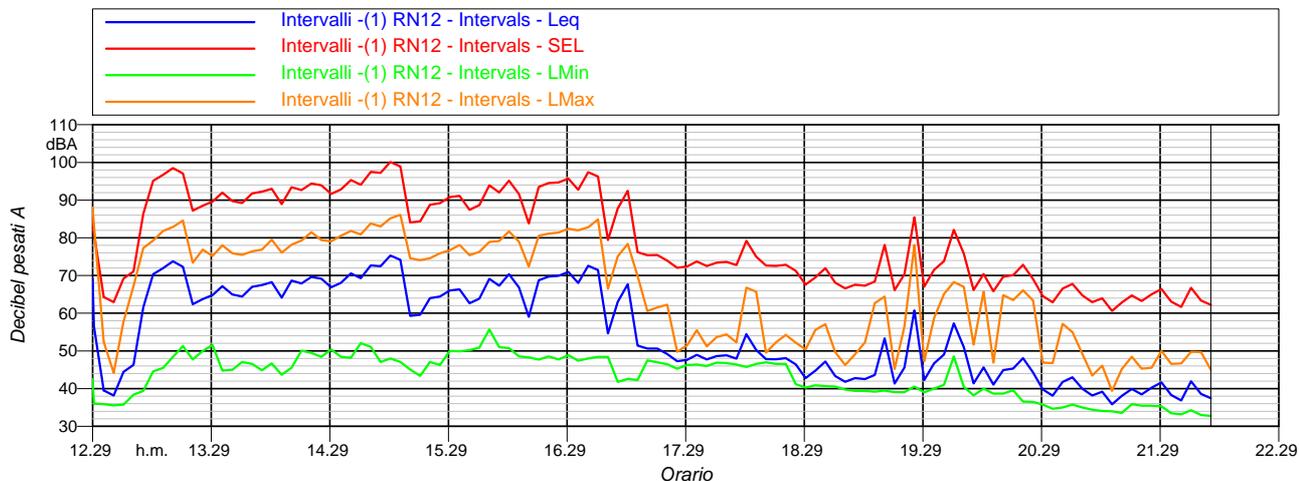
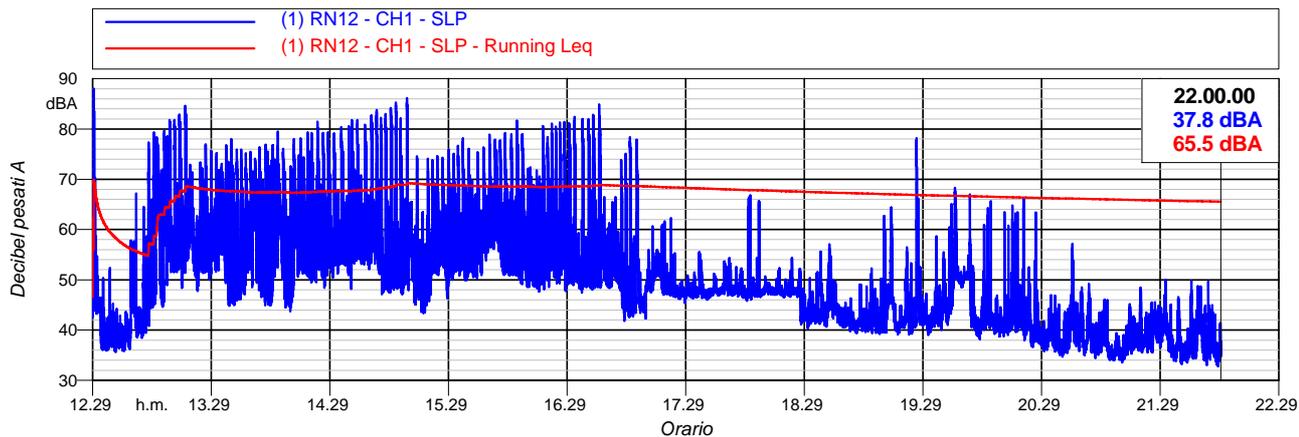
20 Dicembre 2010

Ora di inizio:

12:29 di Lunedì 20 Dicembre 2010

Ora di termine:

22:00 di Lunedì 20 Dicembre 2010

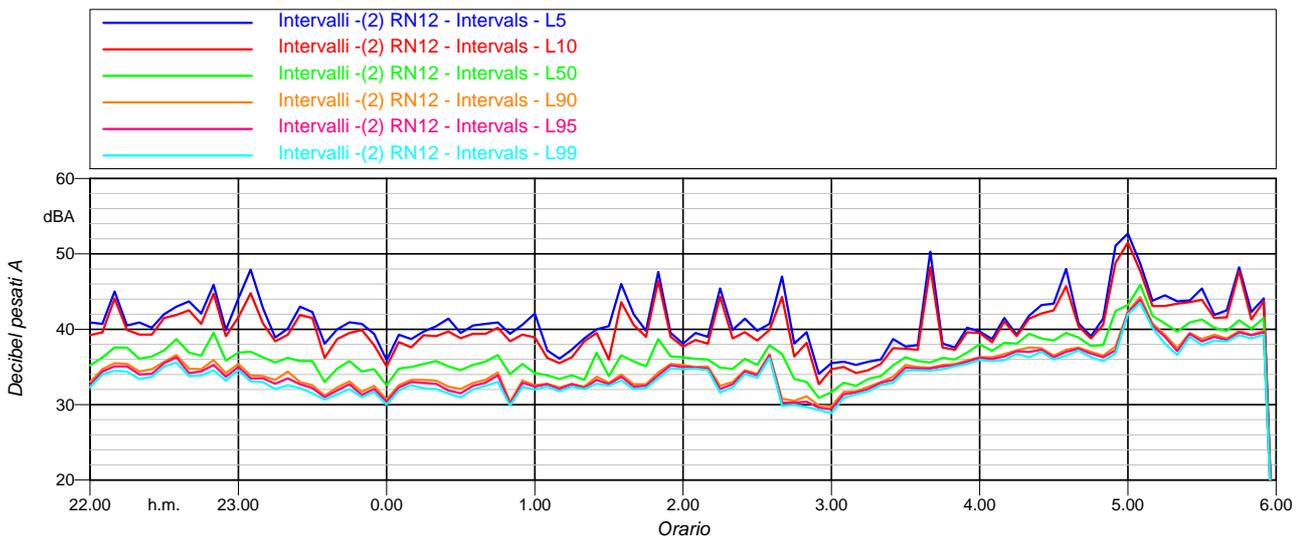
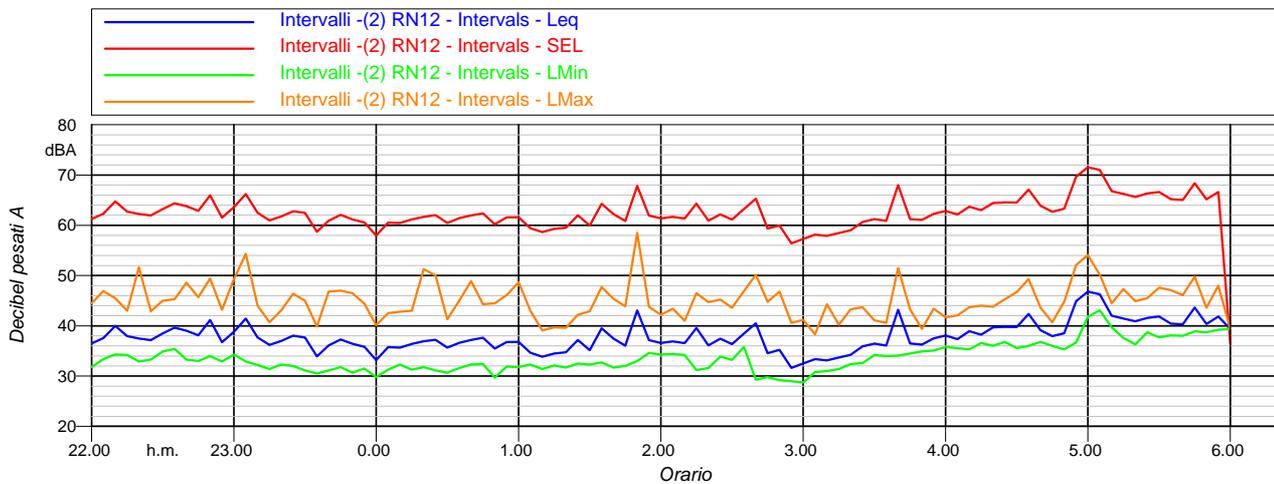
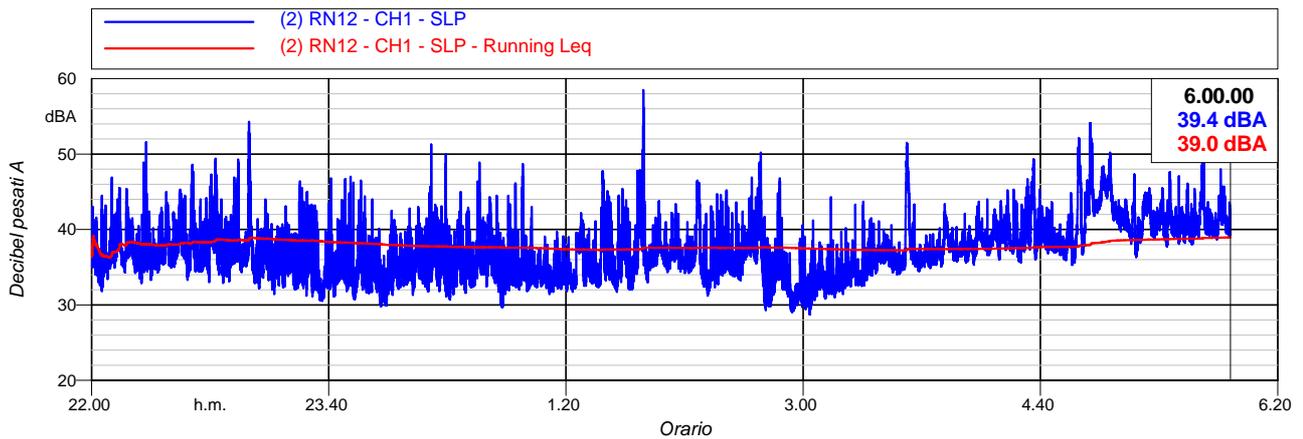


# Punto RN12

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

20 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 20 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 21 Dicembre 2010



# Punto RN12

(II° divisione diurna)

