



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



**SINCERT**

ISO 9001 : 2008  
Cert. N° 206909

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**PROVINCIA DI CAGLIARI**

**COMUNE DI CAGLIARI**

Relazione del Clima Acustico in Corso D'Opera

FEBBRAIO 2013

Legge 447/95 " Legge quadro sull'inquinamento acustico"



**Piano di monitoraggio ambientale (PMA)**

**Lavori di completamento del banchinamento del lato sud del bacino di evoluzione del  
Porto Canale**



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'**



CHEMICA srl

Viale Cadorna n.17,

21052 Busto Arsizio (VA)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

### **Gruppo di Lavoro**

**Coordinamento attività : p.i. Ravazzi Federico**

**Coordinamento scientifico: dr. Vitantonio De Nigris**

**Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini**

**Collaboratori: dr. Riccardo Guerini**

## **GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE**

**Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello**

Ufficio: Corso Roma 45, 15121 Alessandria – tel 01311922306 – Sinergia s.n.c. di Bovo G. e Meneghello J.



**Collaboratore: p.i. Federico Ravazzi**



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## Indice

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI .....	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO .....	5
4. STATO ACUSTICO DEI LUOGHI .....	6
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO.....	11
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	14
7. MISURA PUNTO RSP1 .....	23
8. MISURA PUNTO RSP2 .....	33
9. MISURA PUNTO RSP4 .....	44
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE SPOT .....	54
11. MISURA PUNTO RLD3.....	56
12. MISURA PUNTO RLD1.....	62
13. MISURA PUNTO RLD4.....	71
14. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE TIPO RLD (24 ORE) 79	
15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE AL MONITORAGGIO CORSO D'OPERA.....	81
16. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" .....	82



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati dell'indagine fonometrica effettuata durante la campagna svoltasi nei giorni 20-21-22 e 23 Gennaio 2013, atta all'acquisizione dei livelli fonometrici relativi al clima acustico ambientale durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione del banchinamento del bacino evoluzione.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

Si riportano alcune definizioni del DM 16/03/1998 " Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico", utili alla comprensione del testo:

**Sorgente Specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

**Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

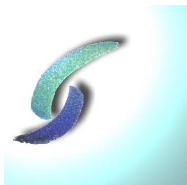
**Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

**Tempo di osservazione (TO):** è un periodo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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.

**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

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



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

*Dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante tt2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 microPa è la pressione sonora di riferimento.*

### **3. PIANO DI MONITORAGGIO**

Il piano di monitoraggio attuale prevede, per la componente rumore, un'attività atta alla valutazione strumentale dei livelli di pressione sonora generati dalle operazioni di esecuzione dei lavori di realizzazione della banchina, dall'esercizio della stessa e dai mezzi coinvolti. Tali attività vengono codificate come:

- Fase di Esecuzione – Corso d'opera (CO): relativamente alla realizzazione della banchina, ovvero relativamente ad l'utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzioni, traffico mezzi di cantiere, traffico navale (cantiere a mare).
- Fase di esercizio banchina – Post Operam (PO): relativo all'esercizio della banchina ed all'incremento del traffico veicolare legato allo stesso.

Per quanto concerne lo scenario Corso D'opera (CO) il PMA prevede che, sulla base delle criticità individuate durante la fase di stima degli impatti, il PMA prevede l'esecuzione di misure volte a controllare i livelli di rumore indotti da:

- Utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzioni;
- Traffico mezzi;
- Traffico navale (cantiere a mare).

Per il controllo dell'impatto acustico è prevista l'esecuzione delle misure di breve durata RSP (RSP1, RSP2, RSP4) e di lunga durata RLD (RLD1, RLD3, RLD4).

Le misure di breve durata (RSP) hanno l'obiettivo di valutare i livelli di rumorosità indotti dall'intervento e dalla componente traffico. Finalità di tale indagine è la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq<sub>TR</sub> nei periodi di riferimento Tr:

- Diurno ( 06:00 – 20:00);
- Serale (20:00 – 22:00);
- Notturno ( 22:00 – 06:00)

Per i tempi di misura elementari Tm non inferiori ai 10,0 minuti con tecnica di campionamento ai sensi del comma 2b dell'allegato b al DM 16/03/1998, al netto di contributo di rumore derivante da eventi anomali.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Le misure di lunga durata RLD hanno l'obiettivo di valutare i livelli di rumorosità indotti dall'intervento programmato. Finalità dell'indagine è la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora  $L_{eq_{TR}}$  nei periodi di riferimento sopra citati, a integrazione continua ai sensi del comma 2a dell'allegato b al DM 16/03/1998. Le misure hanno durata di 24 ore al netto del contributo di rumore derivante da eventi anomali.

## 4. STATO ACUSTICO DEI LUOGHI

Il clima acustico del corso d'opera è caratterizzato dall'esecuzione delle lavorazioni e dall'impiego dei mezzi così come previsto dal crono programma dei lavori, ovvero:

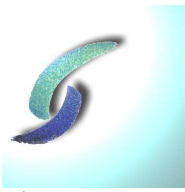
- Bonifica Bellica e rilievi;
- Scavi fuori dall'acqua;
- Sovrastruttura;
- Escavo subacqueo;
- Recinzione portuale;
- Cunicolo servizio impianti;
- Finiture e arredi;
- Monitoraggio.

Al momento dell'effettuazione delle misure fonometriche però, si è riscontrata la presenza delle seguenti lavorazioni:

- Rimozione rilevato di pre-carico;
- Montaggio ferro "solettone";
- Escavo subacqueo ( con mezzi da terra)
- Piccole operazioni di carpenteria metallica ( in prossimità delle baracche sede del cantiere);

al fine dello svolgimento delle suddette operazioni si è riscontrato l'utilizzo delle seguenti attrezzature/impianti potenziali sorgenti di rumore:

- Transito autocarri;
- Gruppo elettrogeno;
- Saldatrice;
- Escavatore gommato;



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

- Pala cingolata;
- Escavatore a fondo "American Hoist 9310";
- Escavatore cingolato;
- Dumper per movimentazione terra;
- Braccio telescopico per movimentazione ferro;
- Piccole operazione di carpenteria metallica ( martello manuale, smerigliatrice angolare);
- Piccole operazione di demolizioni meccanizzate ( operatore con martello scalpellatore);
- Circa 20 uomini al lavoro.

NB. Durante la campagna fonometrica svoltasi in prossimità del punto di misura RSP1 e RLD1 si è riscontrata la presenza di un nuovo cantiere in prossimità della banchina facente parte del lotto 1, e destinato alla realizzazione di opere civili. Al momento delle misure le principali sorgenti rumore connesse con tali attività erano:

- Escavatore per carico risulta bituminosa (asfalto);
- Autocarro per il trasporto della risulta;
- Terna con martello demolitore ( non in funzione);
- Circa 4 uomini al lavoro.

Vengono riportate a seguito alcune fotografie relative ai lavori sopra descritti.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Foto 1: vista del braccio telescopico per la movimentazione del ferro e dell'escavatore a fondo



Foto 2: Vista dell'escavatore gommato e di quello cingolato

Sede legale: Viale Cadorna, 17 - 21052 Busto Arsizio (VA)  
P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Varese N°02707550121- R.E.A. N° VA-279309  
Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)  
Capitale sociale 50.000 € i.v.





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

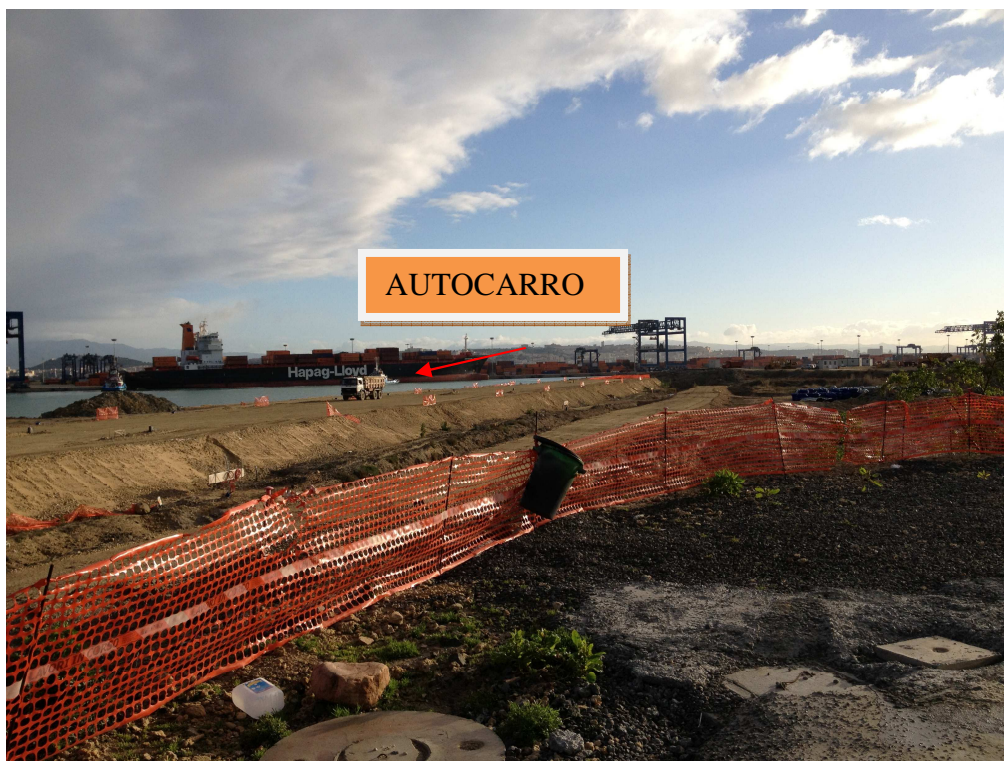


Foto 3: Vista dell'autocarro per la movimentazione inerti

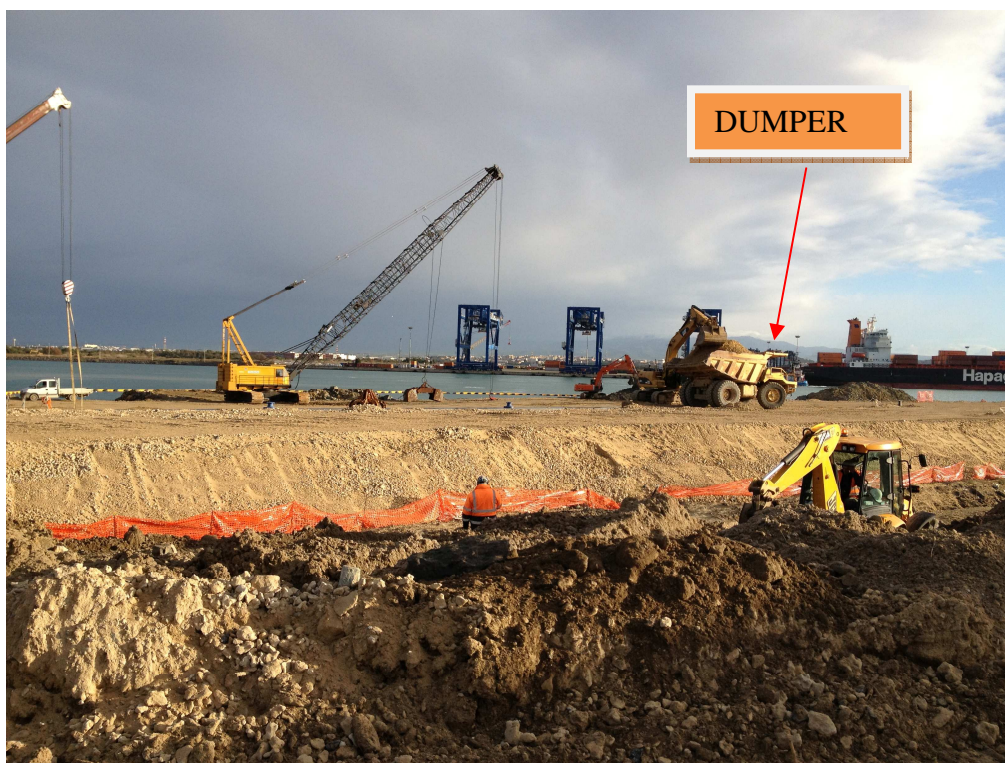


Foto 4: Vista dell'operazione di carico dei sedimenti per mezzo di dumper

Sede legale: Viale Cadorna, 17 - 21052 Busto Arsizio (VA)  
P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Varese N°02707550121- R.E.A. N° VA-279309  
Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)  
Capitale sociale 50.000 € i.v.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Foto 5: vista del cantiere ubicato sulla banchina facente parte del lotto "1"



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO

La campagna fonometrica è stata effettuata sia con la tipologia di misure RSP, sia RLD; i punti di misura riportati dal piano di monitoraggio sono i seguenti:

Identificazione Punto di misura	Latitudine	Longitudine
RSP1 - RLD1	39°12'56,4156''	9°3'19,3464''
RSP2-RLD2	39°13'9,0156''	9°3'8,9166''
RLD3	39°12'54,7740''	9°3'27,0678''
RSP4 – RLD4	39°12'49,6400''	9°3'48,8900''

Si riporta ortofotogramma (fuori scala) con indicazione dei punti descritti.



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura individuati da PMA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

In seguito a sopralluogo tecnico effettuato in data 17/11/2011 in accordo con la direzione lavori e la committenza si è deciso di variare le postazione di misura con le seguenti motivazioni:

- Sono stati scelti punti nelle immediate vicinanze di quelli indicati dal PMA, al fine di non variare in alcune modo le condizione acustiche sia del residuo, sia dell'ambientale (per corso opera e esercizio); in alcuni punti vi è una differenza che introdurrà certamente un errore, che si ritiene possa essere prudenziale per l'analisi del clima acustico fornendo risultati cautelativi (maggiore vicinanza delle sorgenti indagate);
- La scelta di variare le postazioni di misura è stata dettata da esigenze di sicurezza (legata al non presidio della strumentazione), pertanto sono stati individuati tutti punti all'interno della recinzione perimetrale del porto e del cantiere, scongiurando così eventuali fenomeni di furto degli strumenti; sono stati inoltre scelti i punti al fine di interferire il meno possibile con le attività di cantiere in una logica di prevenzione e protezione degli operatori.

Identificazione Punto di misura	Latitudine	Longitudine
RSP1 - RLD1	39°13'1,32''	9°3'20,20''
RSP2-RLD2	39°13'7,14''	9°3'21,17''
RLD3	39°12'52,18''	9°3'35,52''
RSP4 – RLD4	39°12'53,16''	9°3'45,03''
RSP4 – RLD4 01/2013	39°12'51,55''	9°3'42,65''

**Durante la campagna fonometrica di cui alla presente relazione, i punti di misura denominati RSP4 e RLD4 hanno subito uno spostamento rispetto alla tabella di cui sopra poiché, a causa della presenza di un rilevato destinato al pre-carico della banchina, la postazione sarebbe risultata posta ad una quota altimetrica inferiore rispetto al piano ove vengono svolte le attività più rumorose. Pertanto, a titolo cautelativo per la presente analisi e al fine di evitare schermature derivanti dal presenza del terrapieno, si è scelto di ubicare tali punti in prossimità delle baracche di cantiere.**

Si riporta ortofotogramma con indicazione in rosso dei punti di misura utilizzati, ed in giallo quelli previsti dal PMA, al fine di migliorarne la comparazione.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura (puntatore rosso postazione di misura impiegate, puntatore giallo postazioni di misura previste)



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

### MISURE RLD - METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure sono state eseguite secondo le seguenti modalità :

- calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure ;
- le letture sono state effettuate con costante di tempo slow e curva di ponderazione A ;
- sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto ;

il rilevamento è stato eseguito misurando :

- il livello sonoro equivalente;
- il livello istantaneo di pressione acustica slow;
- i livelli massimi con costanti slow,fast ed impulse;
- lo spettro acustico in bande di terzi di ottava;
- i livelli percentili L1-L5-L10-L50-L90-L95

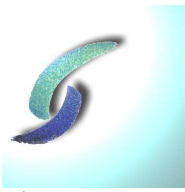
il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 3,8 dal suolo, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un fonometro integratore e analizzatore real time Larson Davis modello LD 831 -classe 1-, matricola n° 2259 tarato il 21/04/2012 e microfono a condensatore Larson Davis modello 377B02 ½" matricola n° 128871 tarato il 21/04/2012 presso il laboratorio accreditato di taratura (LAT) n.163 della società Spectra srl, con sede ad Arcore (MB), Via Belvedere n.42

La strumentazione descritta è stata calibrata all'inizio ed al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CAL200, numero di matricola 7745, tarato il 21/04/2012 presso il medesimo laboratorio (LAT n.163 – Spectra srl)

I certificati di taratura di fonometro e calibratore sono allegati in copia alla presente relazione.