Data di misura

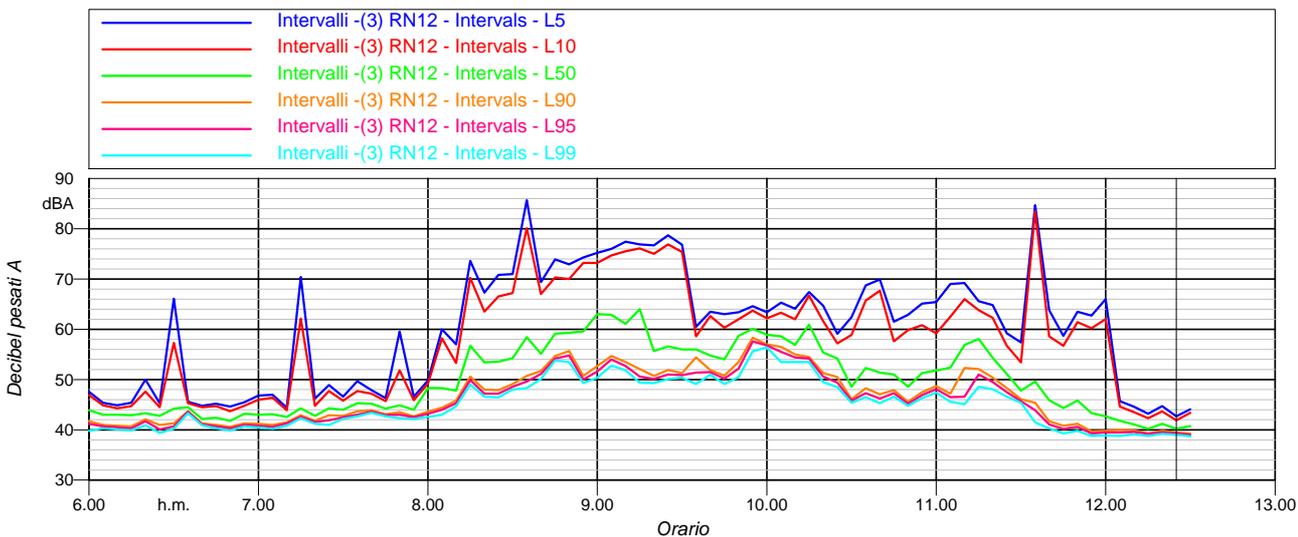
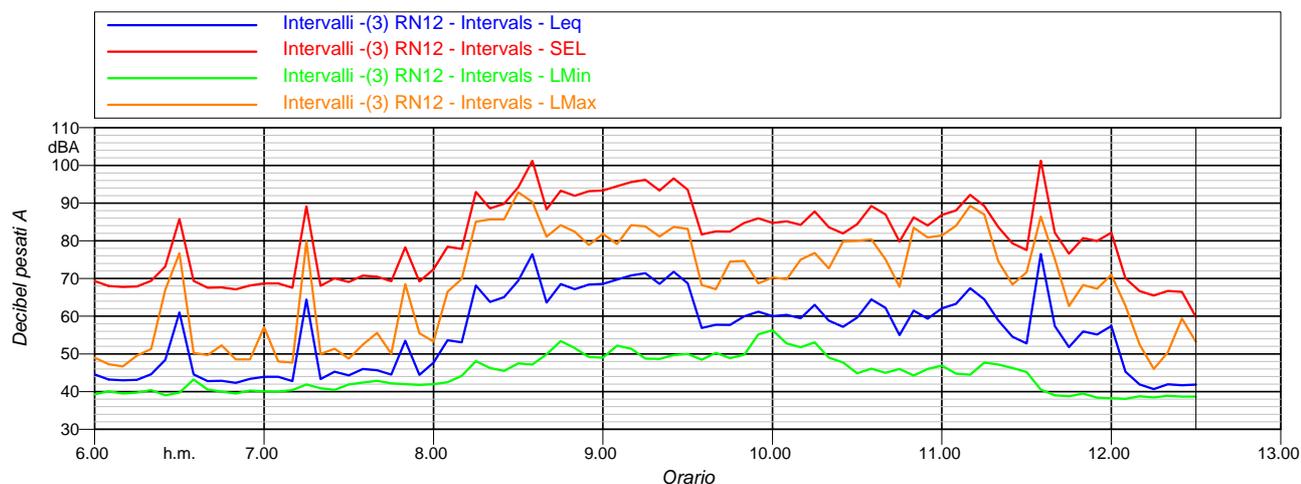
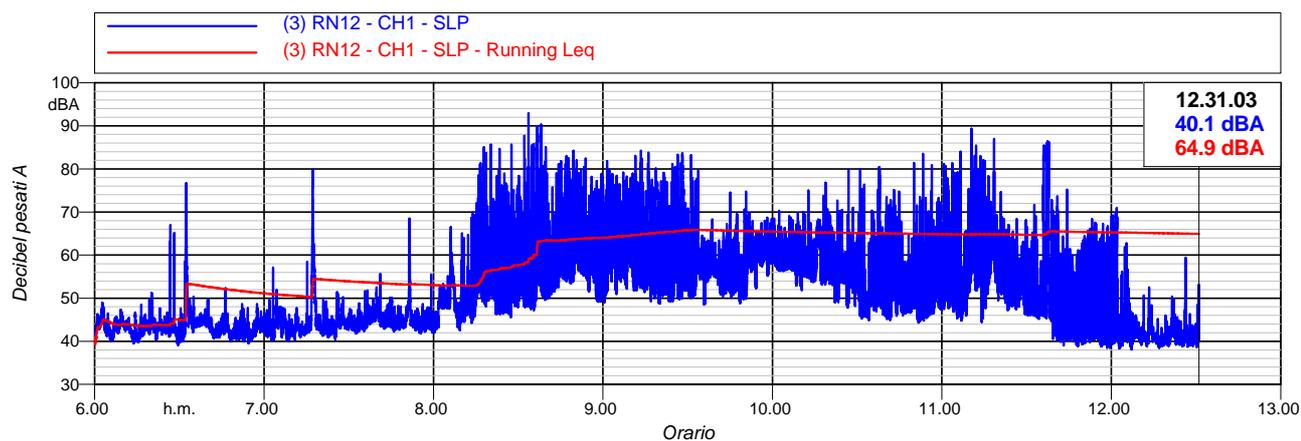
20 Dicembre 2010

Ora di inizio:

06:00 di Martedì 21 Dicembre 2010

Ora di termine:

12:31 di Martedì 21 Dicembre 2010



## Punto R5

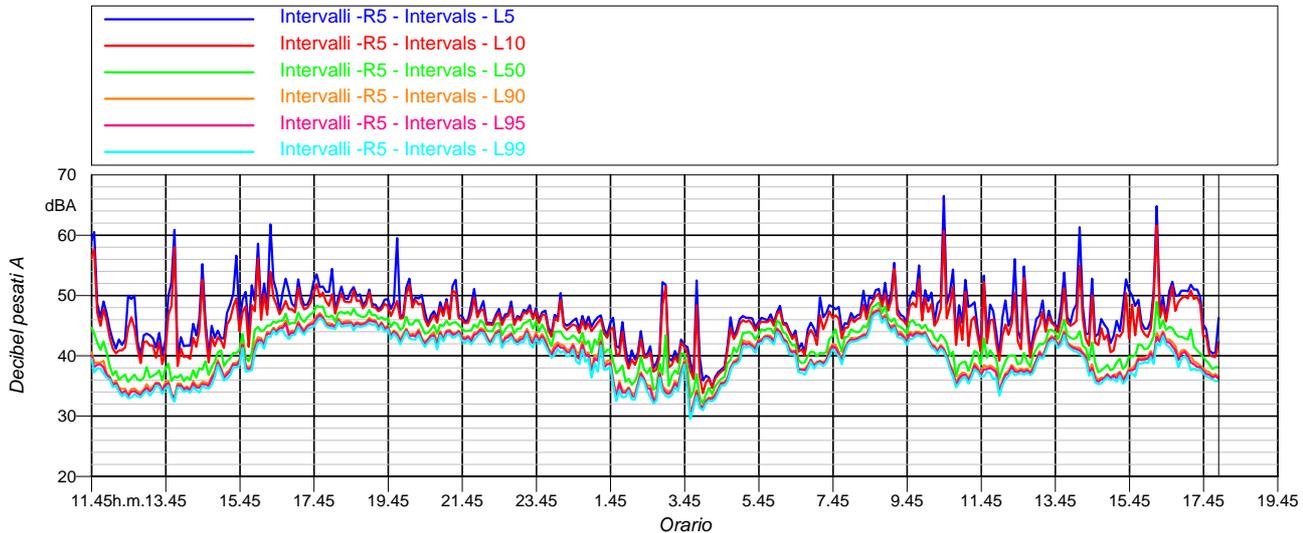
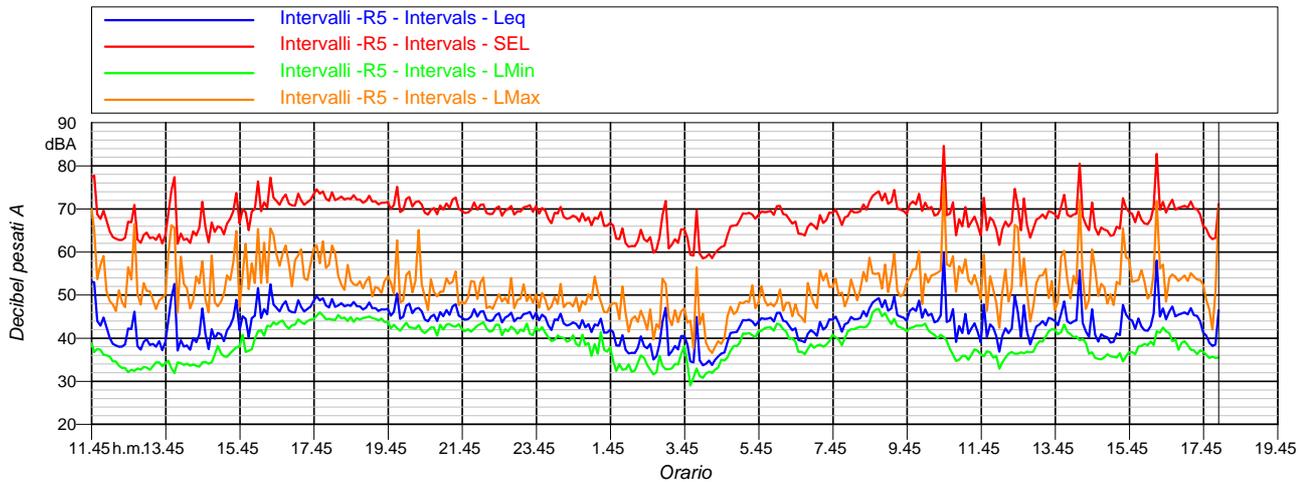
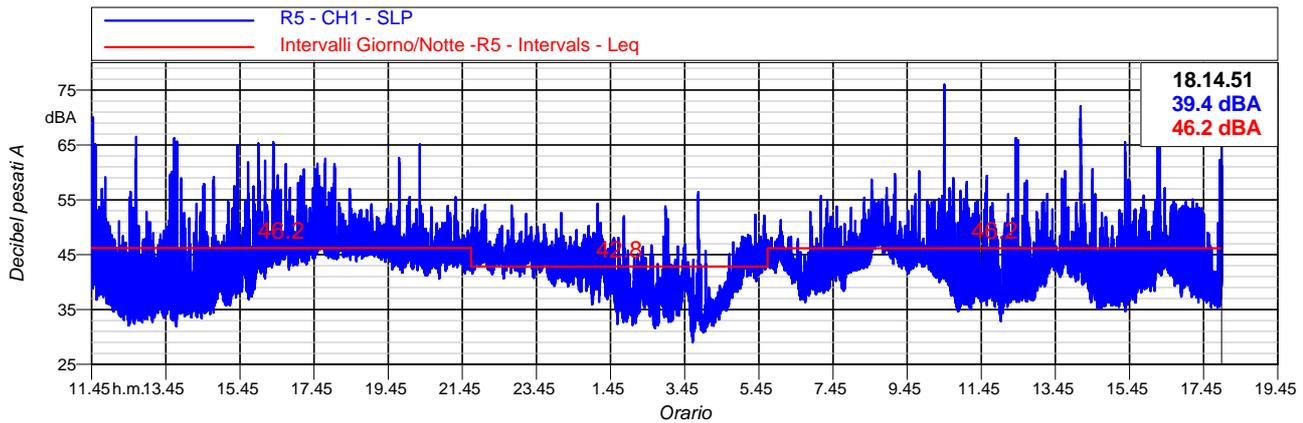
### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso il giardino di un'abitazione di via Rabin, a lato dell'area occupata dal tracciato della futura tangenziale. Il microfono si trovava a 4 metri di altezza dal piano campagna.

### Posizione del Punto di Misura



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 72 m da Via Rabin  
**Data di misura:** 13 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 11:45 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 18.14 di Martedì 14 Dicembre 2010

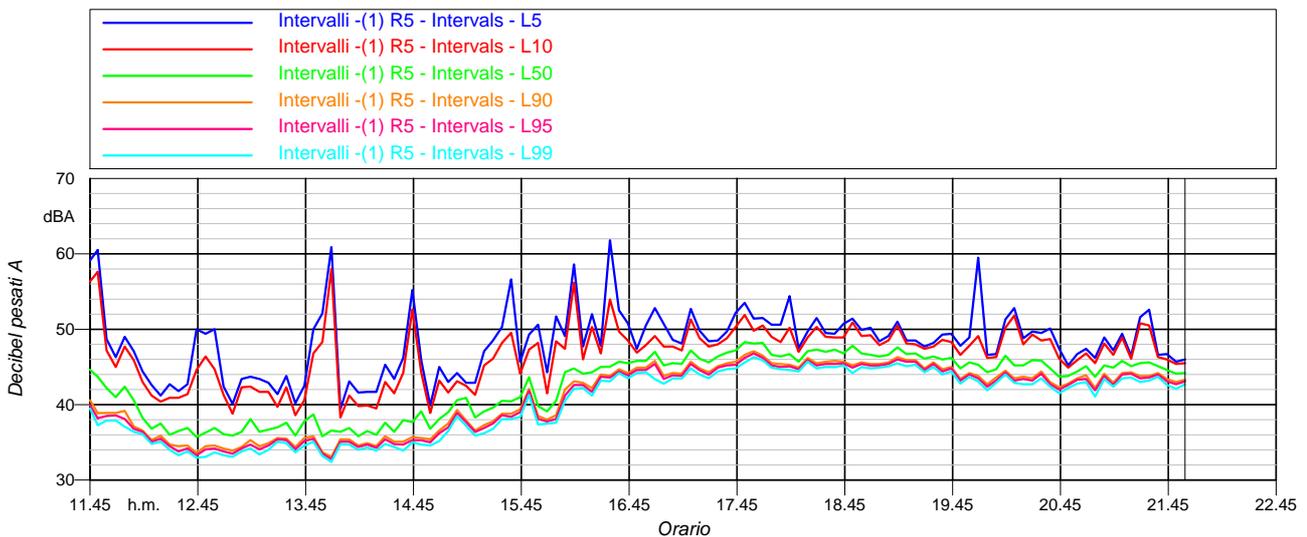
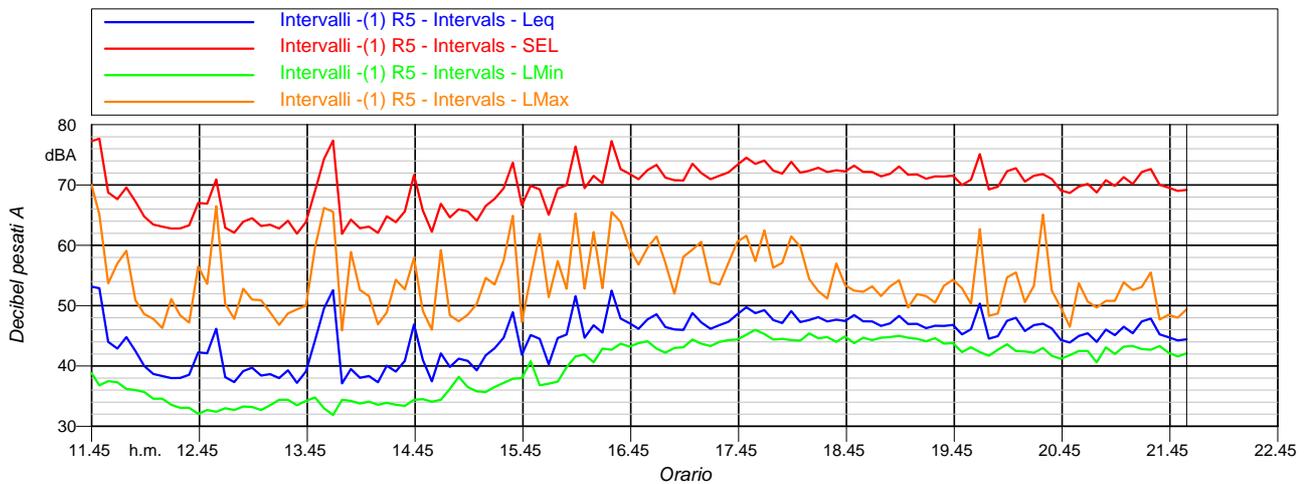
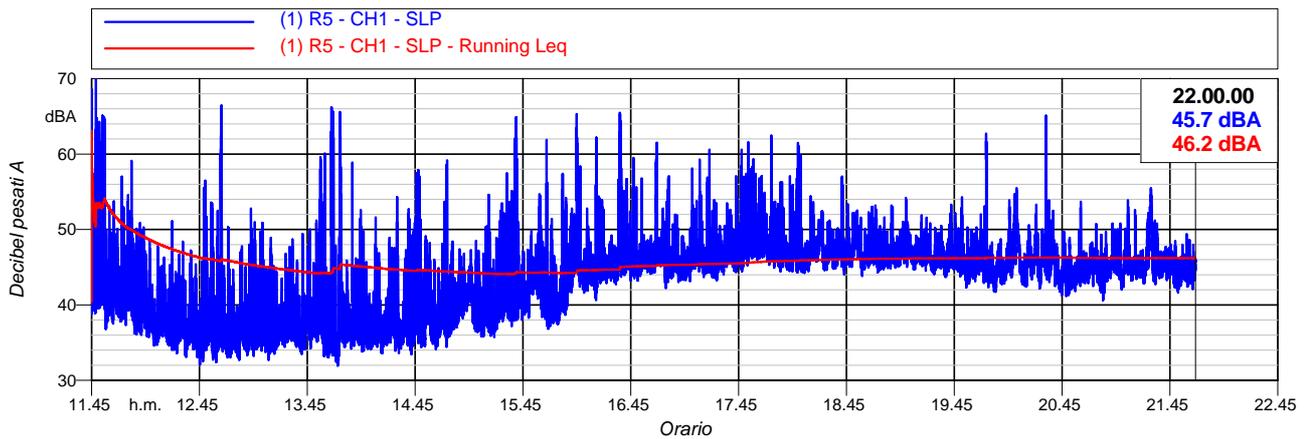


# Punto R5

(1° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
11:45 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 13 Dicembre 2010

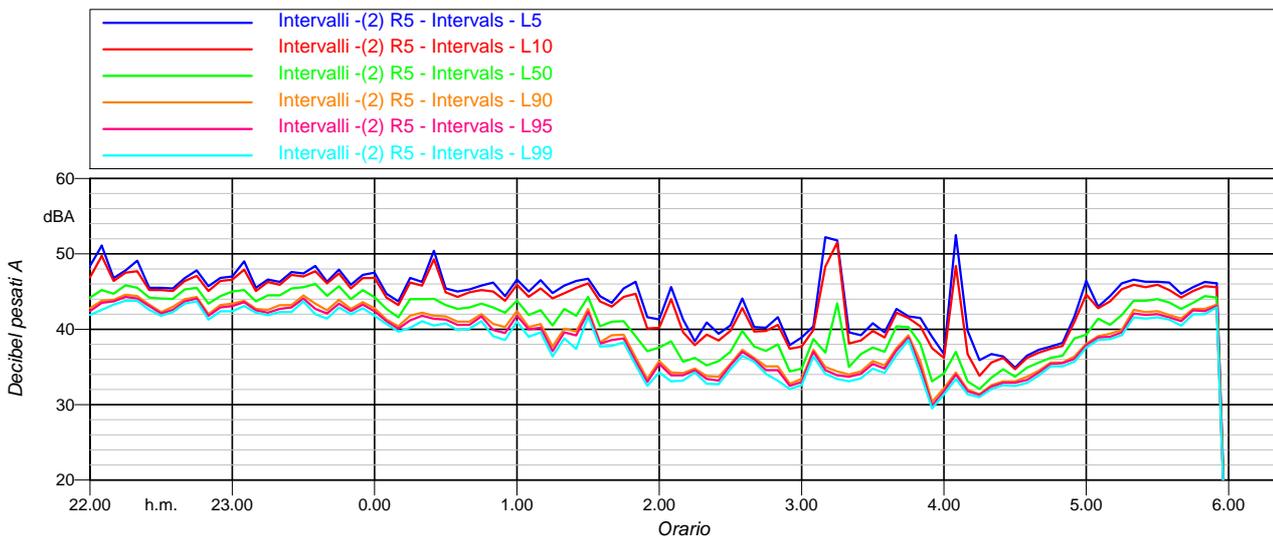
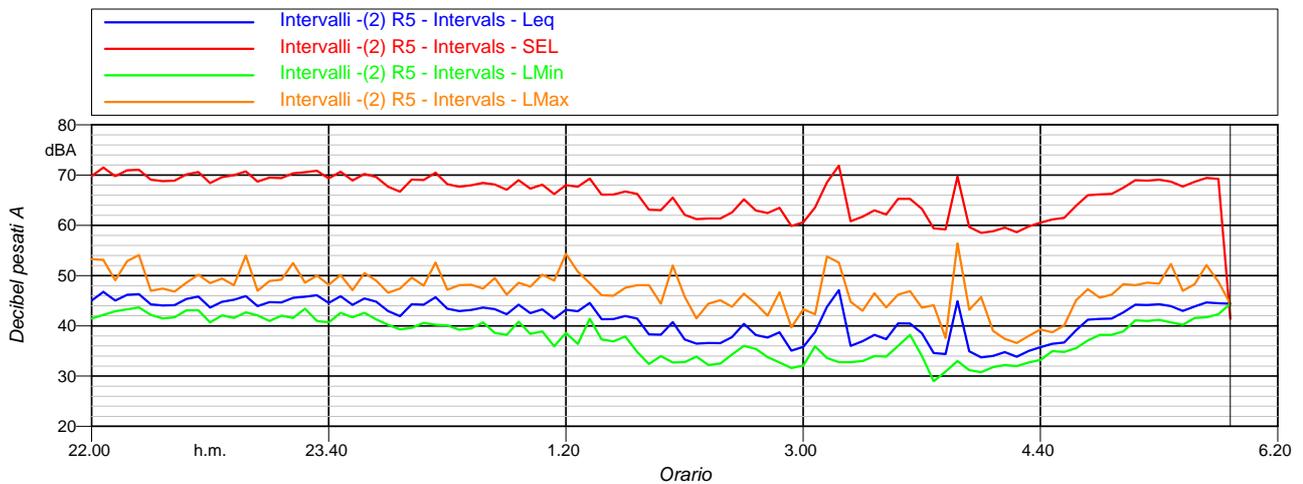
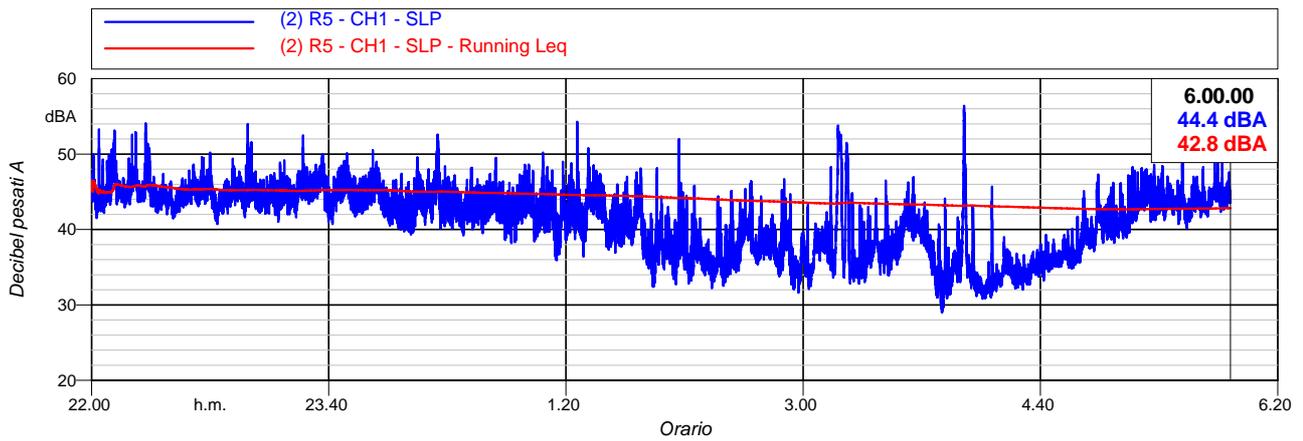