Per la registrazione dei risultati, l'elaborazione dei dati ottenuti e per la stesura della relazione è stato utilizzato un calcolatore Hp Elite sul quale è stato utilizzato il software Larson Davis Noise Work.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## MISURE RSP - METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure sono state eseguite secondo le seguenti modalità :

- calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure ;
- le letture sono state effettuate con costante di tempo fast e curva di ponderazione A ;
- sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto ;

il rilevamento è stato eseguito misurando :

- il livello sonoro equivalente;
- il livello istantaneo di pressione acustica fast;
- i livelli massimi con costanti slow,fast ed impulse;
- lo spettro acustico in bande di terzi di ottava;
- i livelli percentili L1-L5-L10-L50-L90-L95

il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 1,5 dal suolo, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un fonometro integratore e analizzatore real time Svantek modello Svan 948, matricola n° 9047 tarato il 14/11/2012 e microfono a condensatore Svantek modello SV22 matricola n° 40110699 tarato il 14/11/2012 presso il centro Sic autorizzato Spectra srl – Via Belvedere Arcore(MB).

La strumentazione descritta è stata calibrata all'inizio ed al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CAL200, numero di matricola 1204, tarato il 14/11/2012 presso il centro Sic autorizzato Spectra srl – Via Belvedere Arcore (MB).

I certificati di taratura di fonometro e calibratore sono allegati in copia alla presente relazione. Il microfono è stato protetto per mezzo di cuffia antivento.

Per la registrazione dei risultati, l'elaborazione dei dati ottenuti e per la stesura della relazione è stato utilizzato un calcolatore Hp Elite sul quale è stato utilizzato il software Svan PC plus.

## RILEVAMENTO DEI DATI METEOROLOGICI NELL'AREA DI STUDIO

Per il rilevamento dei dati meteorologici di interesse allo studio acustico citato è stata impiegata una centralina meteorologica in postazione fissa per la rilevazione dei seguenti parametri: velocità e direzione del vento, temperatura esterna, percentuale di umidità, informazione pluviometriche, pressione



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

atmosferica. I dati meteo vengono acquisiti con una frequenza di campionamento di 30 minuti. Si riportano a seguito i diagrammi relativi all'evoluzione di tali parametri durante lo svolgimento della campagna.

NB verranno mascherati dalla time history delle misure tutti i parametri acustici misurati con velocità del vento superiore a 5,0 metri/secondo e in presenza di precipitazioni. Si riporta foto della centralina meteorologica impiegata.



Foto 5

Si riporta a seguito profilo riguardante la velocità del vento rilevata nella postazione di misura in corrispondenza dell'area di studio nei giorni della campagna fonometrica. Si evidenzia che la campagna fonometrica è stata caratterizzata da avverse condizioni meteorologiche, che hanno portato alla sospensione anticipata della stessa nella giornata di mercoledì 23 Gennaio alle ore 18:00

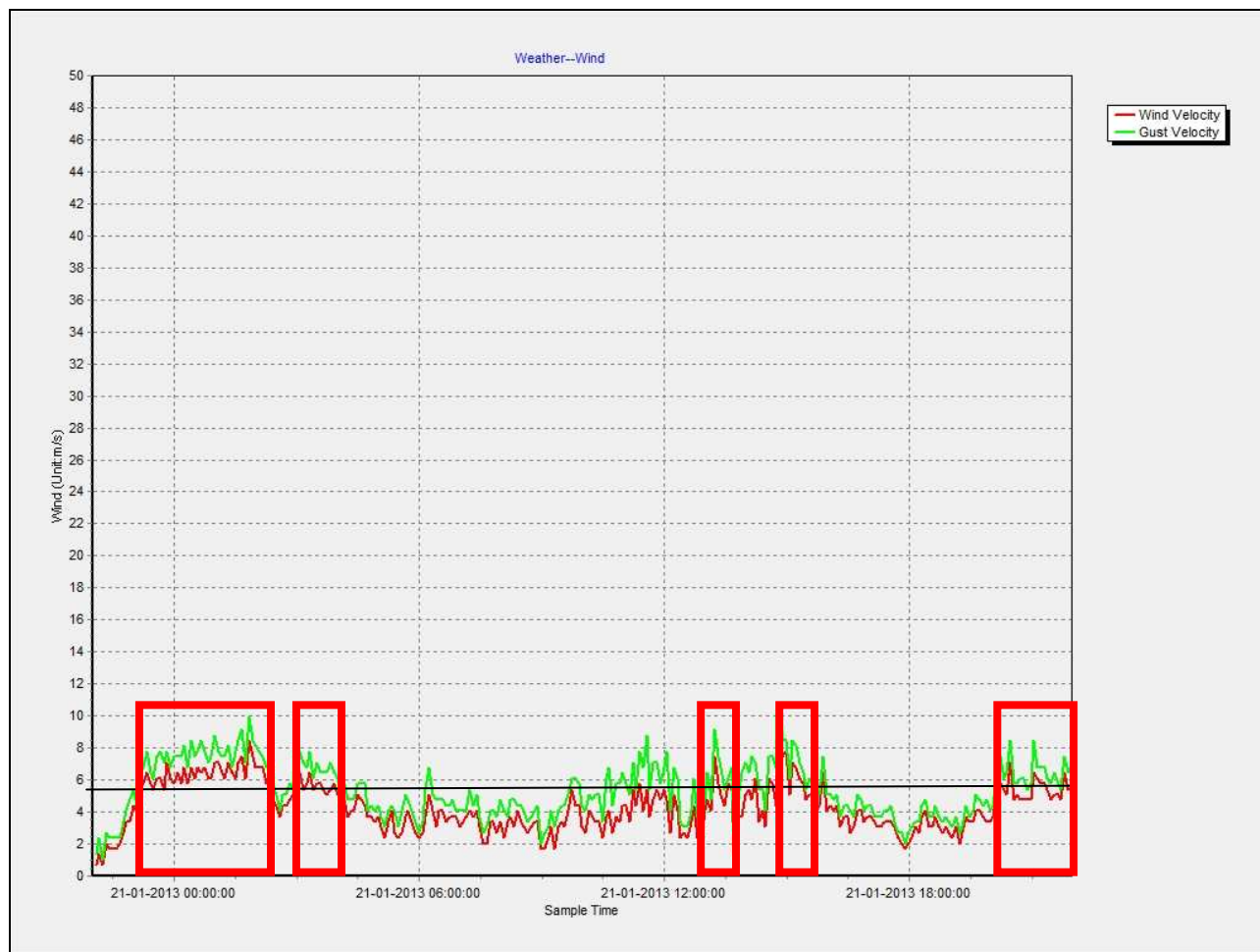




# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



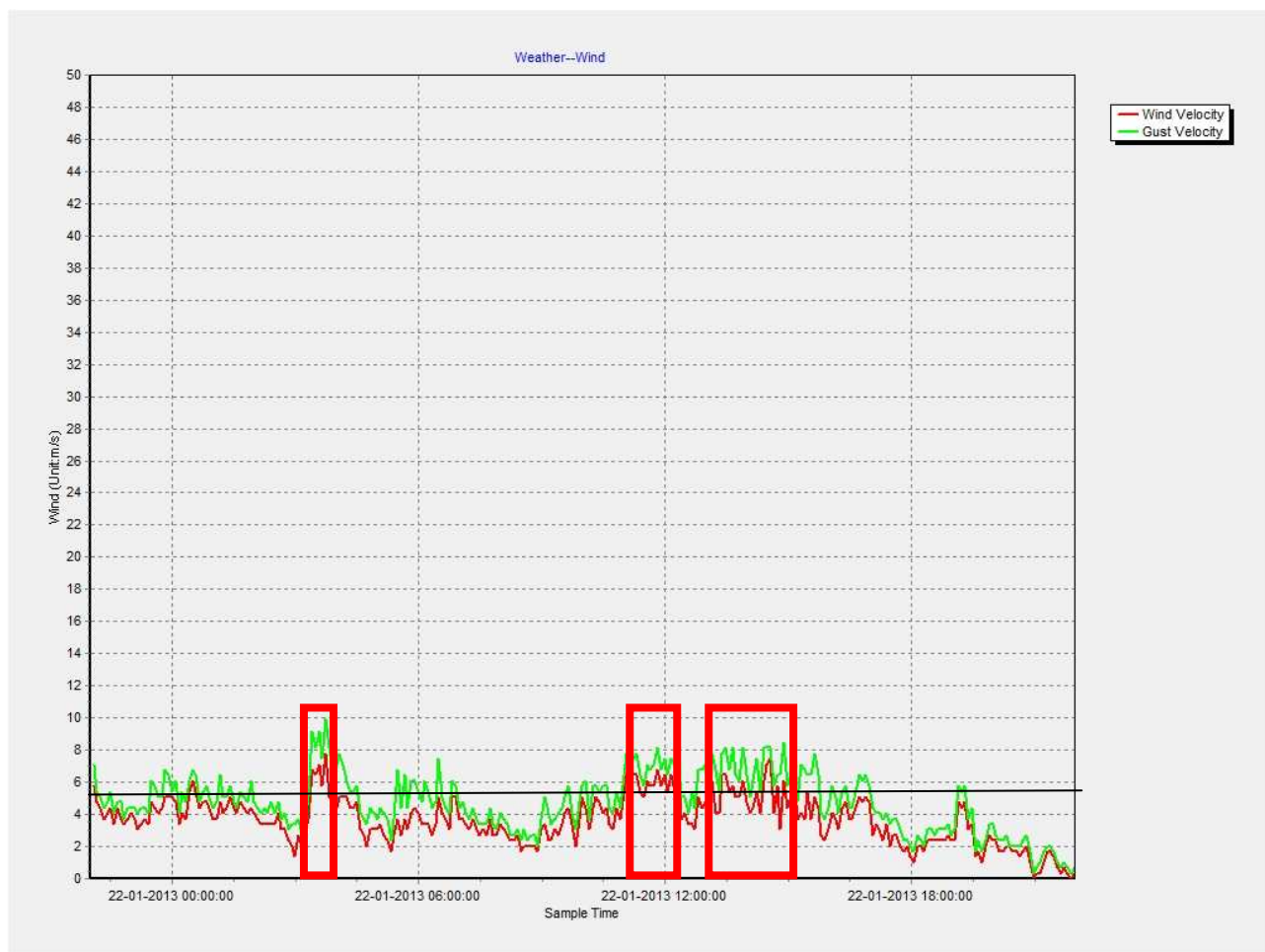
In figura: profilo riguardante 24 ore ( dalle ore 22:00 del 20/01/2013 alle ore 22:00 del 21/01/2013); si evidenziano in rosso quelle parti della time history del vento in cui lo stesso ha superato i 5,0 m/s.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



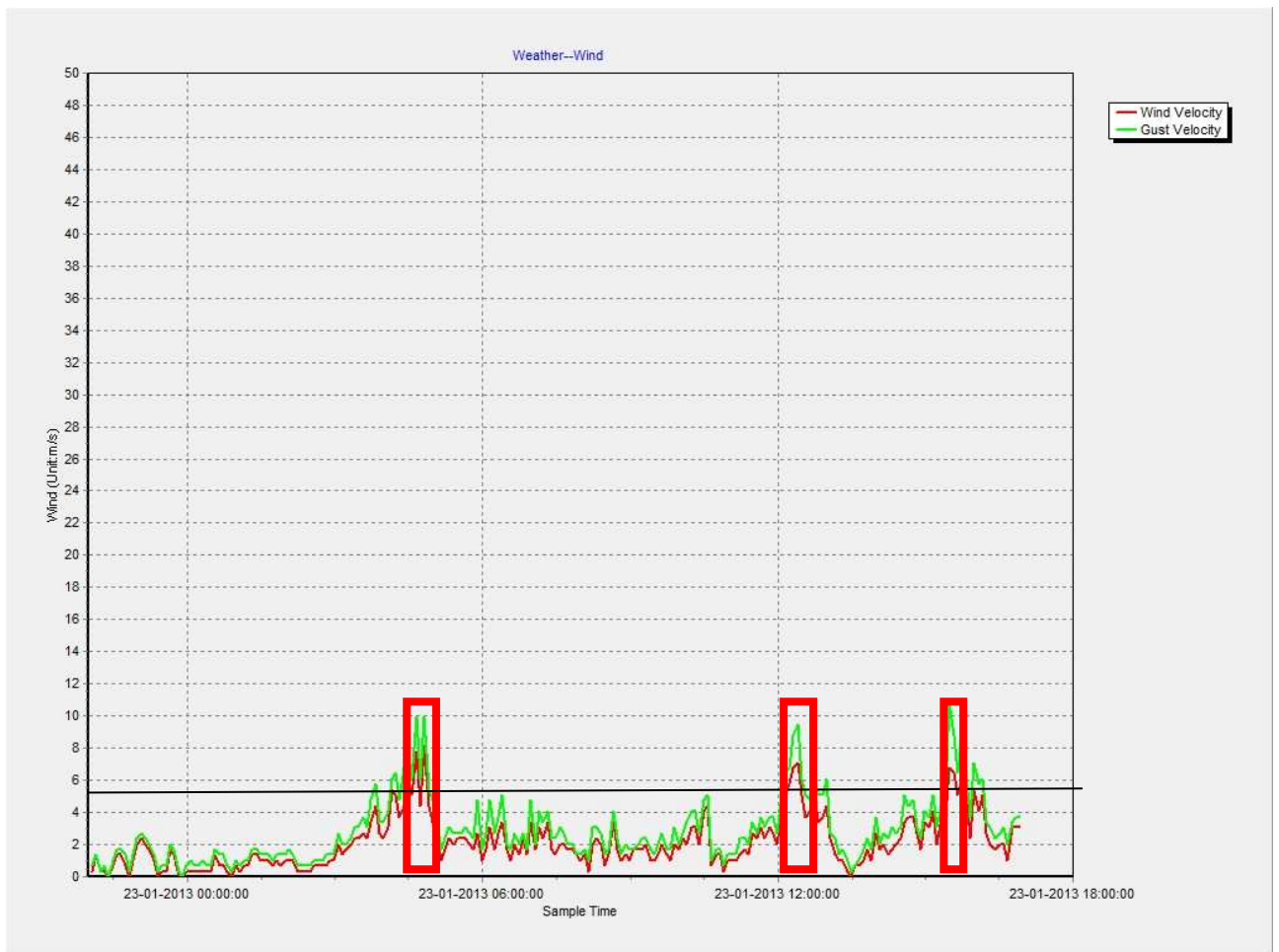
In figura: profilo riguardante 24 ore ( dalle ore 22:00 del 21/01/2013 alle ore 22:00 del 22/01/2013); si evidenziano in rosso quelle parti della time history del vento in cui lo stesso ha superato i 5,0 m/s.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: profilo riguardante 20 ore ( dalle ore 22:00 del 22/01/2013 alle ore 18 del 23/01/2013); si evidenziano in rosso quelle parti della time history del vento in cui lo stesso ha superato i 5,0 m/s.

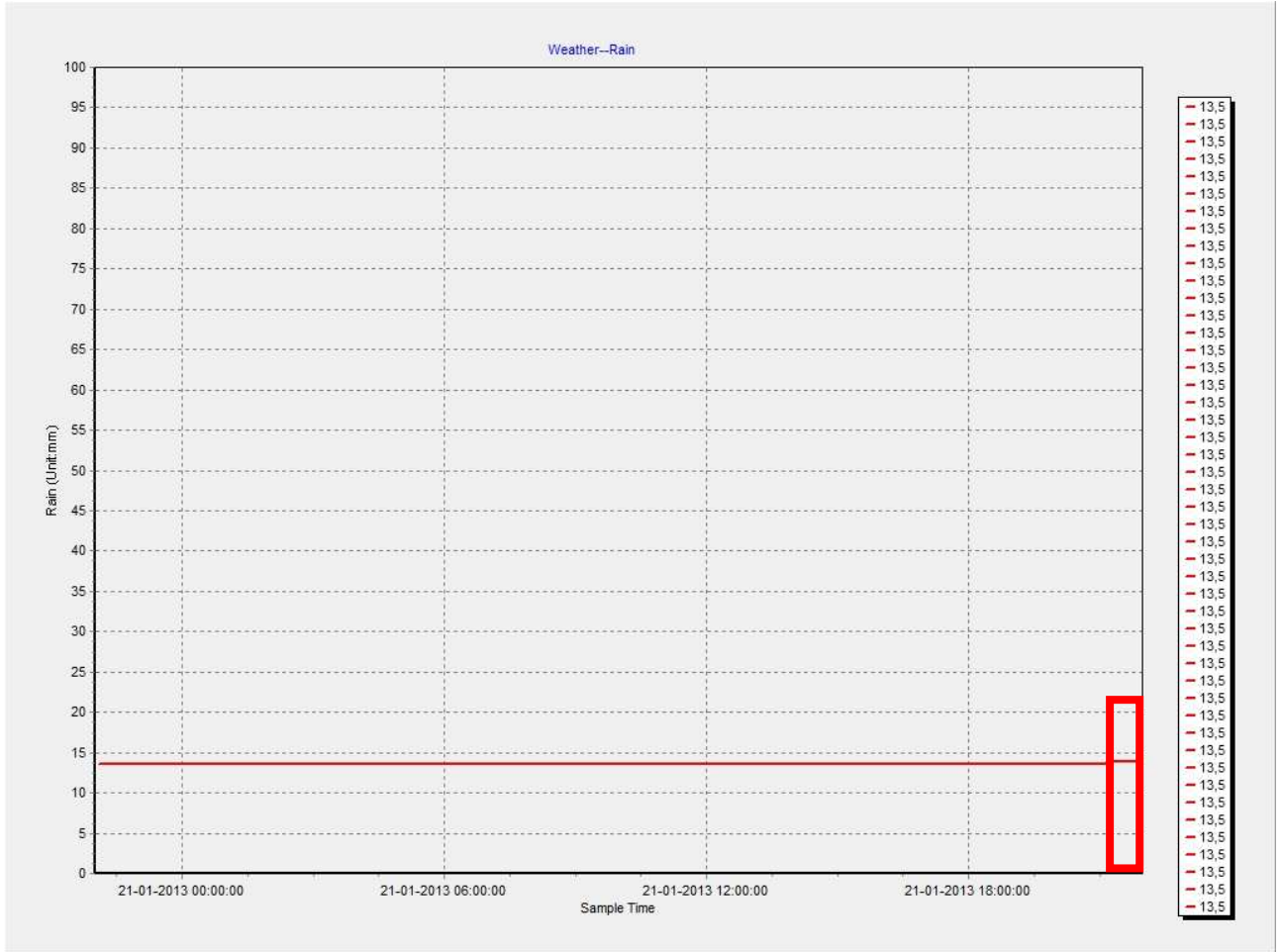
Si riporta a seguito profilo riguardante il pluviometro, rilevato nella postazione di misura in corrispondenza dell'area di studio nei giorni della campagna fonometrica.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



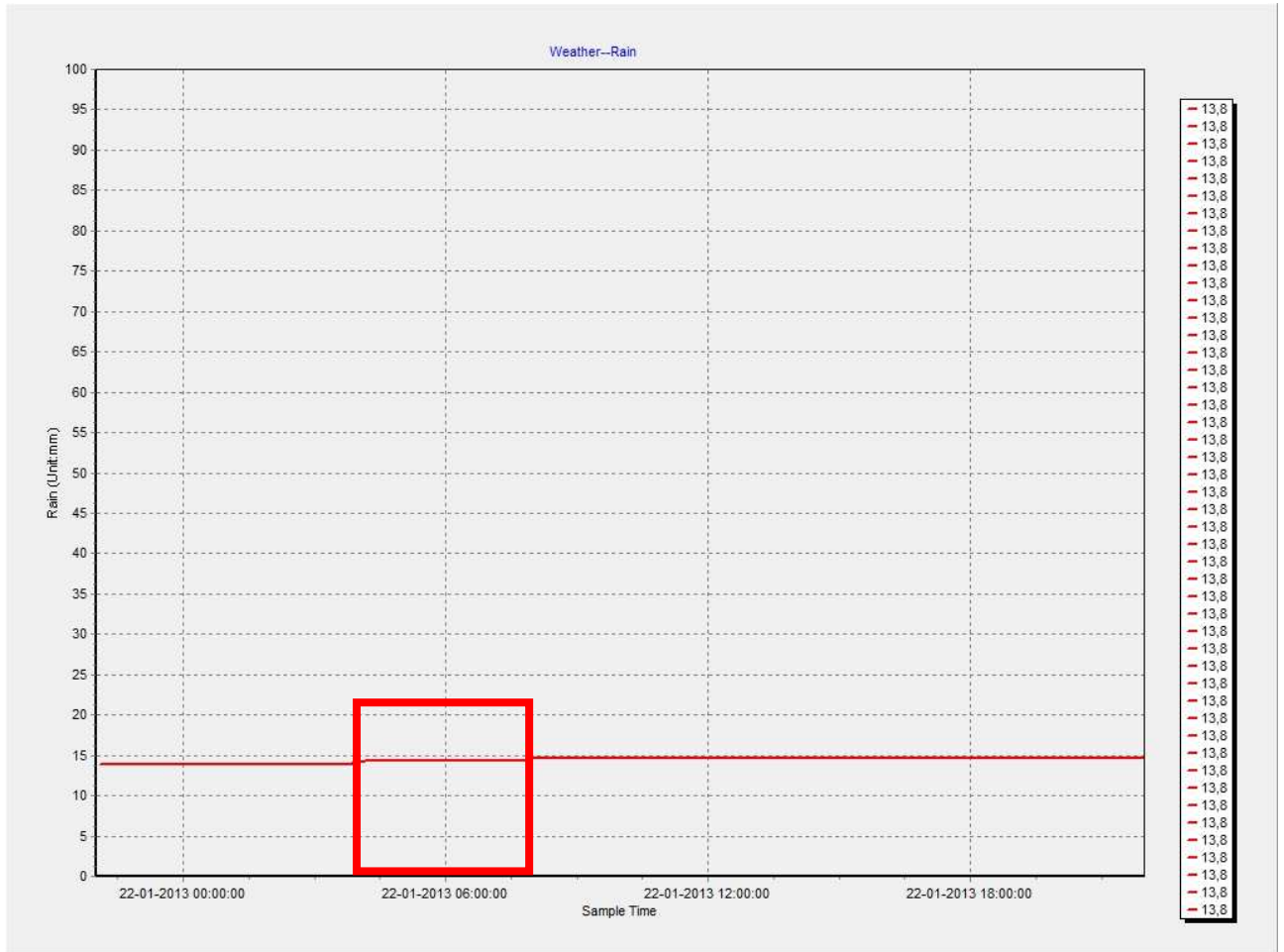
In figura: profilo riguardante 24 ore ( dalle ore 22:00 del 20/01/2013 alle ore 22:00 del 21/01/2013); si evidenziano in rosso quelle parti della time history del pluviometro in cui lo stesso ha registrato la precipitazione



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



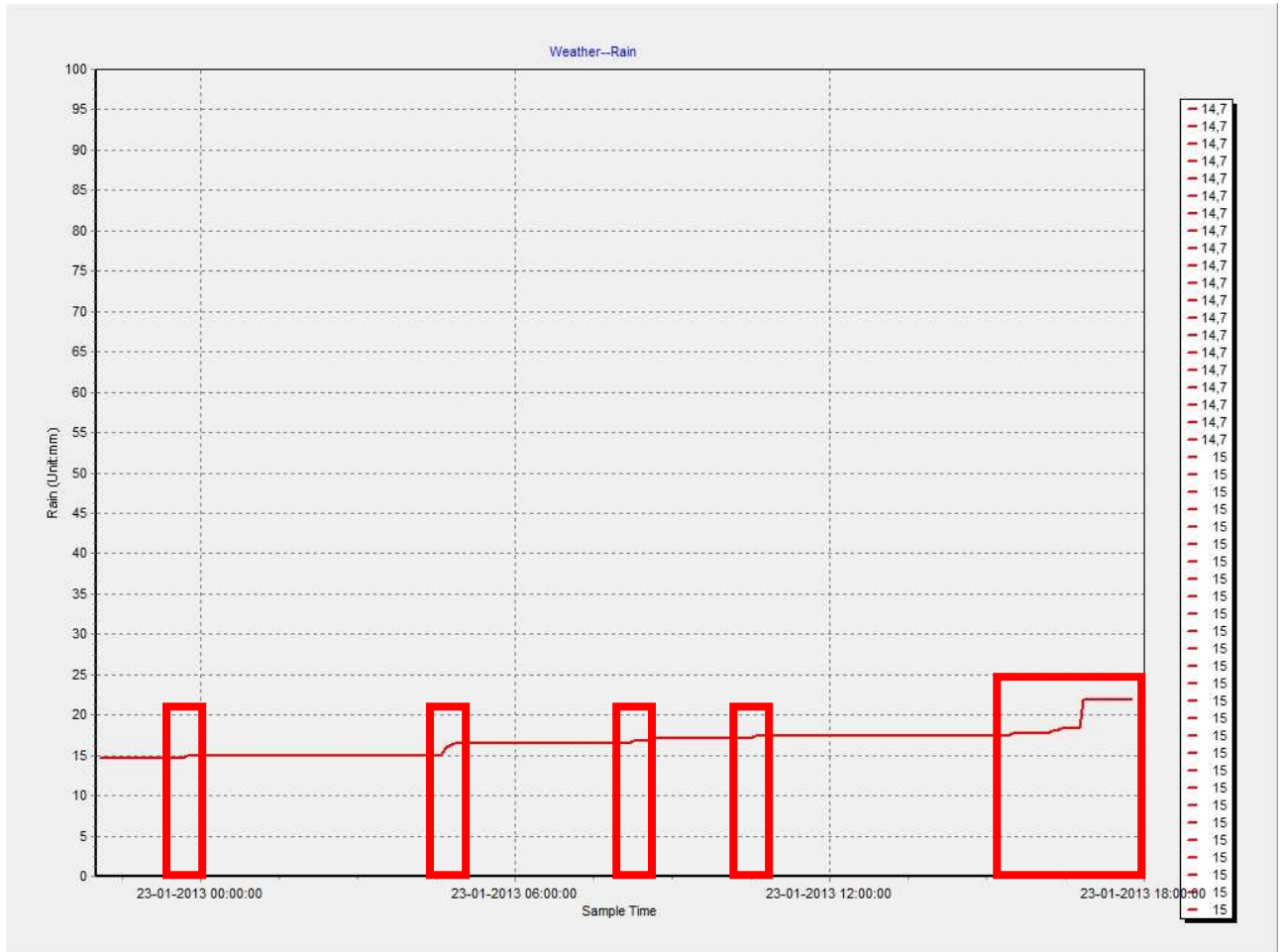
In figura: profilo riguardante 24 ore ( dalle ore 22:00 del 21/01/2013 alle ore 22:00 del 22/01/2013); si evidenziano in rosso quelle parti della time history del pluviometro in cui lo stesso ha registrato la precipitazione



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: profilo riguardante 20 ore ( dalle ore 22:00 del 22/01/2013 alle ore 18:00 del 23/01/2013); si evidenziano in rosso quelle parti della time history del pluviometro in cui lo stesso ha registrato la precipitazione

In occasione della post elaborazione delle misure fonometriche verranno mascherate quelle parti di time history correlate al superamento dei 5,0 m/s di velocità del vento, onde ottenere una valutazione conforme a quanto disposto dal DM 16/03/1998 “ Tecniche di rilevamento dell’inquinamento acustico”. Si procederà altresì, in maniera analoga, al mascheramento in presenza di precipitazione meteoriche così come evidenziato dal pluviometro. Non si procede “mascherando per pioggia” la misura RLD3 poiché sospesa a causa della stessa a partire dalle ore 18:00; gli eventi meteorici che hanno preceduto la sospensione si ritengono trascurabili in ragione del fatto che le precipitazioni sono minime ( inferiori ai 2 mm) ed il punto è ubicato lontano dalla viabilità ( rotolamento pneumatici sul bagnato non udibile).

Sede legale: Viale Cadorna, 17 - 21052 Busto Arsizio (VA)  
P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Varese N°02707550121- R.E.A. N° VA-279309  
Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)  
Capitale sociale 50.000 € i.v.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 7. MISURA PUNTO RSP1

La campagna fonometrica è stata effettuata al fine di ottenere una valutazione strumentale relativa all'incidenza del traffico veicolare derivante dalle infrastrutture lineari presenti. Sono state effettuate n. 4 misure della durata di 10 minuti ciascuna nella medesima posizione e contestualmente è stato rilevato il numero di transiti veicolari interessanti l'area di studio. Durante lo svolgimento di detta campagna sono intervenute altre sorgenti quali: attività del Porto Canale, decollo/atterraggio di aerei presso l'aeroporto di Elmas, cantiere in prossimità della banchina facente parte del "lotto 1" caratterizzato dall'impiego di un escavatore impegnato nelle operazioni di carico materiale di risulta su autocarro a 4 assi. Tale misura è stata effettuata anche con lo scopo di valutare il numero di transiti di mezzi in entrata/uscita dal cantiere (principalmente caratterizzato dal cantiere relativo alla banchina facente parte del "lotto 1", pertanto non oggetto di questo monitoraggio ambientale/acustico).

### CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

La conta dei transiti è avvenuta in modalità assistita e ha fornito i seguenti risultati:

ORA	VEICOLI CONTATI SS 195 – 21/01/2013						
	PULA\CAGLIARI		PARZIALE	CAGLIARI\PULA		PARZIALE	TOTALE
08:00	324	Automobili	342	112	Automobili	119	461
	10	Autocarri		7	Autocarri		
	2	Bus		0	Bus		
	3	Moto		0	Moto		
	3	Ingresso/uscita cantiere					
12:00	106	Automobili	124	116	Automobili	129	253
	13	Autocarri		11	Autocarri		
	3	Ingresso/uscita cantiere		1	Bus		
	1	Moto		1	Moto		
	1	Bus					
21:00	28	Automobili	29	102	Automobili	103	132
	1	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		0	Bus		
	0	Moto		1	Moto		
22:00	41	Automobili	45	34	Automobili	35	80
	2	Autocarri		0	Autocarri		
	2	Bus		0	Bus		
	0	Moto		1	Moto		

Sede legale: Viale Cadorna, 17 - 21052 Busto Arsizio (VA)

P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Varese N°02707550121- R.E.A. N° VA-279309

Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)

Capitale sociale 50.000 € i.v.