# Punto R5

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 14 Dicembre 2010

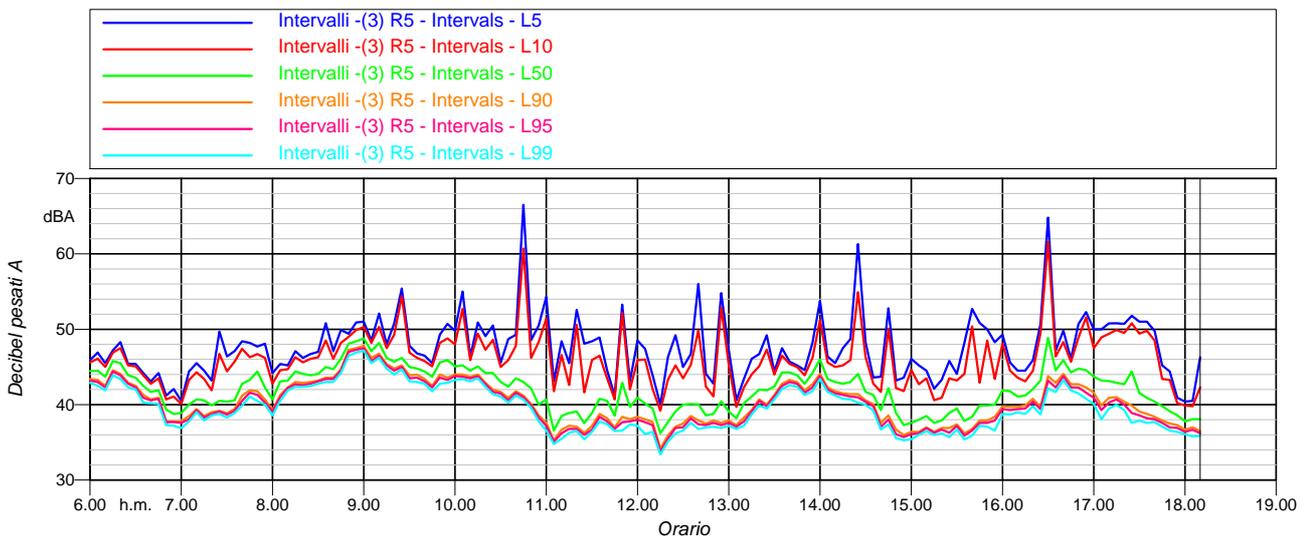
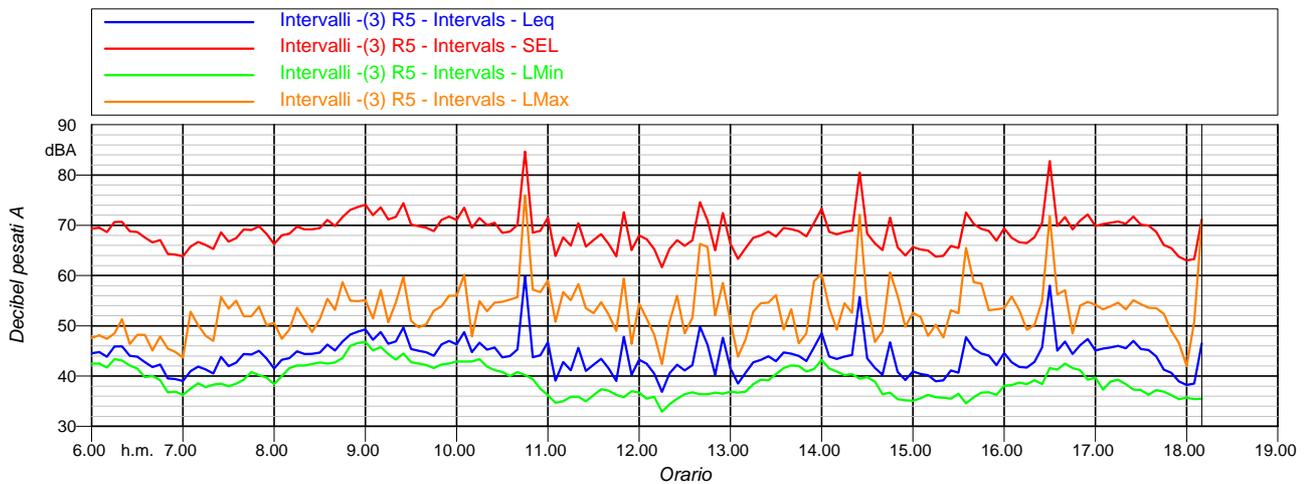
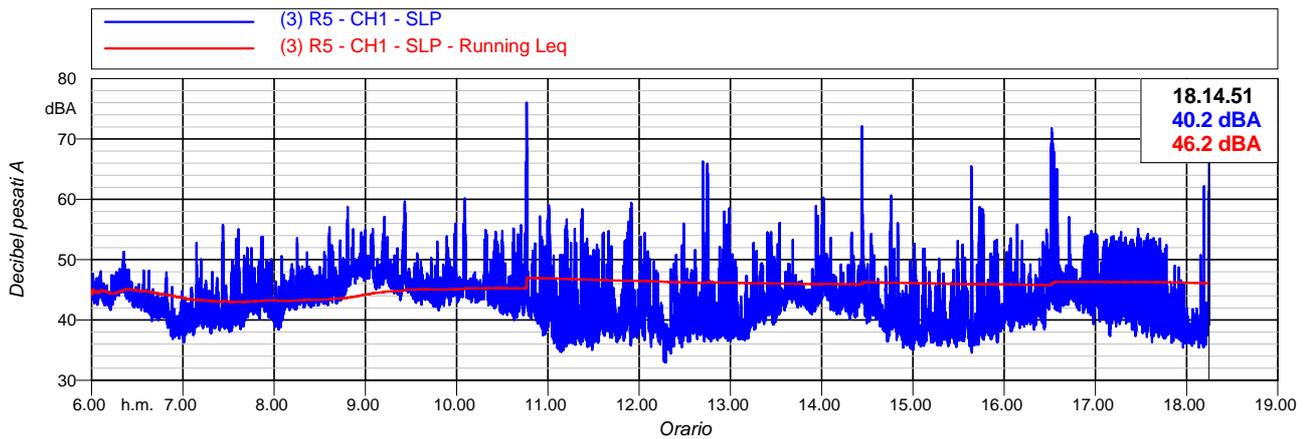


# Punto R5

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 14 Dicembre 2010  
18:14 di Martedì 14 Dicembre 2010