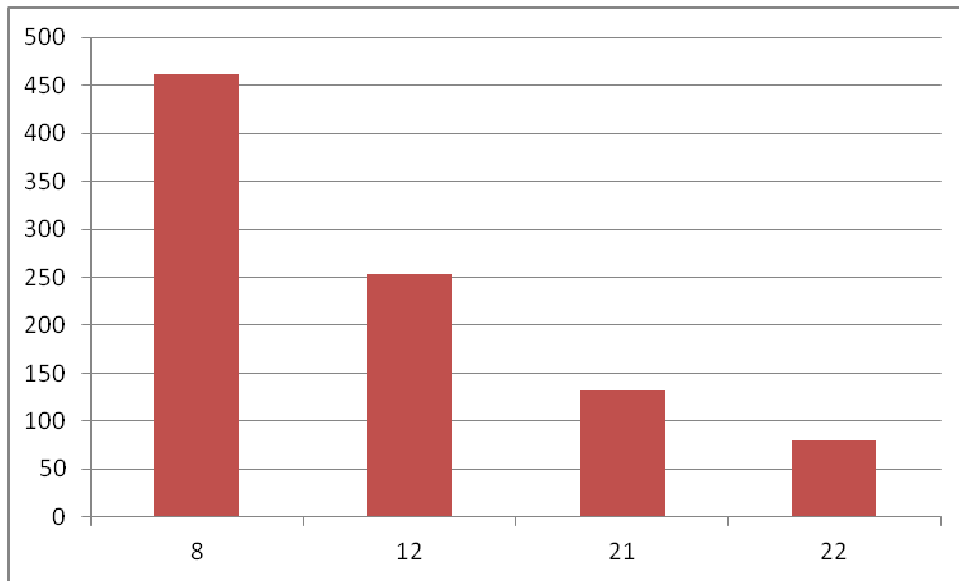
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**NB.** nella colonna relativa ai transiti “Pula/Cagliari” vengono compresi anche i veicoli provenienti dall’area industriale “Macchiareddu”, e i veicoli impegnati nell’inversione di marcia per Cagliari. Tutti i transiti indicati sono relativi ad un arco temporale di 10 minuti, contemporaneo all’effettuazione delle misure fonometriche.

Si riporta istogramma relativo ai flussi veicolari in funzione delle ore di campionamento.



Istogramma riportante in ascisse l’arco temporale di riferimento delle misure spot, ed in ordinata il numero di transiti



Foto 6 – Vista della postazione di misura RSP1 (foto di repertorio)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## REPORT DELLE MISURE SPOT EFFETTUATE

**Nome Misura:** RSP1a – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 08:35

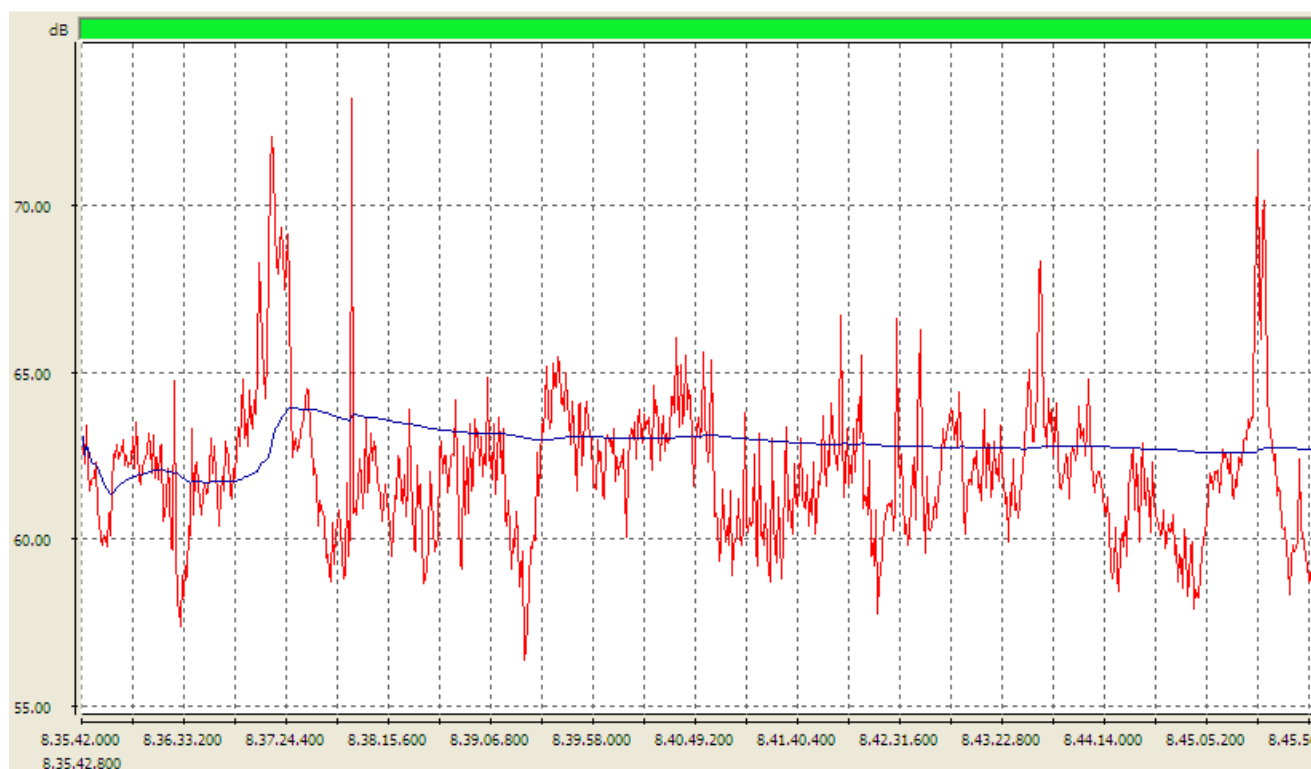
**Ora Fine Misura:** 08:45

**Tempo di riferimento :** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione :** – To (08:00 – 09:00)

**Tempo di Misura :** Tm – 10 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



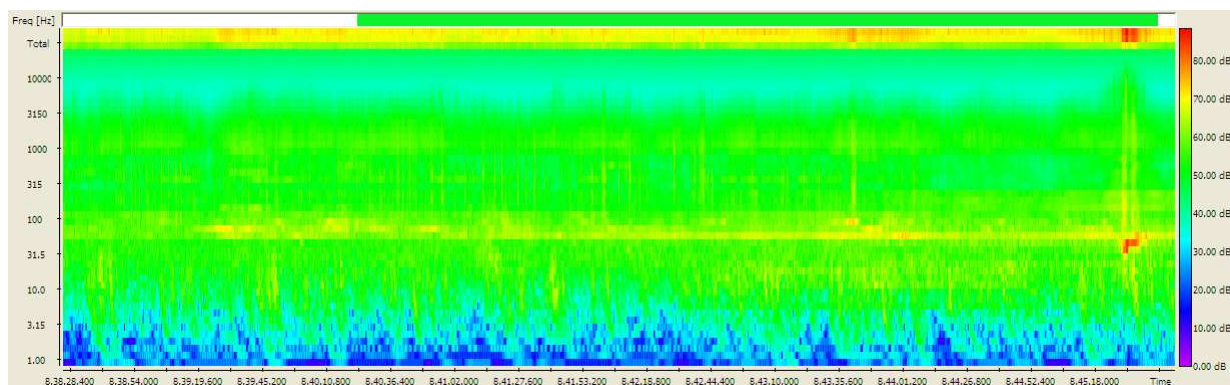


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>62,7</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>78,4</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>71,7</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>81,7</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>69,7</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>65,8</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>64,4</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>61,7</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>59,2</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>58,6</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP1b – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 12:04

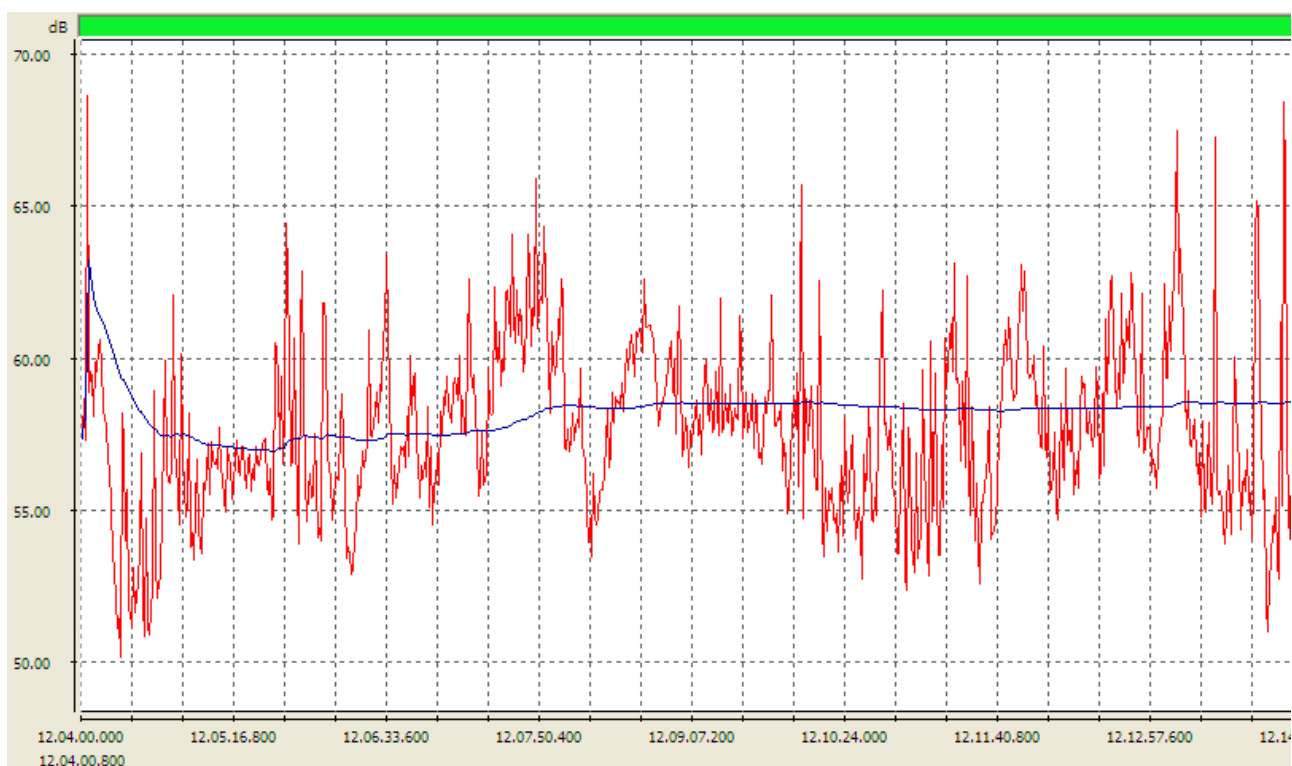
**Ora Fine misura:** 12:14

**Tempo di riferimento – Tr** (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione – To** (12:00 – 13:00)

**Tempo di Misura – Tm** – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



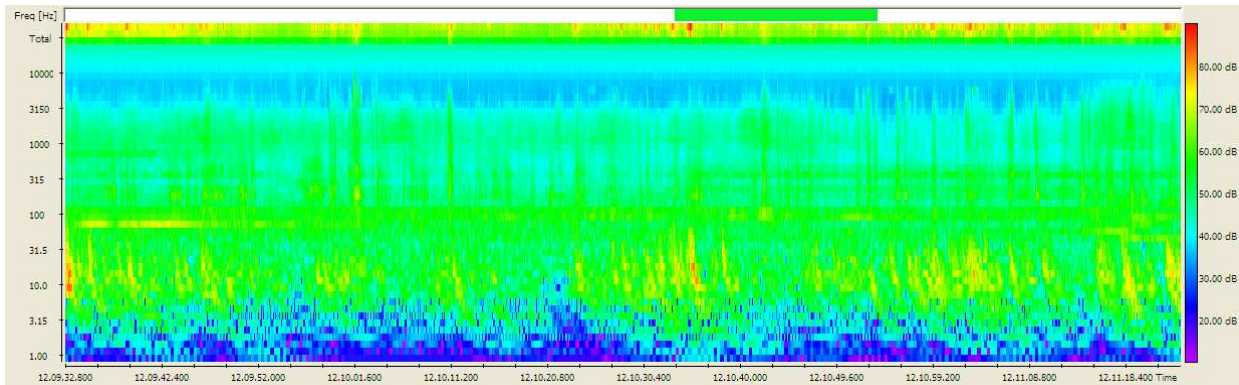


**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>58,6</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>76,1</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>68,0</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>81,1</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>65,2</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>62,3</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>61,1</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>57,2</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>53,7</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>52,7</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata

**Nome Misura:** RSP1c – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 21:12

**Ora Fine Misura:** 21:23

**Tempo di riferimento – Tr** (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione – To** (21:00 - 21:30)

**Tempo di Misura – Tm** – 10 min.

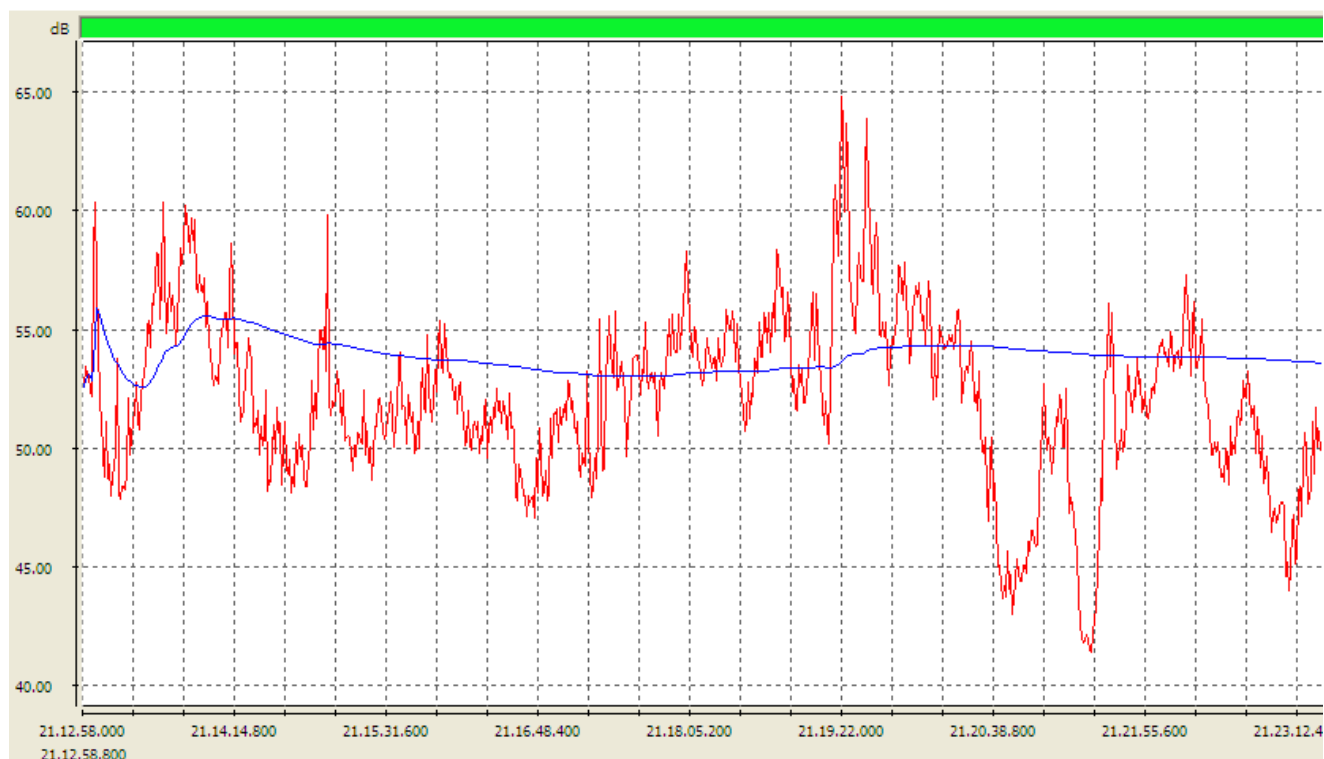
**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



***Leq – dB (A) – costante fast***

**53,6**

***Lmax – dB (A) – costante fast***

**66,0**

***Lmax – dB (A) – costante slow***

**64,0**

***Lmax – dB (A) – costante impulse***

**68,2**

***L1 – dB (A)***

**61,1**

***L5 – dB (A)***

**57,8**

***L10 – dB (A)***

**56,4**

***L50 – dB (A)***

**52,1**

***L90 – dB (A)***

**47,6**

***L95 – dB (A)***

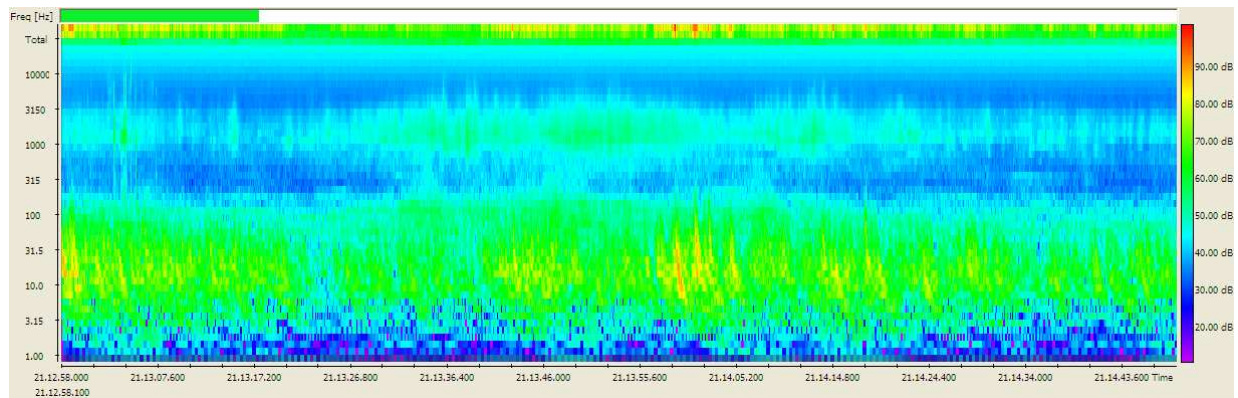
**45,6**



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata

**Nome Misura:** RSP1d – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 22:23

**Ora Fine Misura:** 22:33

**Tempo di riferimento – Tr** (22:00 – 06:00 – Notturmo)

**Tempo di Osservazione – To** (22:00 – 23:00)

**Tempo di Misura – Tm** – 10 min.

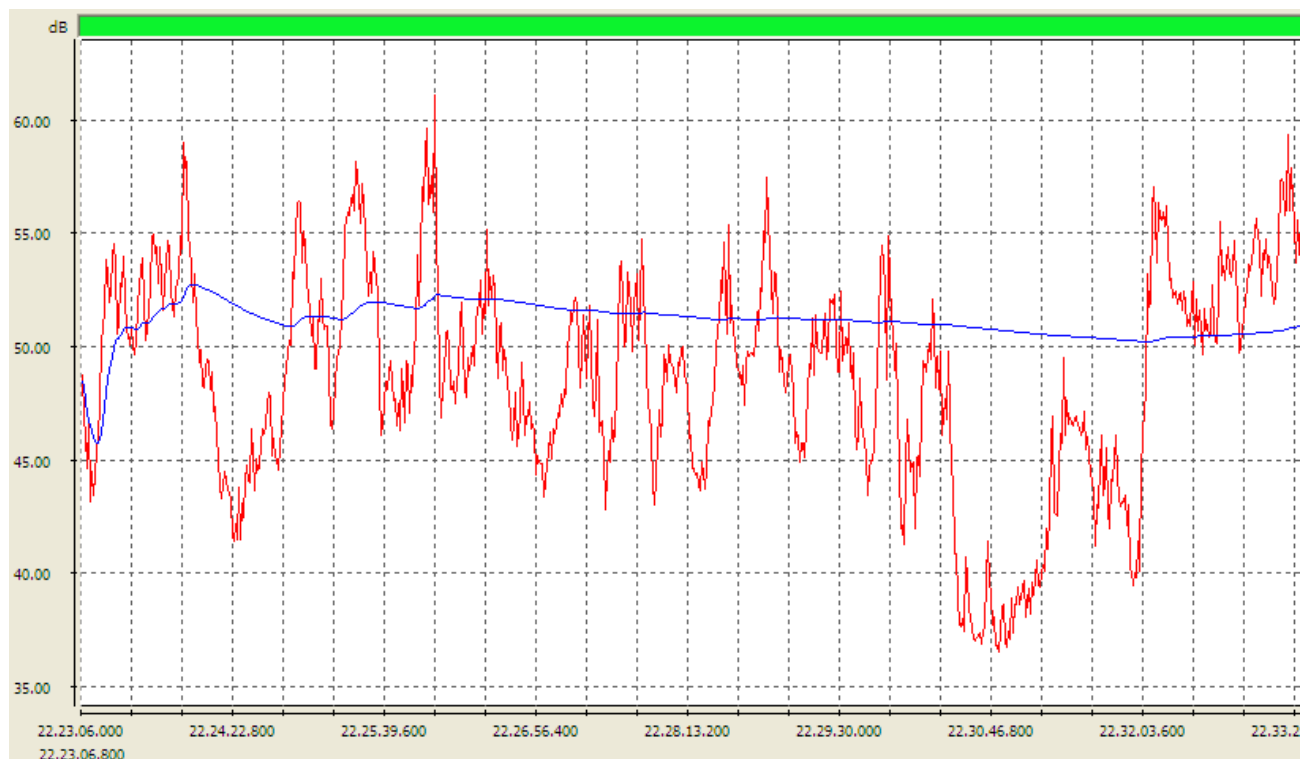
**Condizioni meteo:** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



***Leq – dB (A) – costante fast***

***51,0***

***Lmax – dB (A) – costante fast***

***63,6***

***Lmax – dB (A) – costante slow***

***60,0***

***Lmax – dB (A) – costante impulse***

***67,3***

***L1 – dB (A)***

***58,2***

***L5 – dB (A)***

***55,9***

***L10 – dB (A)***

***54,5***

***L50 – dB (A)***

***49,1***

***L90 – dB (A)***

***42,0***

***L95 – dB (A)***

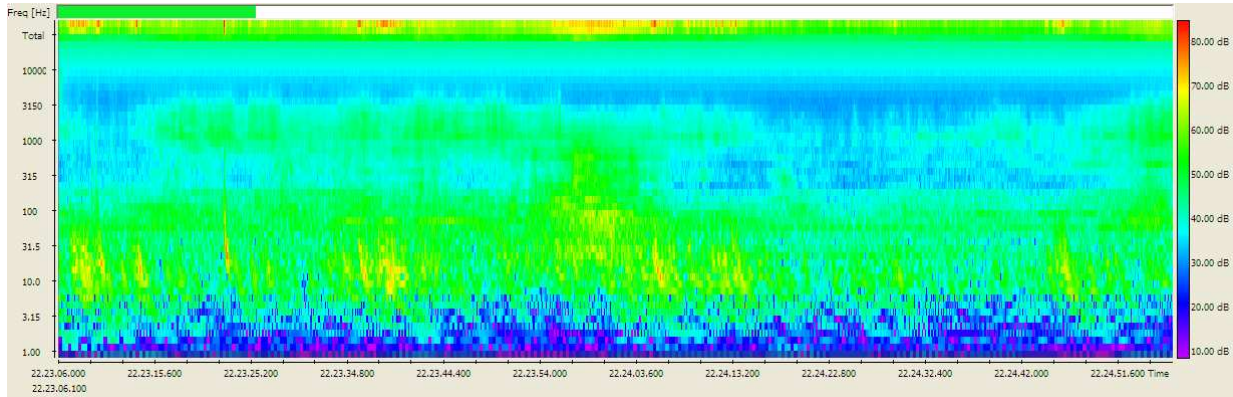
***40,6***



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

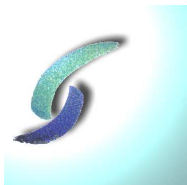


In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica tipo RSP (spot), relativamente al punto RSP1.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP1a</b>	<b>RSP1b</b>	<b>RSP1c</b>	<b>RSP1d</b>
<b>Leq dB (A)</b>	62,7	58,6	53,6	51,0
<b>Lafmax dB (A)</b>	78,4	76,1	66,0	63,6
<b>Lasmax dB (A)</b>	71,7	68,0	64,0	60,0
<b>Laimax dB (A)</b>	81,7	81,1	68,2	67,3
<b>L1</b>	69,7	65,2	61,1	58,2
<b>L5</b>	65,8	62,3	57,8	55,9
<b>L10</b>	64,4	61,1	56,4	54,5
<b>L50</b>	61,7	57,2	52,1	49,1
<b>L90</b>	59,2	53,7	47,6	42,0
<b>L95</b>	58,6	52,7	45,6	40,6





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 8. MISURA PUNTO RSP2

La campagna fonometrica è stata effettuata al fine di ottenere una valutazione strumentale relativa all'incidenza del traffico veicolare derivante dalle infrastrutture lineari presenti. Sono state effettuate n. 4 misure della durata di 10 minuti ciascuna nella medesima posizione e contestualmente è stato rilevato il numero di transiti veicolari interessanti l'area di studio. Durante lo svolgimento di detta campagna sono intervenute altre sorgenti quali: attività del Porto Canale, decollo/atterraggio di aerei presso l'aeroporto di Elmas, cantiere in prossimità della banchina facente parte del "lotto 1" caratterizzato dall'impiego di un escavatore impegnato nelle operazioni di carico materiale di risulta su autocarro a 4 assi. Tale misura è stata effettuata anche con lo scopo di valutare il numero di transiti di mezzi in entrata/uscita dal cantiere (principalmente caratterizzato dal cantiere relativo alla banchina facente parte del "lotto 1", pertanto non oggetto di questo monitoraggio ambientale/acustico).

### CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

La conta dei transiti è avvenuta in modalità assistita e ha fornito i seguenti risultati:

<b>ORA</b>	<b>VEICOLI CONTATI SS 195 – 21/01/2013</b>						
	<b>PULA\CAGLIARI</b>		<b>PARZIALE</b>	<b>CAGLIARI\PULA</b>		<b>PARZIALE</b>	<b>TOTALE</b>
<b>08:00</b>	282	Automobili	297	96	Automobili	106	403
	8	Autocarri		9	Autocarri		
	3	Bus		0	Bus		
	2	Moto		1	Moto		
	2	Ingresso/uscita cantiere					
<b>12:00</b>	134	Automobili	150	150	Automobili	154	304
	9	Autocarri		3	Autocarri		
	0	Bus		1	Bus		
	1	Moto		0	Moto		
	6	Ingresso/uscita cantiere					
<b>21:00</b>	38	Automobili	41	95	Automobili	95	136
	1	Autocarri		0	Autocarri		
	2	Bus		0	Bus		
	0	Moto		0	Moto		
<b>23:00</b>	18	Automobili	18	31	Automobili	31	49
	0	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		0	Bus		
	0	Moto		0	Moto		

Sede legale: Viale Cadorna, 17 - 21052 Busto Arsizio (VA)

P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Varese N°02707550121- R.E.A. N° VA-279309

Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)

Capitale sociale 50.000 € i.v.



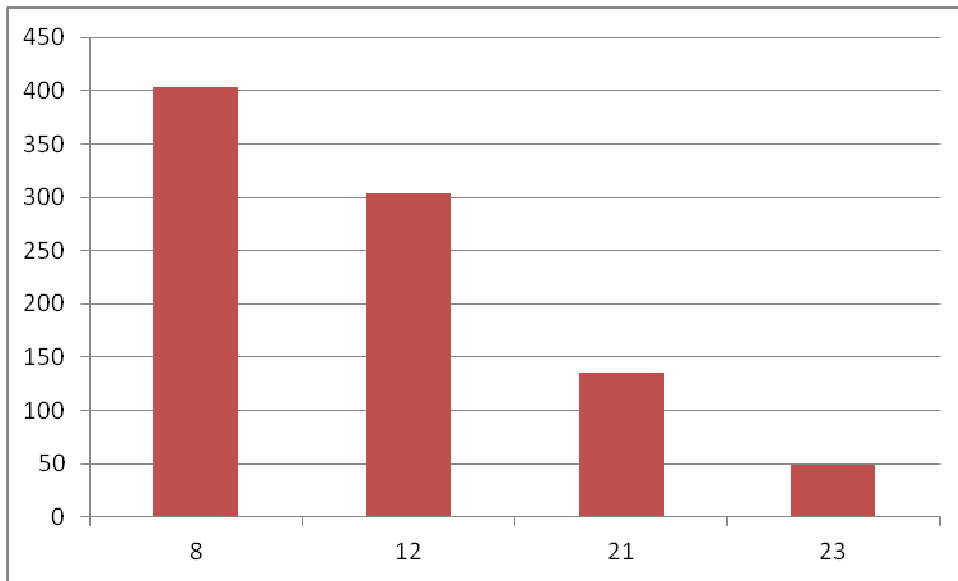
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**NB.** nella colonna relativa ai transiti “Pula/Cagliari” vengono compresi anche i veicoli provenienti dall’area industriale “Macchiareddu”, e i veicoli impegnati nell’inversione di marcia per Cagliari. Tutti i transiti indicati sono relativi ad un arco temporale di 10 minuti, contemporaneo all’effettuazione delle misure fonometriche.

Si riporta istogramma relativo ai flussi veicolari in funzione delle ore di campionamento.



Istogramma riportante in ascisse l’arco temporale di riferimento delle misure spot, ed in ordinata il numero di transiti



Foto 7– Vista della postazione di misura RSP2



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## REPORT DELLE MISURE SPOT EFFETTUATE

**Nome Misura:** RSP2a – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 08:18

**Ora Fine Misura:** 08:29

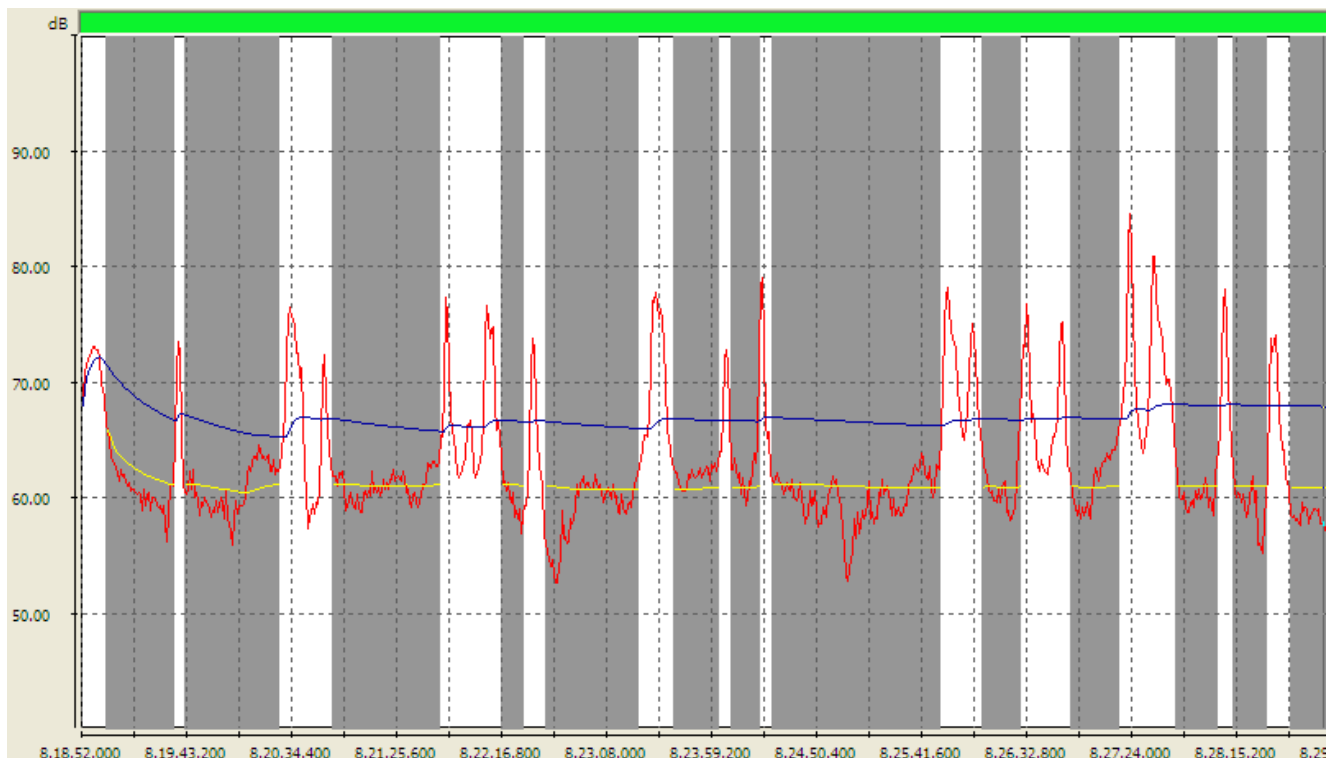
**Tempo di riferimento :** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione :**– To (08:00 – 09:00)