## Punto RN8

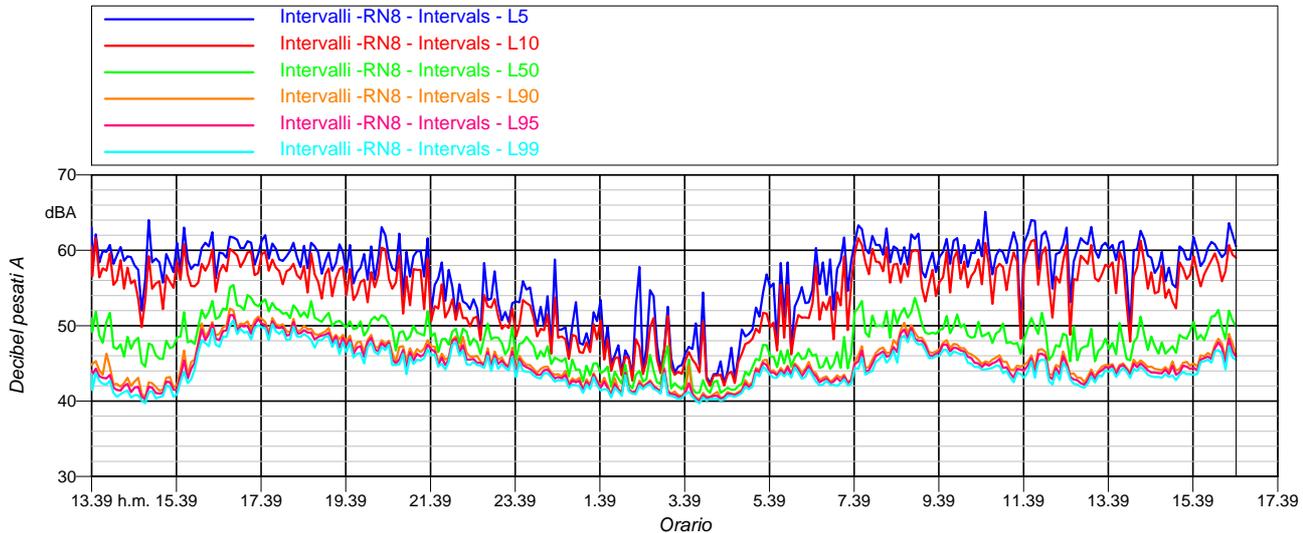
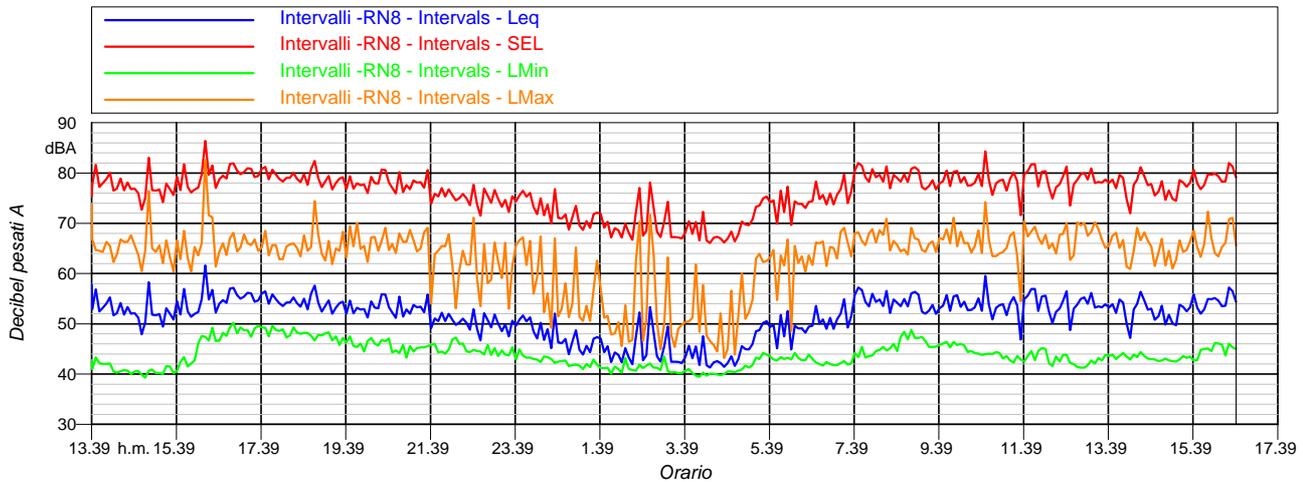
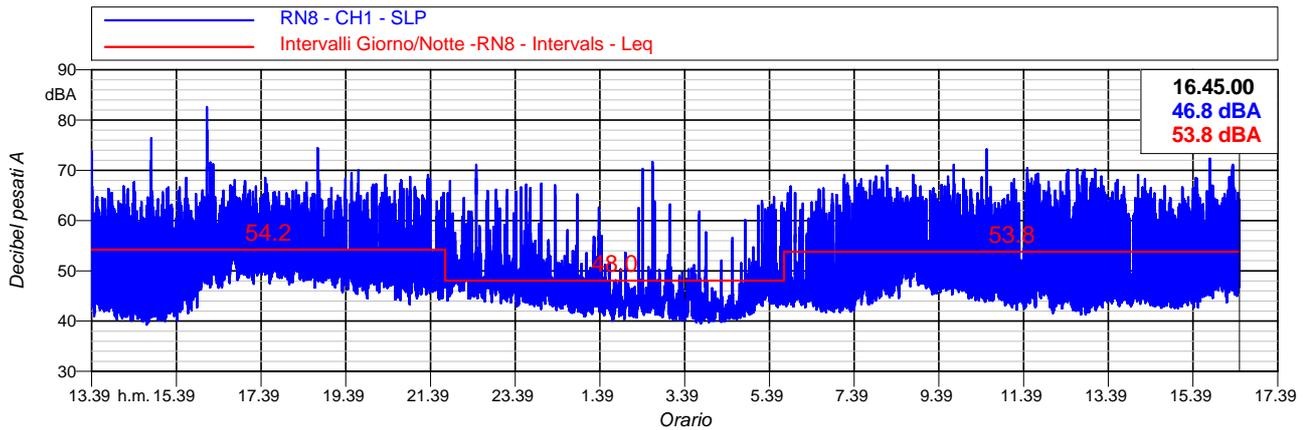
### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso la casa di riposo di Via Conciliazione.  
Il microfono è stato posizionato verso l'area di tracciato della futura tangenziale e verso la SP142.  
Il microfono si trovava a 4m di altezza dal piano campagna.

### Posizione del Punto di Misura



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 78 m da Via Fleming/18 m dalla SP142  
**Data di misura:** 13 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 13:39 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 16:45 di Martedì 14 Dicembre 2010



# Punto RN8

(1° divisione diurna)

Data di misura

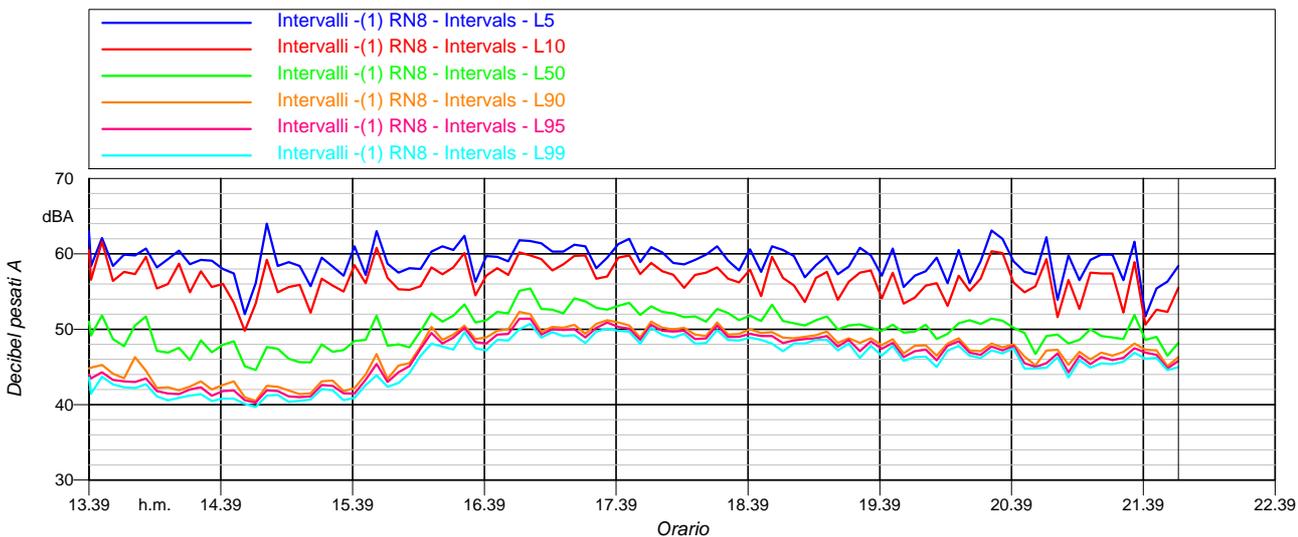
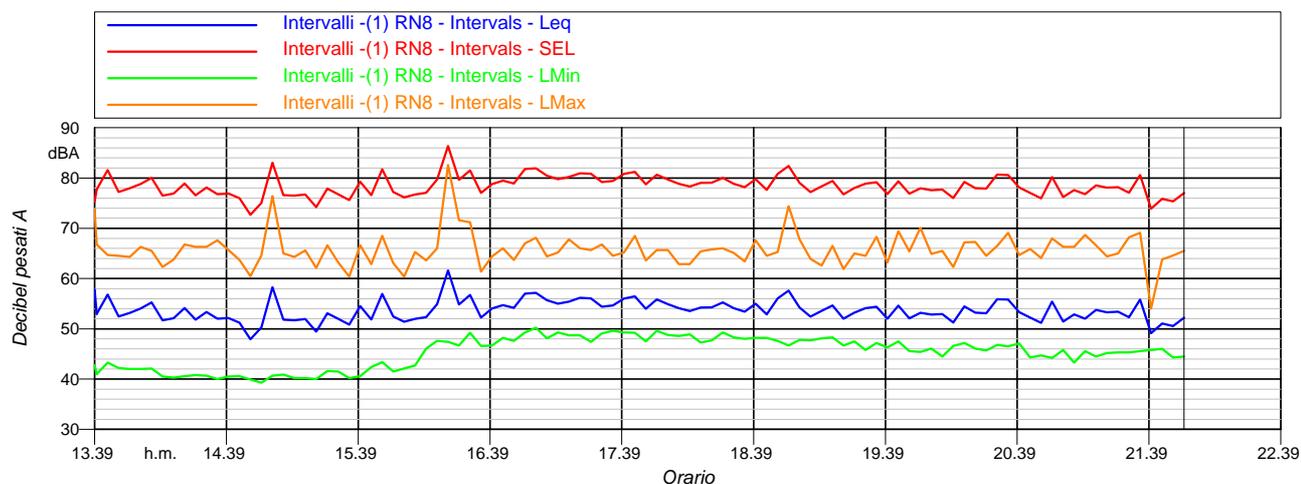
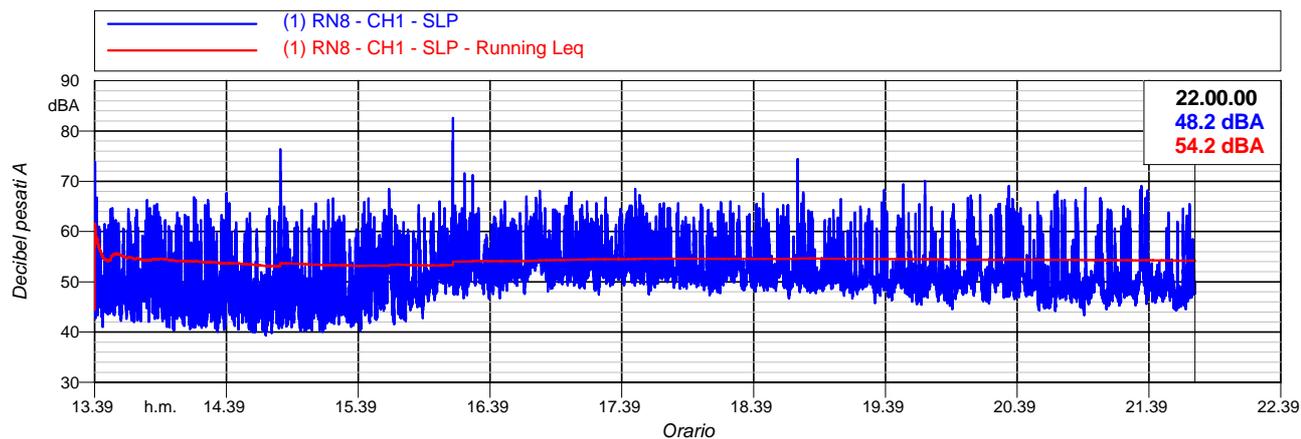
13 Dicembre 2010

Ora di inizio:

13:39 di Lunedì 13 Dicembre 2010

Ora di termine:

22:00 di Lunedì 13 Dicembre 2010

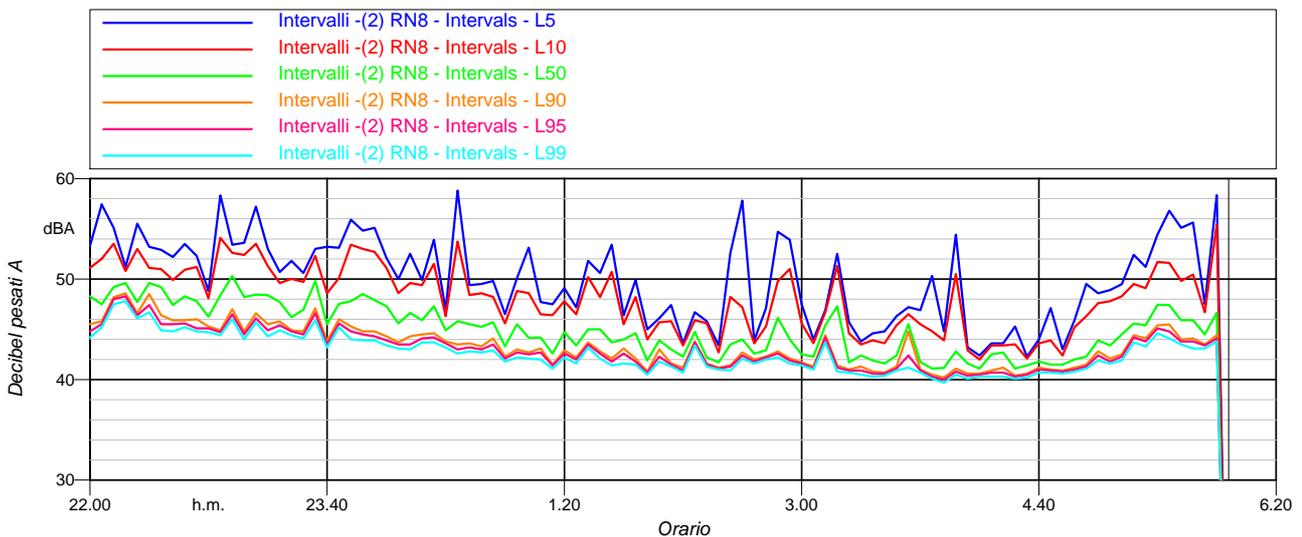
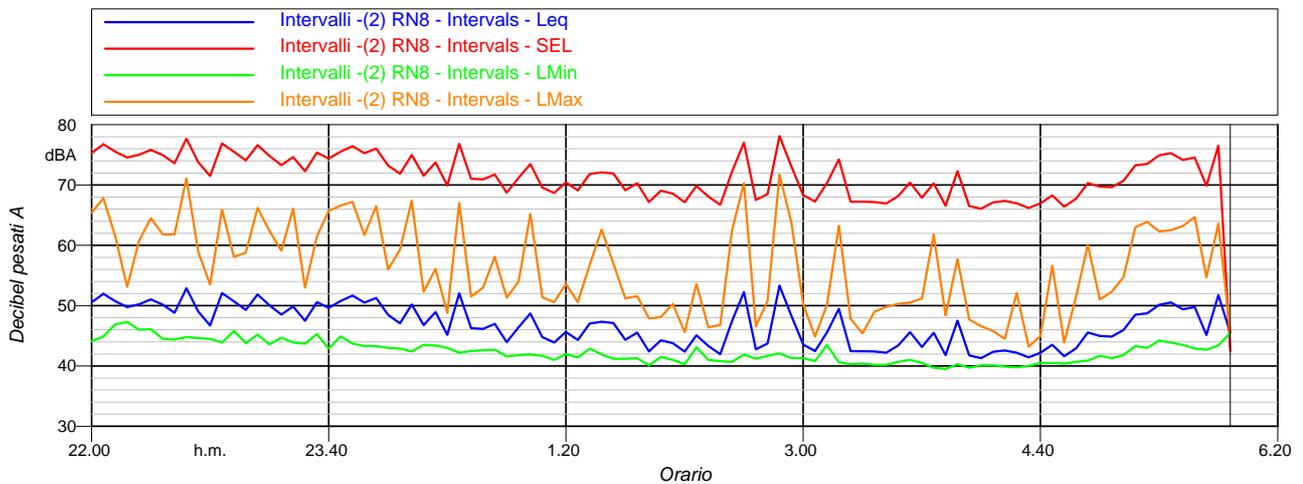
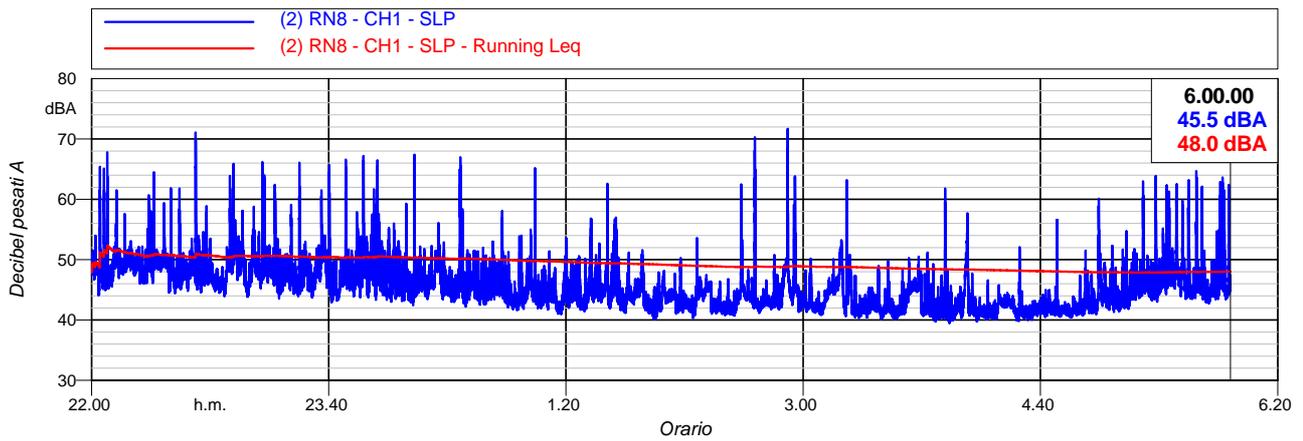


# Punto RN8

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
22:00 di Lunedì 13 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 14 Dicembre 2010

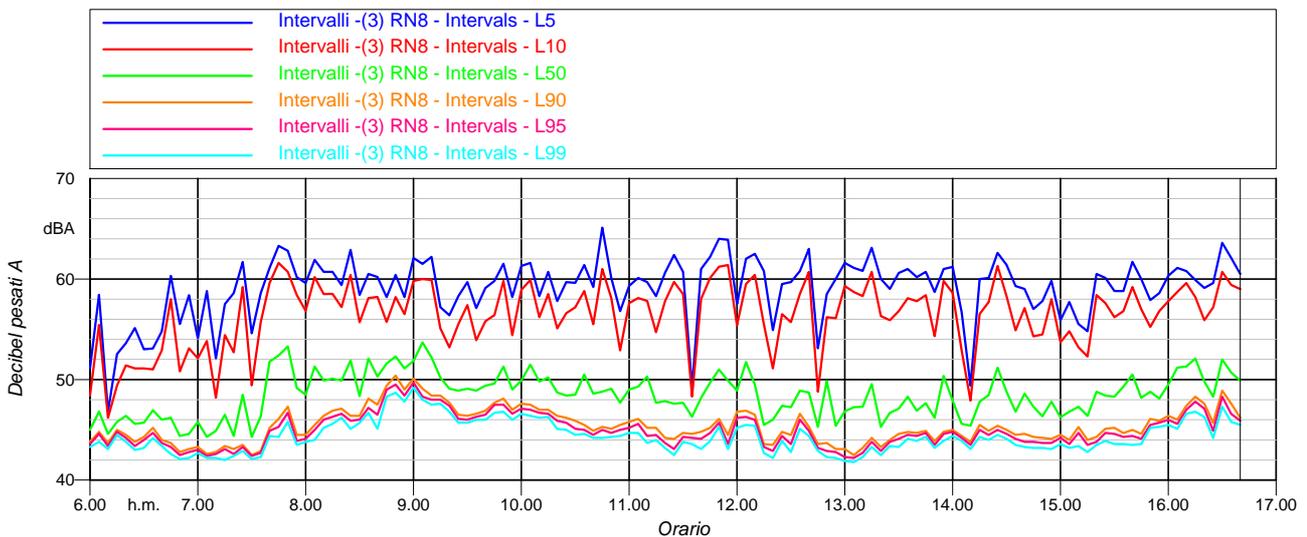
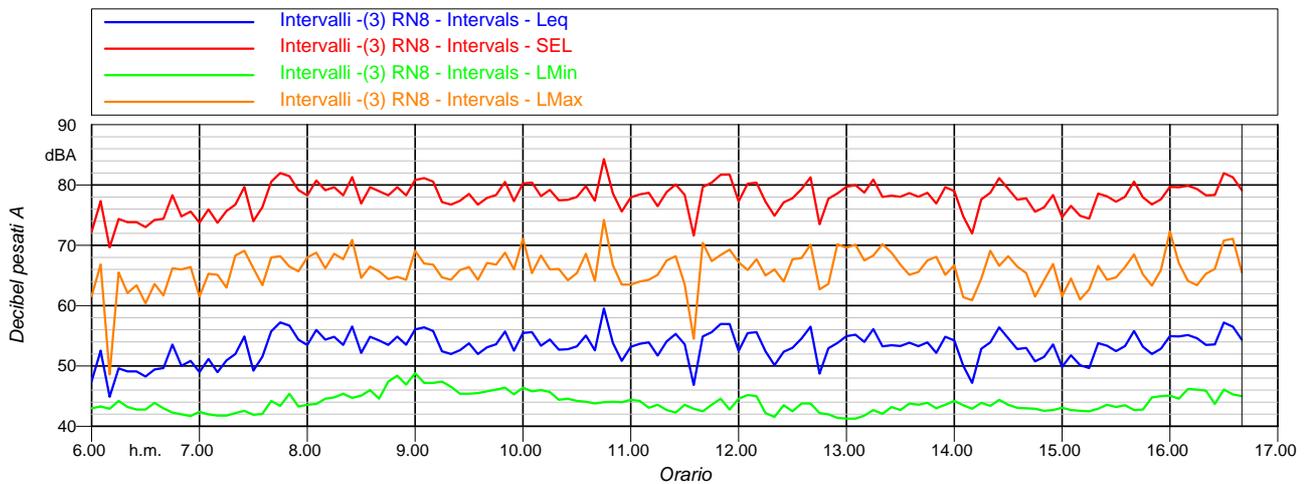
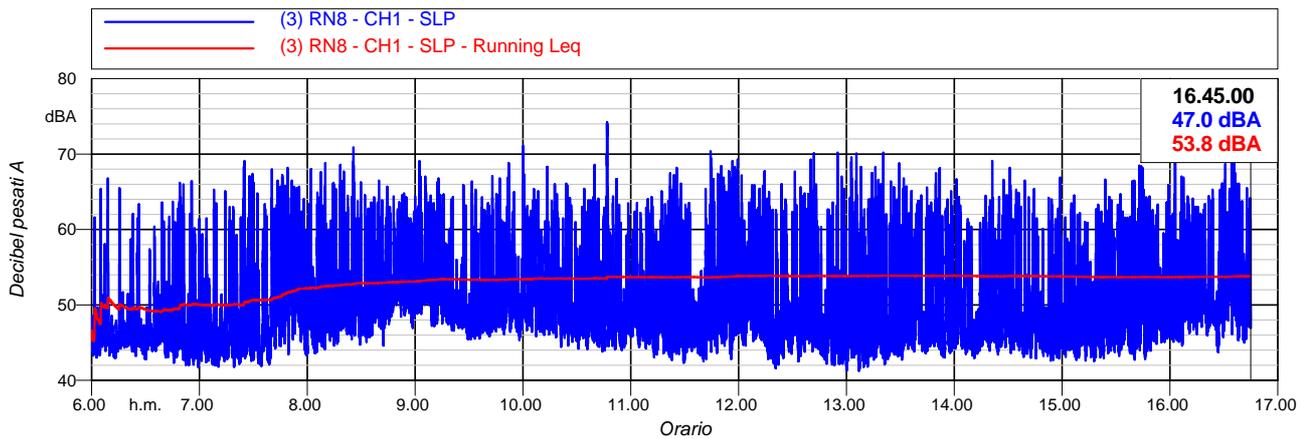