**Tempo di Misura :** Tm – 11 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.



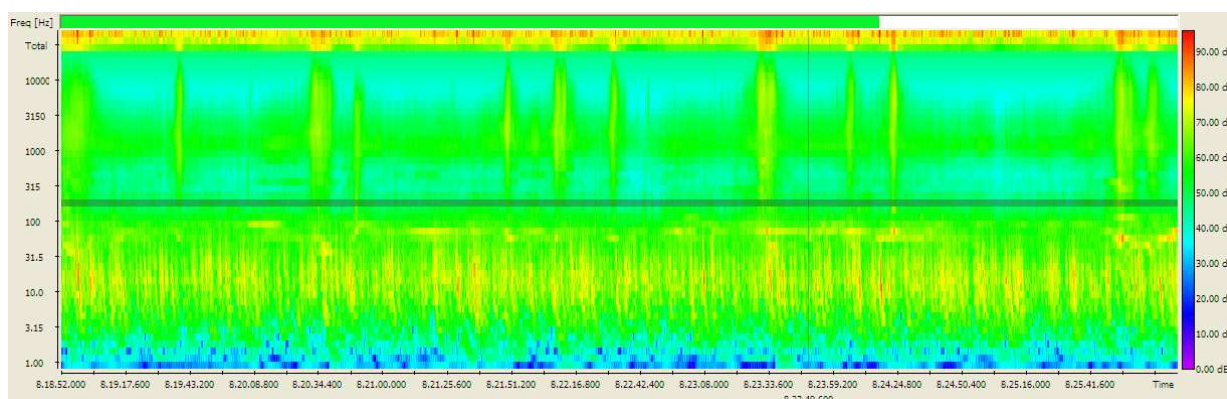


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>67,9</b>
<b><i>Leq – dB (A)-costante fast ( con mascheratura)</i></b>	<b>60,9</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>84,9</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>83,3</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>85,4</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>78,4</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>74,8</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>72,3</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>61,5</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>58,1</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>57,1</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP2b – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 12:17

**Ora Fine Misura:** 12:28

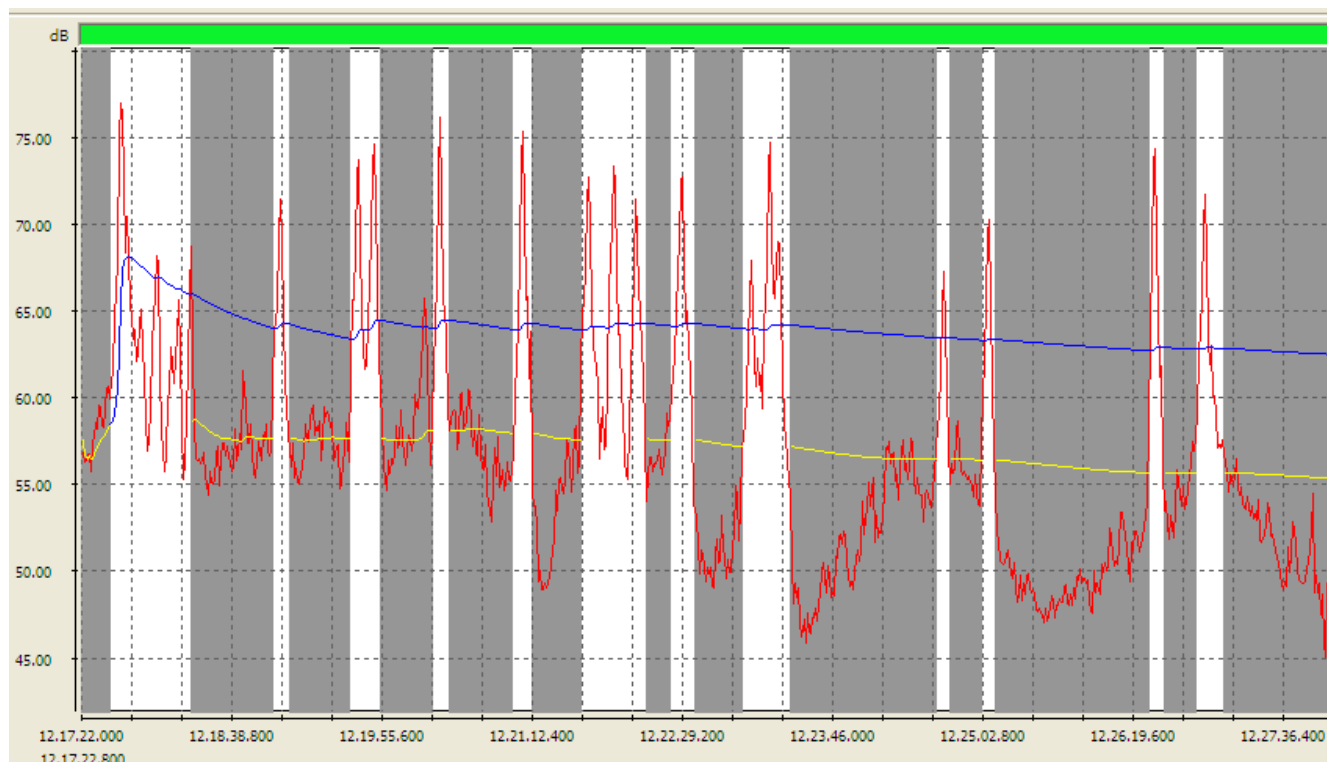
**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (12:00 – 13:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 11 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.



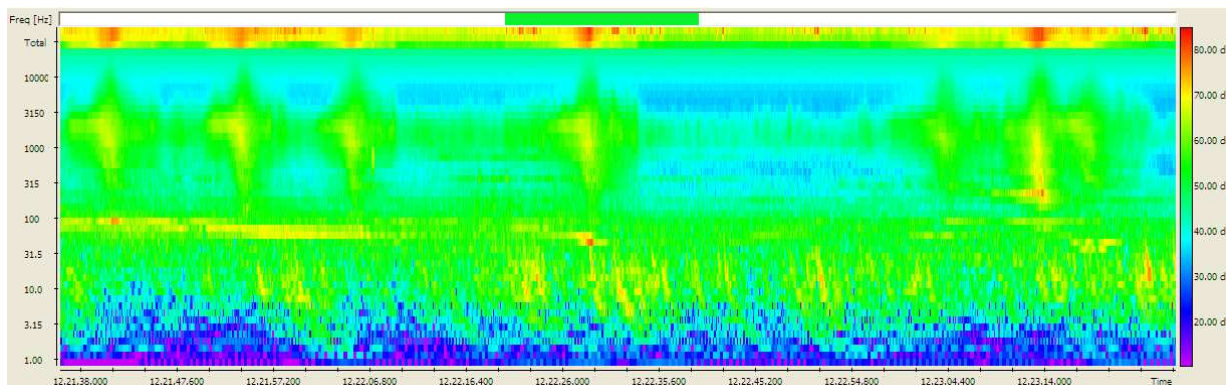


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>62,5</b>
<b><i>Leq – dB (A) costante fast (con mascherature)</i></b>	<b>55,4</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>77,5</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>76,1</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>78,1</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>74,5</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>69,1</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>65,7</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>56,1</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>49,1</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>48,1</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP2c – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 20:57

**Ora Fine Misura:** 21:07

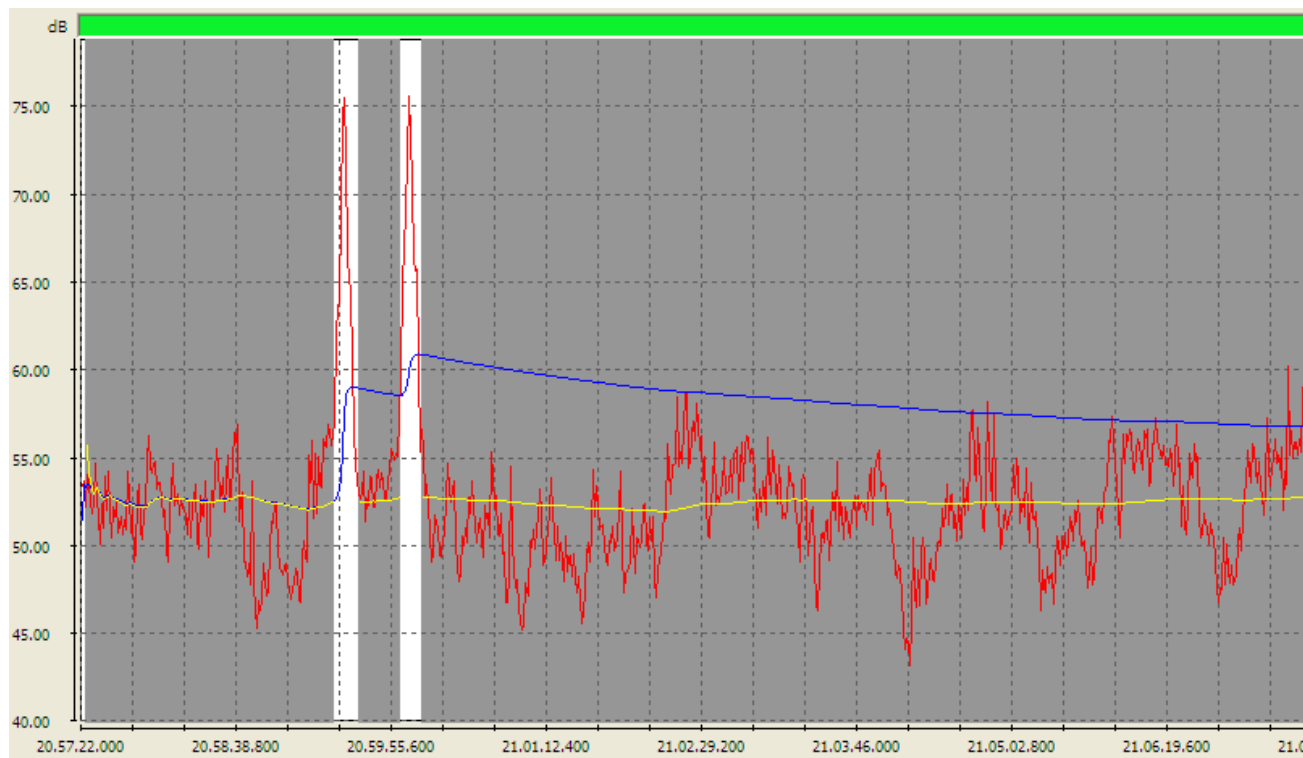
**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (20:00 – 21:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.



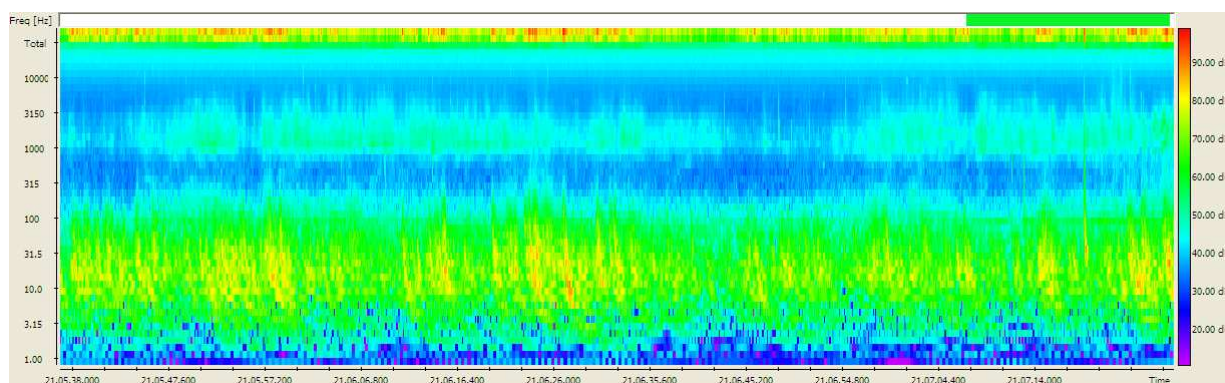


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<i>Leq – dB (A) – costante fast</i>	<b>56,8</b>
<i>Leq – dB (A) costante fast ( con mascherature)</i>	<b>52,8</b>
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	76,3
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	74,4
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	77,1
<i>L1 – dB (A)</i>	68,9
<i>L5 – dB (A)</i>	57,7
<i>L10 – dB (A)</i>	56,2
<i>L50 – dB (A)</i>	52,0
<i>L90 – dB (A)</i>	47,8
<i>L95 – dB (A)</i>	46,9



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP2d – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 22:38

**Ora Fine Misura:** 22:48

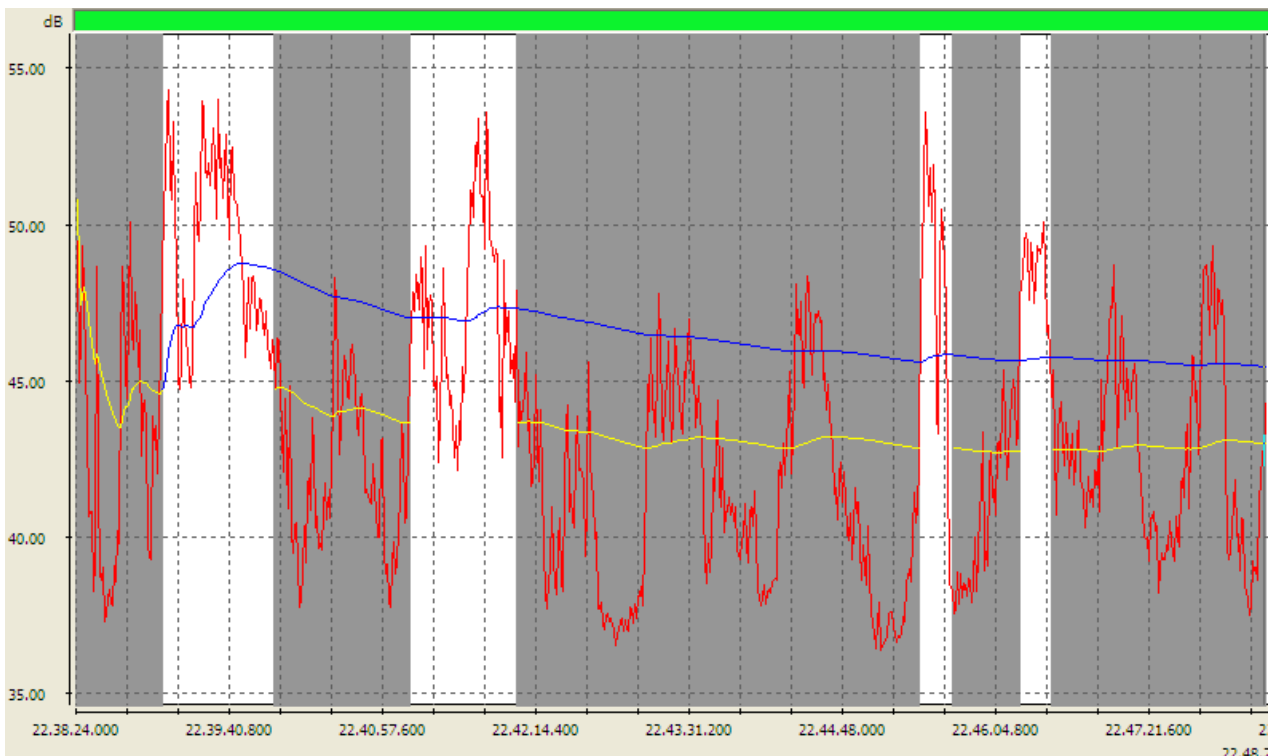
**Tempo di riferimento** – Tr (22:00 – 06:00 – Notturno)

**Tempo di Osservazione** – To (22:00 – 23:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo:** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.