# Punto RN8

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

13 Dicembre 2010  
06:00 di Martedì 14 Dicembre 2010  
16:45 di Martedì 14 Dicembre 2010



## Punto RN7

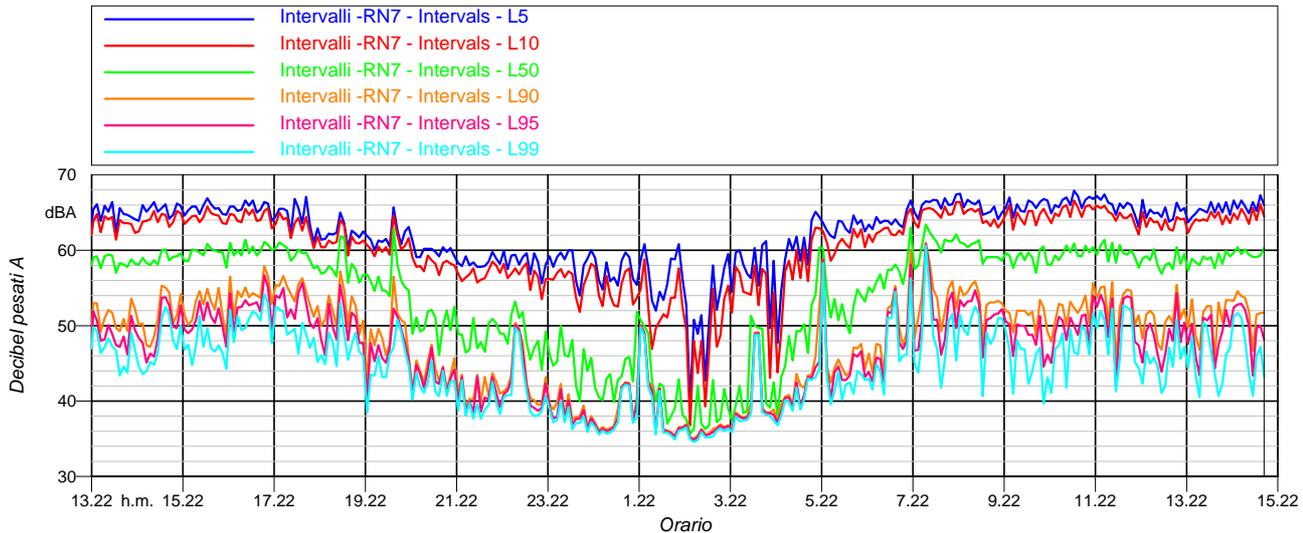
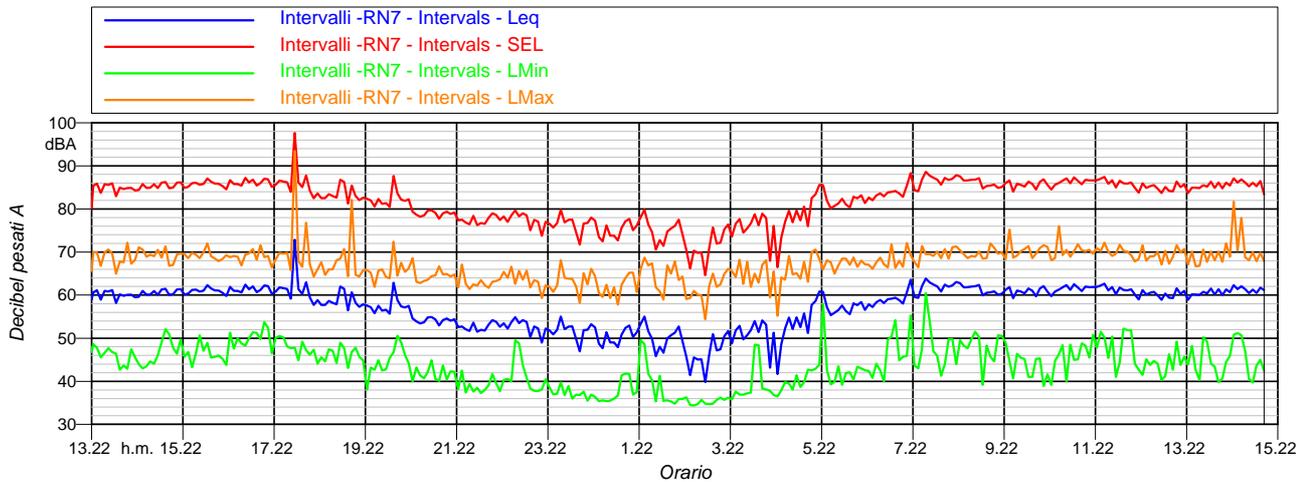
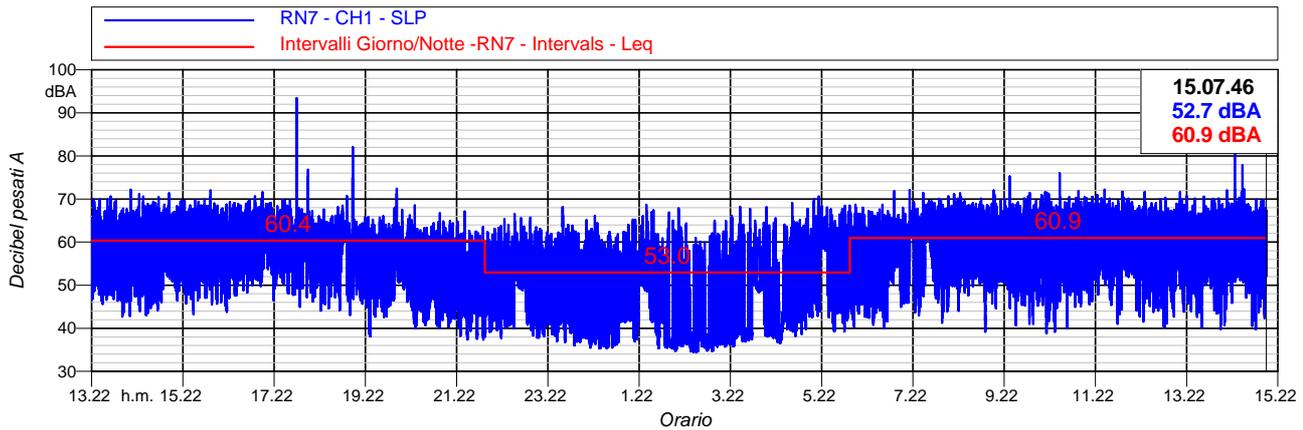
### Descrizione:

La misura è stata effettuata presso l'area pertinente all'albergo Mondial.  
Il microfono è stato posizionato verso la SS9 e verso l'area relativa  
allo svincolo sud della futura tangenziale.  
Il microfono si trovava a 4m di altezza dal piano campagna.

### Posizione del Punto di Misura



**Strumentazione:** Svantek mod. 959  
**Sorgente monitorata:** Traffico stradale  
**Distanza dalla sorgente:** 38 m dalla SS9  
**Data di misura:** 16 Dicembre 2010  
**Ora di inizio:** 13:22 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
**Ora di termine:** 16:07 di Venerdì 17 Dicembre 2010

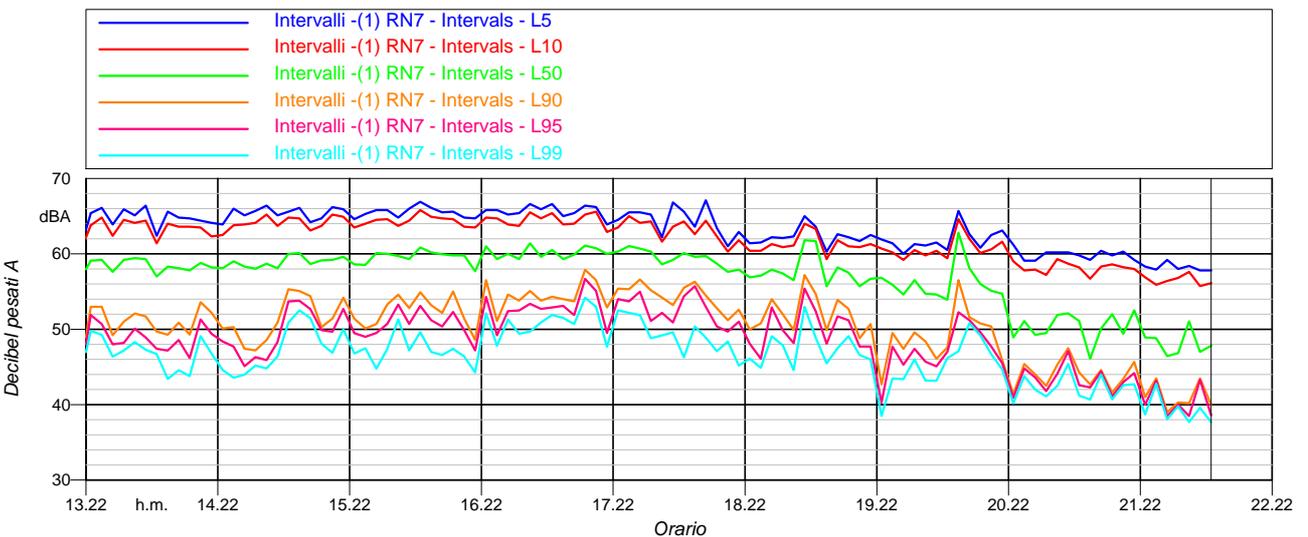
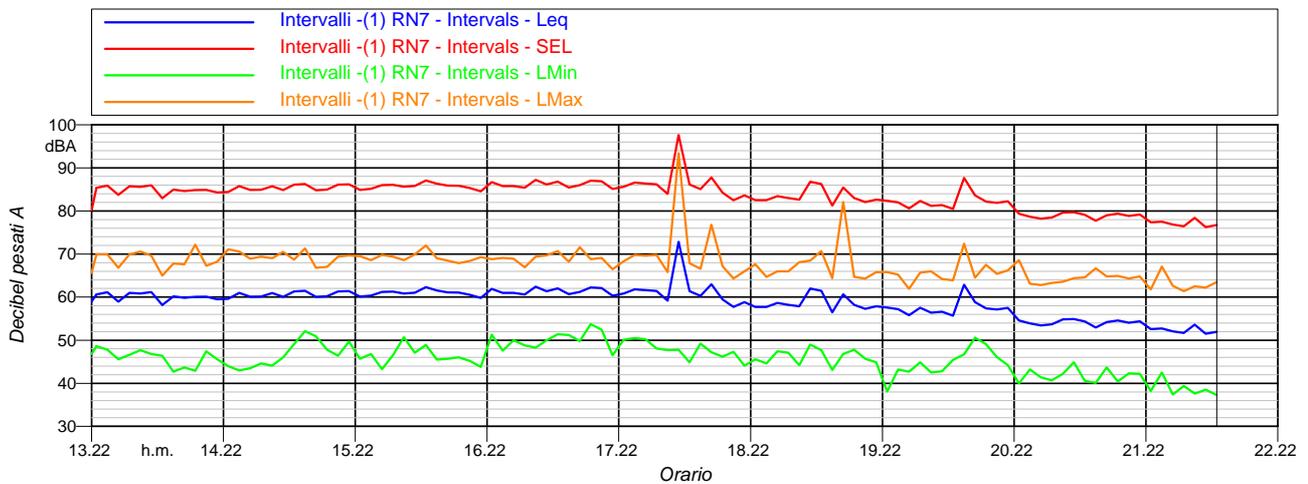
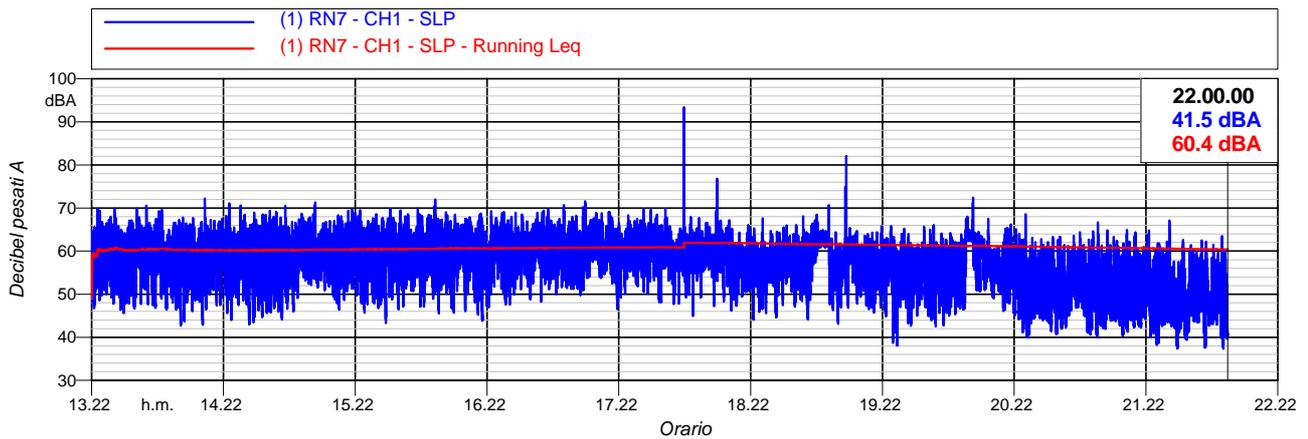


# Punto RN7

(1° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

16 Dicembre 2010  
13:22 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
22:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010

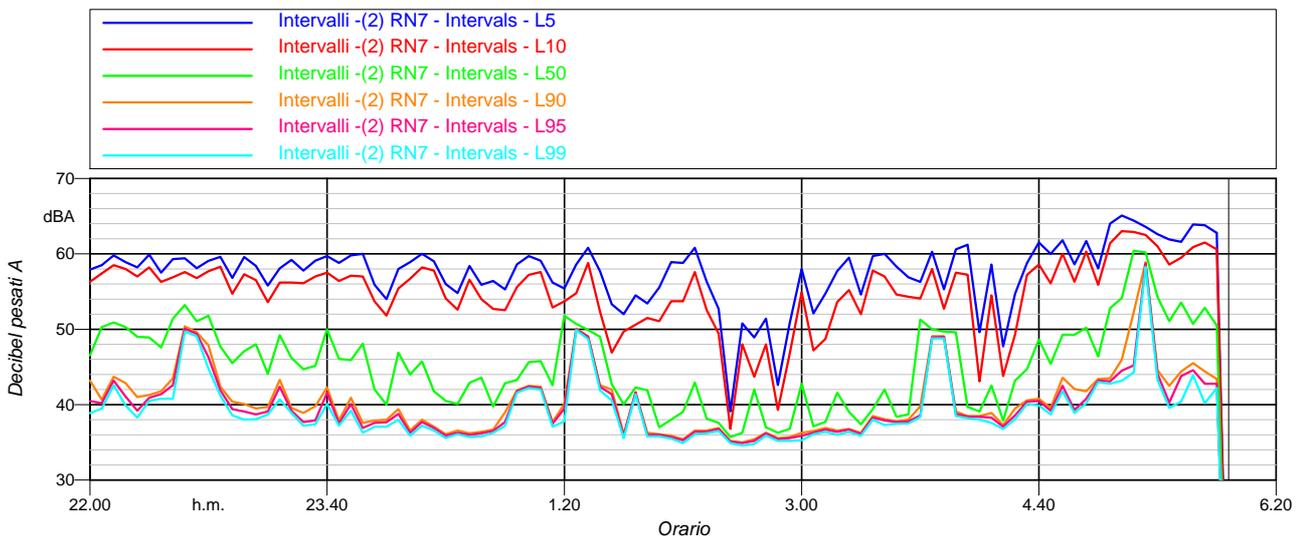
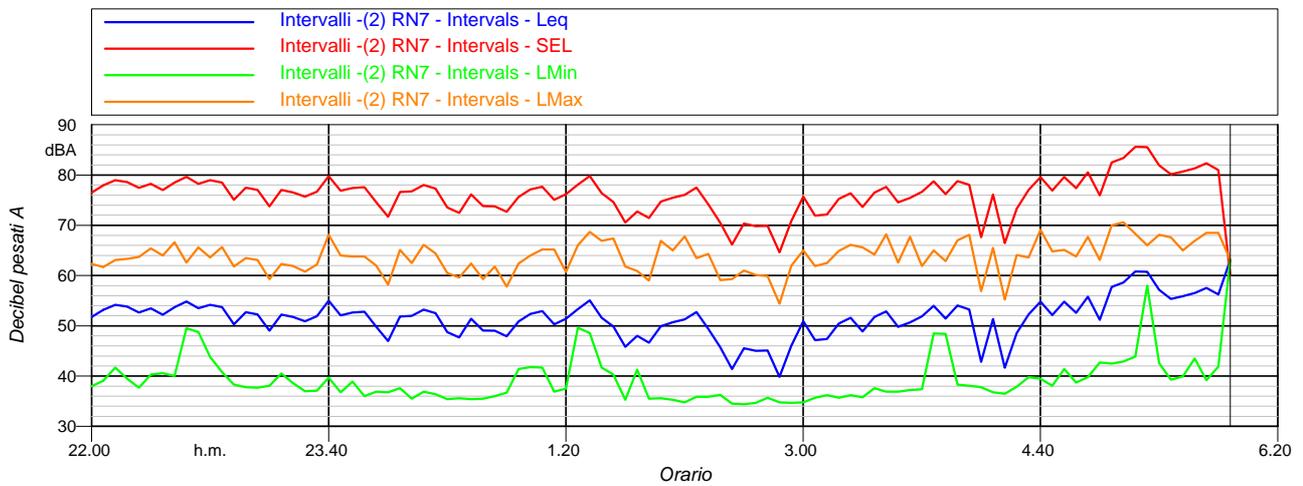
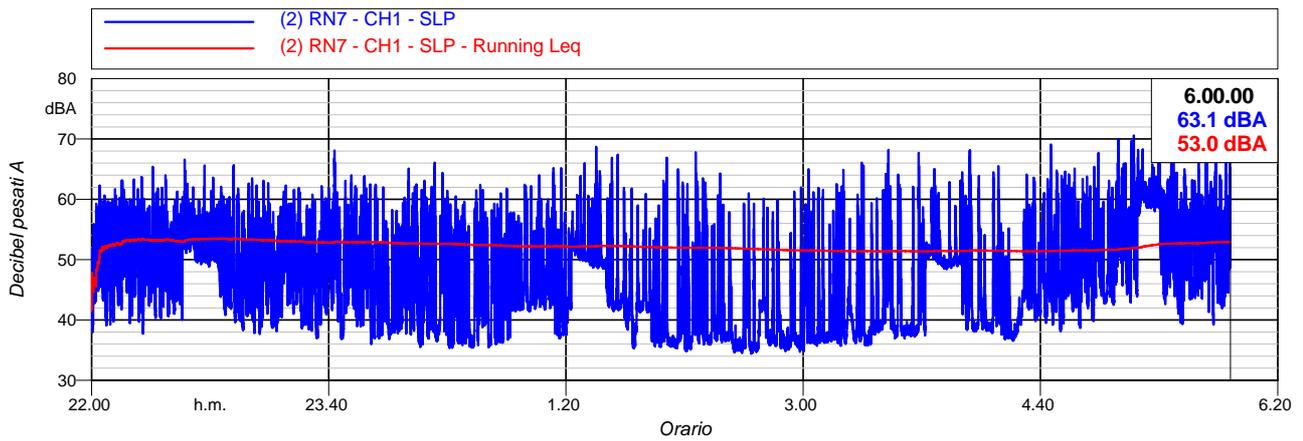


# Punto RN7

(1° divisione notturna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

16 Dicembre 2010  
22:00 di Giovedì 16 Dicembre 2010  
06:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010



# Punto RN7

(II° divisione diurna)

Data di misura  
Ora di inizio:  
Ora di termine:

16 Dicembre 2010  
06:00 di Venerdì 17 Dicembre 2010  
16:07 di Venerdì 17 Dicembre 2010