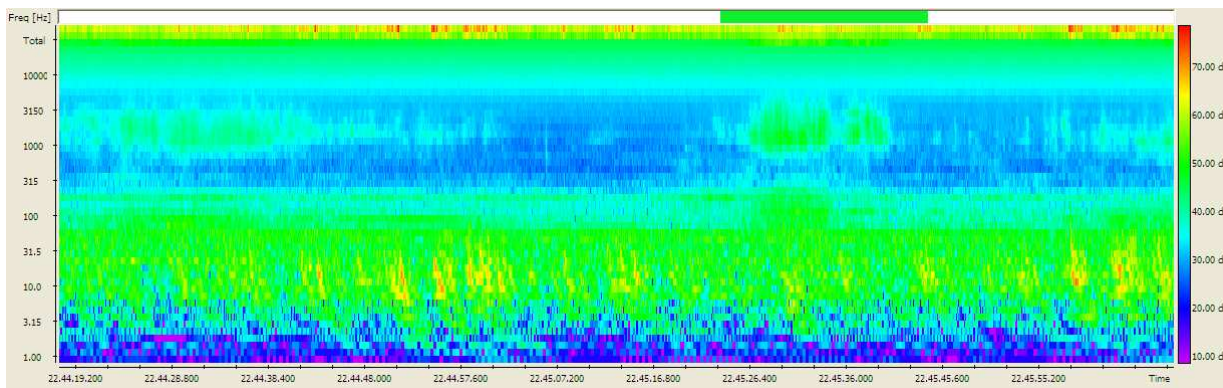


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>45,4</b>
<b><i>Leq – dB (A) costante fast ( con mascherature)</i></b>	<b>43,0</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>56,7</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>54,1</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>57,9</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>53,5</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>51,0</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>49,2</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>42,8</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>40,2</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>40,1</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



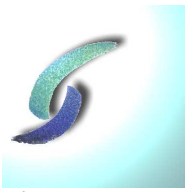
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica tipo RSP (spot), relativamente al punto RSP2.

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RSP2a</i>	<i>RSP2b</i>	<i>RSP2c</i>	<i>RSP2d</i>
<i>Leq dB (A)</i>	67,9	62,5	56,8	45,4
<i>Lafmax dB (A)</i>	84,9	77,5	76,3	56,7
<i>Lasmx dB (A)</i>	83,3	76,1	74,4	54,1
<i>Laimax dB (A)</i>	85,4	78,1	77,1	57,9
<i>L1</i>	78,4	74,5	68,9	53,5
<i>L5</i>	74,8	69,1	57,7	51,0
<i>L10</i>	72,3	65,7	56,2	49,2
<i>L50</i>	61,5	56,1	52,0	42,8
<i>L90</i>	58,1	49,1	47,8	40,2
<i>L95</i>	57,1	48,1	46,9	40,1



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 9. MISURA PUNTO RSP4

Rispetto alle precedenti campagne fonometriche caratterizzanti il *corso d'opera* si è dovuto procedere spostando la postazione di misura a causa della presenza di un rilevato che si sarebbe comportato da schermo acustico se si fosse mantenuta la precedente postazione, ottenendo così un valore di pressione sonora non rappresentativo delle attività antropiche svolte all'interno del cantiere stesso. Durante lo svolgimento delle rilevazioni fonometriche nel punto RSP4 si è evidenziato il funzionamento ( discontinuo, legato alle operazioni da svolgere nel susseguirsi delle attività) delle seguenti attrezzature: braccio telescopico, pala cingolata, autocarro, escavatore a fondo, dumper per movimento inerti, autocarro per movimento inerti all'interno del cantiere e circa 20 uomini al lavoro ( di cui alcuni impegnati in operazioni manuali di rumorosità trascurabile). Si ritiene di aver effettuato una scelta prudentiale al fine del monitoraggio acustico essendo la nuova postazione di misura ubicata in prossimità delle baracche di cantiere e perlopiù perturbata dal vento, registrando pertanto un rumore apparente derivante dal vento stesso che si può considerare ( entro i limiti del DM 16/03/98) prudentiali per i risultati di detta campagna.

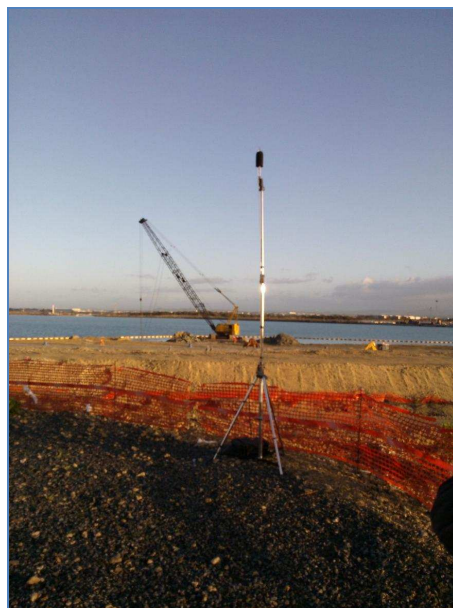


Foto 7 – Vista della postazione di misura RSP4 ( coincidente con RLD4)



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## REPORT DELLE MISURE SPOT EFFETTUATE

**Nome Misura:** RSP4a – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 09:00

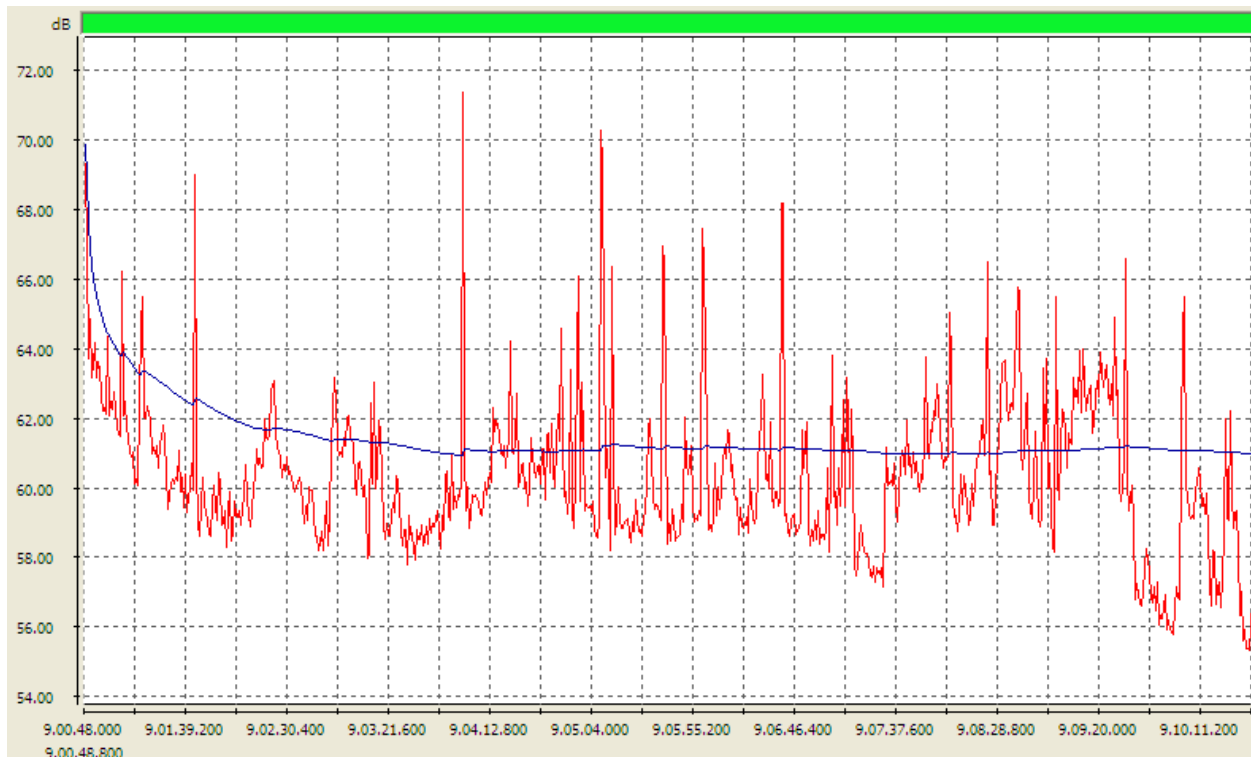
**Ora Fine Misura:** 09:10

**Tempo di riferimento :** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione :** – To (09:00 – 09:30)

**Tempo di Misura :** Tm – 11 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



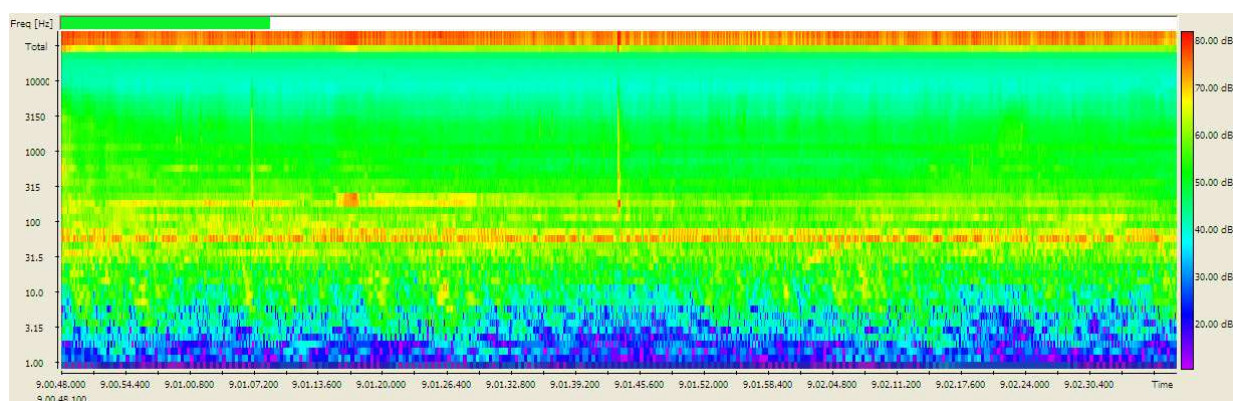


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>61,0</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>78,2</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>70,3</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>82,5</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>67,3</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>63,6</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>62,7</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>59,8</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>57,9</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>57,0</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP4b – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 11:48

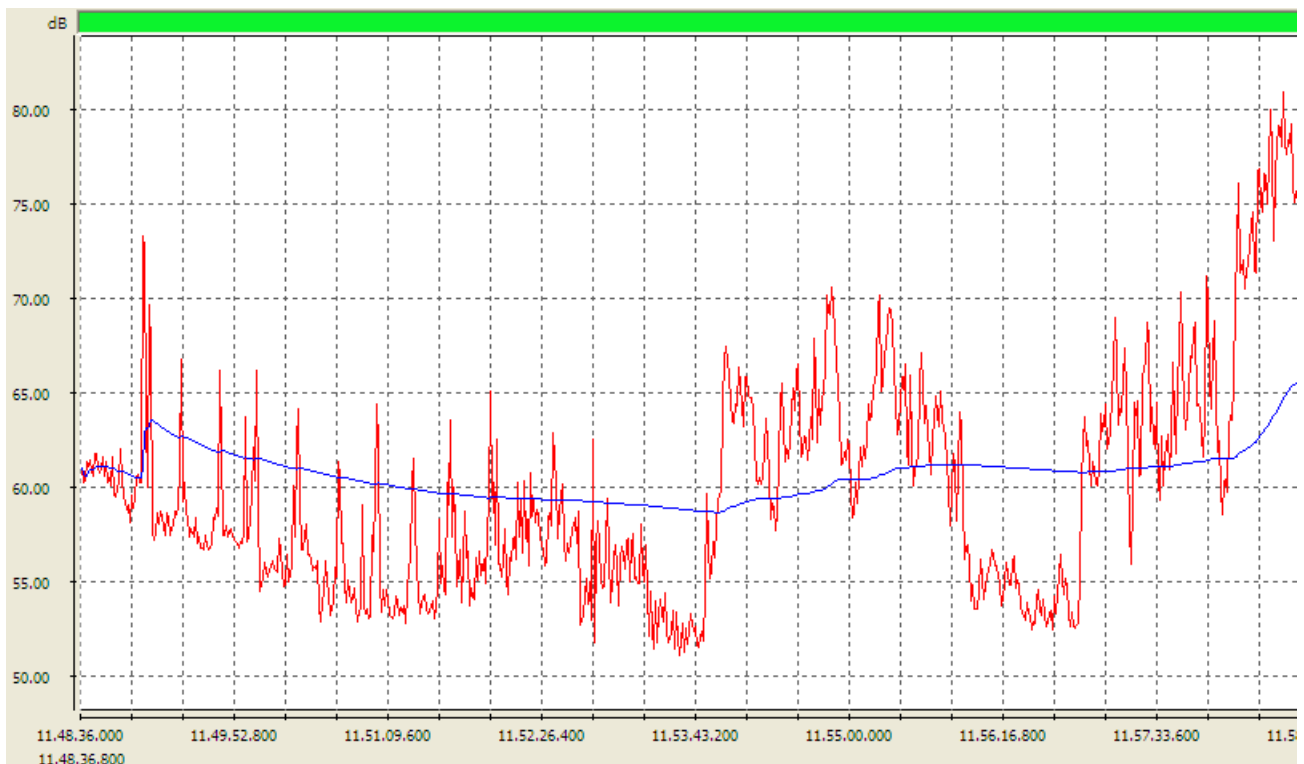
**Ora Fine Misura:** 11:58

**Tempo di riferimento – Tr** (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione – To** (11:30 – 12:00)

**Tempo di Misura – Tm** – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



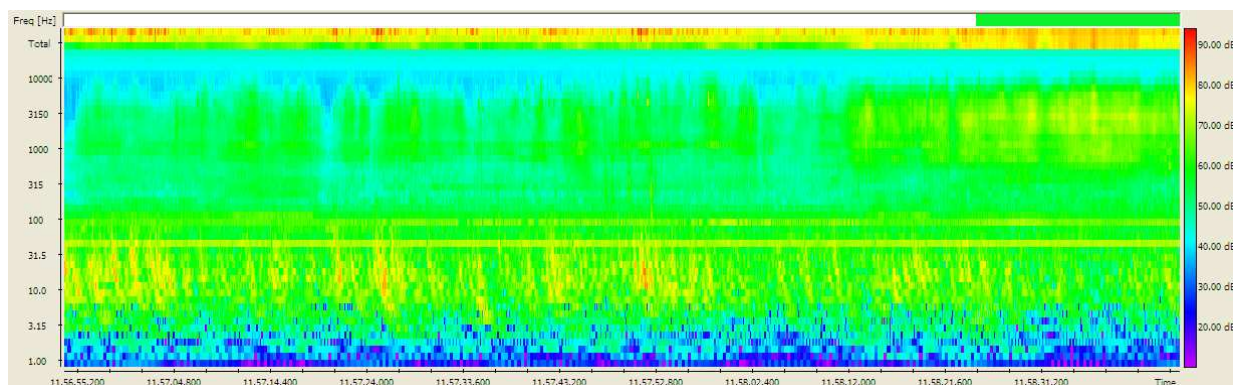


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>65,6</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>82,7</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>80,1</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>83,6</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>78,1</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>71,7</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>67,1</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>58,3</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>53,3</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>52,5</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP4c – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 21:28

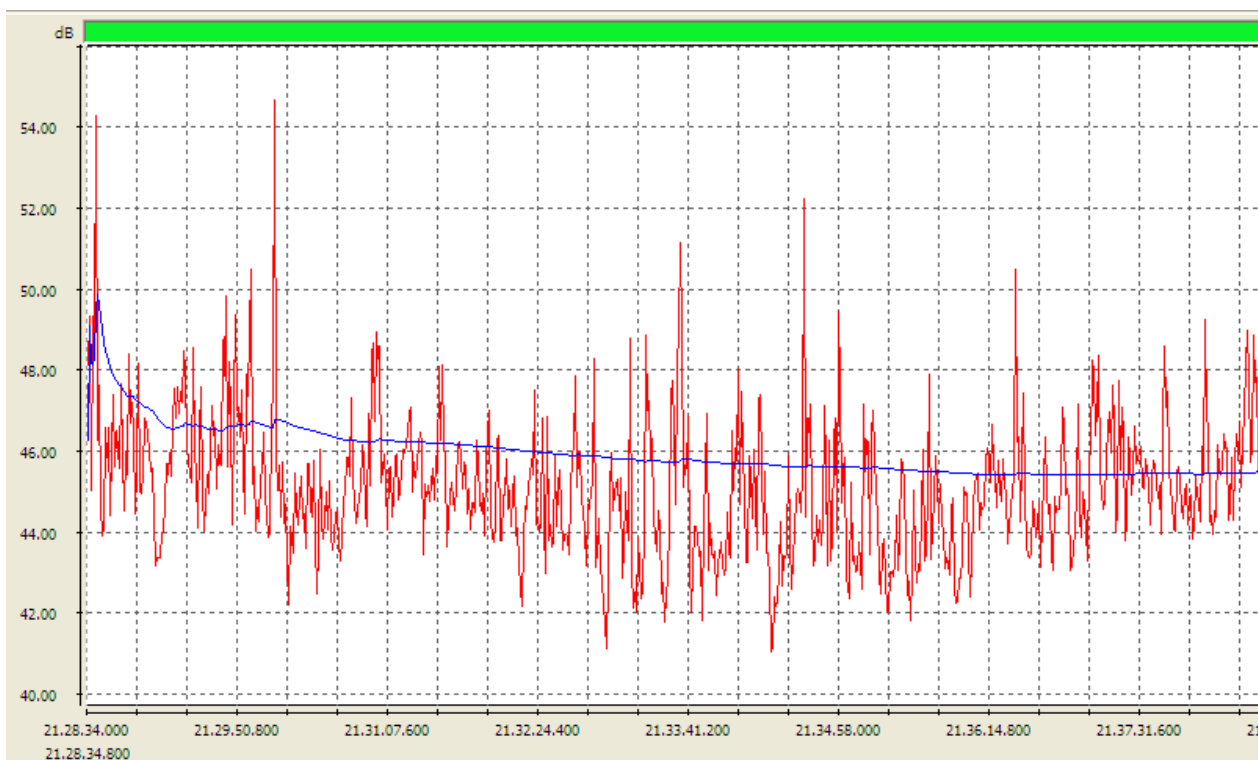
**Ora Fine Misura:** 21:38

**Tempo di riferimento – Tr** (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione – To** (21:00 – 22:00)

**Tempo di Misura – Tm** – 10 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



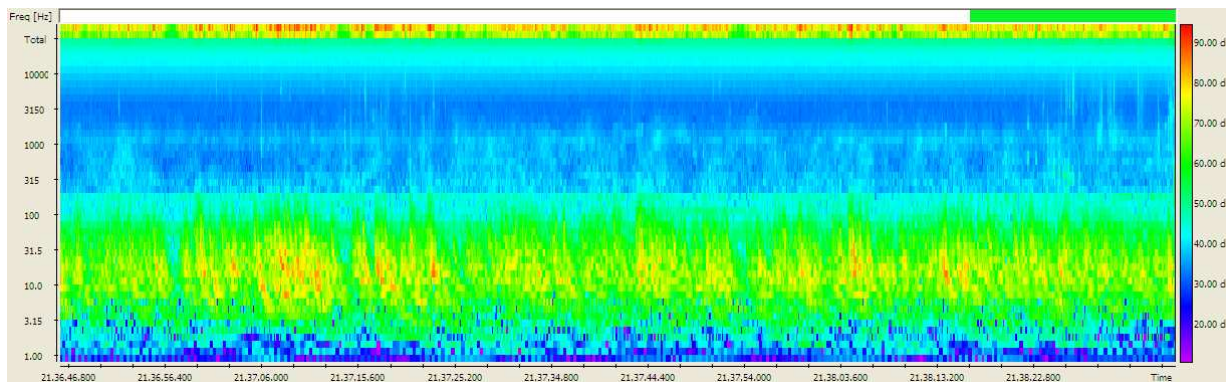


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>45,5</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>61,2</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>53,7</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>65,9</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>51,3</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>48,5</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>47,3</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>44,7</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>42,7</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>42,3</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP4d – 21/01/2013

**Ora Inizio Misura:** 22:04

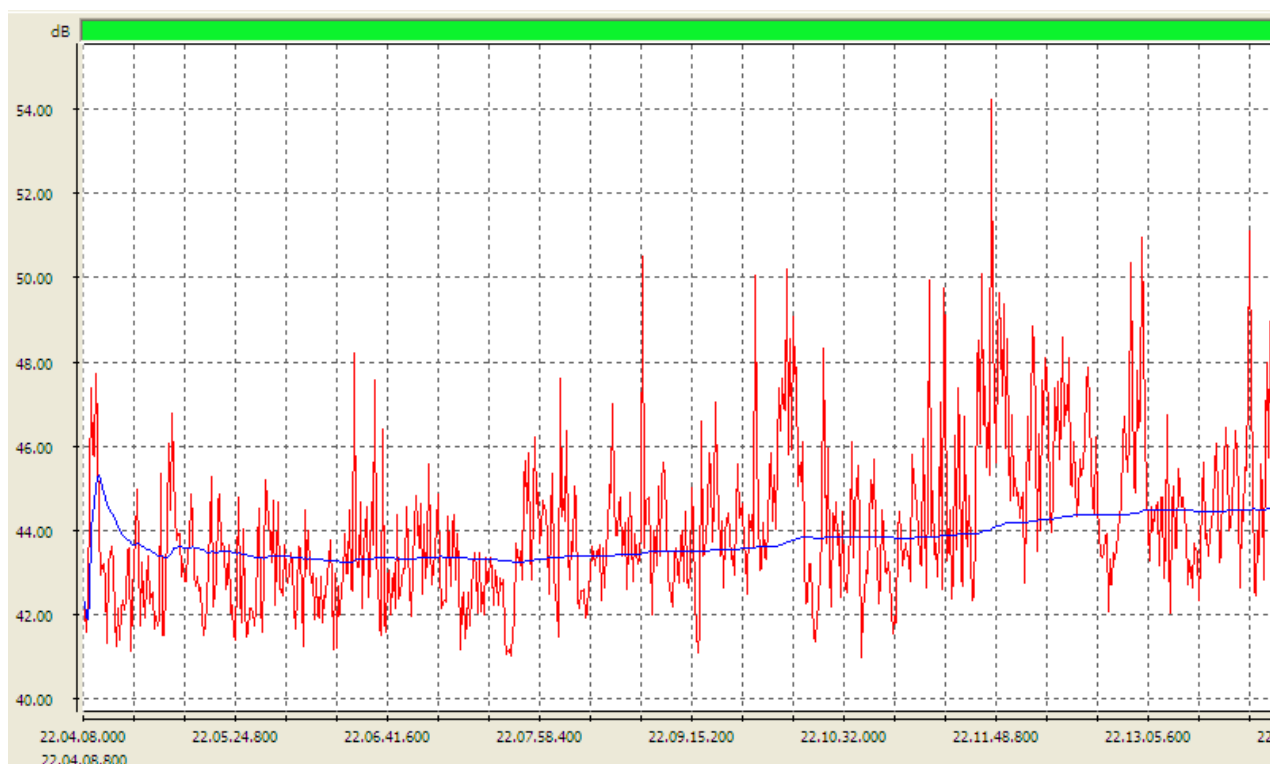
**Ora Fine Misura:** 22:14

**Tempo di riferimento – Tr** (22:00 – 06:00 – Notturmo)

**Tempo di Osservazione : To** (22:00 – 22:30)

**Tempo di Misura – Tm** – 11 min.

**Condizioni meteo:** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



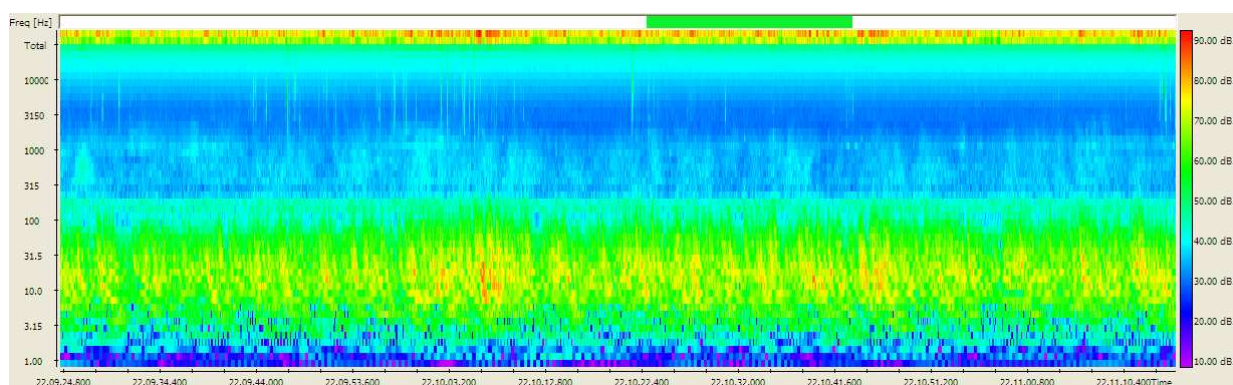


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>44,5</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante fast</i></b>	<b>60,8</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante slow</i></b>	<b>53,1</b>
<b><i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i></b>	<b>65,9</b>
<b><i>L1 – dB (A)</i></b>	<b>51,0</b>
<b><i>L5 – dB (A)</i></b>	<b>47,6</b>
<b><i>L10 – dB (A)</i></b>	<b>46,4</b>
<b><i>L50 – dB (A)</i></b>	<b>43,5</b>
<b><i>L90 – dB (A)</i></b>	<b>41,6</b>
<b><i>L95 – dB (A)</i></b>	<b>41,2</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica tipo RSP (spot), relativamente al punto RSP4.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP4a</b>	<b>RSP4b</b>	<b>RSP4c</b>	<b>RSP4d</b>
<b>Leq dB (A)</b>	64,7	65,6	45,5	44,5
<b>Lafmax dB (A)</b>	78,2	82,7	61,2	60,8
<b>Lasmax dB (A)</b>	70,3	80,1	53,7	53,1
<b>Laimax dB (A)</b>	82,5	83,6	65,9	65,9
<b>L1</b>	67,3	78,1	51,3	51,0
<b>L5</b>	63,6	71,7	48,5	47,6
<b>L10</b>	62,7	67,1	47,3	46,4
<b>L50</b>	59,8	58,3	44,7	43,5
<b>L90</b>	57,9	53,3	42,7	41,6
<b>L95</b>	57,0	52,5	42,3	41,2



## 10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE SPOT

La campagna fonometrica spot ha permesso di ottenere informazioni inerenti lo stato acustico dei luoghi nella condizione *corso d'opera (CO)*, che può essere riassunta nelle seguente tabella e nelle considerazioni successive.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP1</b>	<b>RSP2</b>	<b>RSP4</b>
<b>Leq dB(A) (a)</b>	63,0	68,0	64,5
<b>Leq dB (A) (b)</b>	58,5	62,5	65,5
<b>Leq dB (A) (c)</b>	53,5	57,0	45,5
<b>Leq dB (A) (d)</b>	51,0	45,5	44,5

NB. Nella tabella sono riportati i livelli equivalenti con approssimazione a 0,5 dB (A)

### Si può quindi concludere che:

- I livelli ambientali nei punti RSP1 ed RSP2 risultano fortemente influenzati dalla viabilità limitrofa all'area di studio.
- I livelli ambientali RSP1 e RSP2 non risultano influenzati da transiti di autoveicoli ed autocarri da e per il cantiere ( gli unici transiti registrati derivano perlopiù dal cantiere operante nella banchina denominata "Lotto 1" e non facente parte dell'attuale piano di monitoraggio acustico).
- Le misure RSP1 e RSP2 durante la mattinata del 21/01/2013 risultano altresì influenzate dalla presenza del cantiere operante nella banchina "Lotto 1" e non facente parte dell'attuale PMA; tale cantiere è caratterizzato, al momento dell'indagine, dalla presenza di un escavatore impegnato nell'operazione di carico inerti (asfalto) su un autocarro, e dall'entrata/uscita dello stesso dal cantiere: è altresì presente una terna con martello demolitore ( non in funzione al momento dell'effettuazione delle misure fonometriche).
- La predominanza della componente traffico veicolare è testimoniata sia dalle time history allegate, sia dai sonogrammi sia dallo studio dei livelli percentili (alti livelli di pressione sonora ai percentili di riferimento L1 L5 L10. I percentili risentono in maniera significativa sia del cantiere del "lotto 1", sia delle condizioni meteo avverse caratterizzanti la campagna



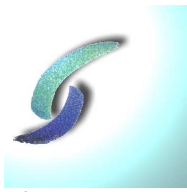
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**fonometrica quali vento talvolta superiore ai limiti imposti dal DM 16/03/98 , e presenza di acqua a terra in seguito a cicli di eventi meteorici che amplificano il rumore di rotolamento dei pneumatici degli automezzi transitanti nella viabilità principale.**

- **La campagna fonometrica svoltasi nel punto RSP4 risulta influenzata esclusivamente in periodo diurno (06:00 – 22:00) dalle attività di cantiere, mentre in periodo notturno (22:00 – 06:00) dal rumore proveniente dalle attività del Porto Canale e dal traffico aeroportuale, con totale esclusione del traffico veicolare.**
- **In ogni caso i livelli misurati risultano inferiori ai 70,0 dB (A) indicati dal DPCM 1/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”, anche se l’applicazione di tale DPCM risulta “impropria”, considerata l’assenza di ricettori così come definitivi dalle legge 447/95 “ Legge quadro sull’inquinamento acustico”.**



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **11. MISURA PUNTO RLD3**

Contestualmente allo svolgimento della campagna fonometrica “spot”, è stata effettuata una campagna di durata 24 ore per ciascun punto di misura considerato. Le misure fonometriche sono state effettuate in modalità “non assistita” per mezzo di fonometro integratore Larson Davis 831 e relativo sistema di monitoraggio (cuffia antivento/antipioggia, rebbia anti volatile, gruppo di deumidificazione del pre-amplificatore, pacco batterie per alimentazione sonda microfonica, supporto telescopico con altezza di misura pari a 3,8 metri circa). Il punto di misura considerato, ubicato all’interno dell’area di proprietà del porto, risulta perlopiù influenzato dalle seguenti sorgenti sonore: attività del Porto Canale sia a terra che a mare, traffico aereo ed in maniera limitata (considerata la distanza e la presenza del terrapieno interposto tra il microfono e la strada stessa) dal traffico veicolare. Tale postazione di misura risulta altresì perturbabile dal rumore proveniente dal traffico in ingresso/uscita dal cantiere e dalla attività dello stesso. In seguito alla presenza di condizioni meteo avverse e non conformi al DM 16/03/98 si è ritenuto di dover sospendere l’indagine anticipatamente ( ore 18:00 del giorno 23/01/2013), pertanto non si è potuto procedere campionando l’intero periodo diurno. Anche se tali misure risultano di durata limitata rispetto alle precedenti campagne, si ritiene di non dover procedere alla ripetizione delle stesse poiché i livelli misurati nei momenti caratterizzati da assenza di precipitazioni e vento, risultano evidenziare il rispetto dei 70,0 dB (A) attribuiti all’area di indagine.



Foto 8 – Vista della postazione di misura RLD3 ( foto di repertorio)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

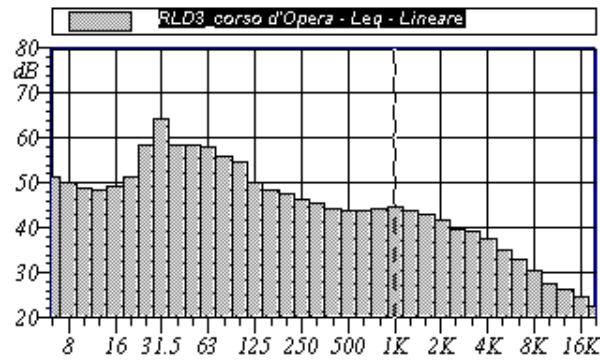
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD3\_corso d'Opera  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 72000.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghella  
**Data, ora misura:** 22/01/2013 22.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

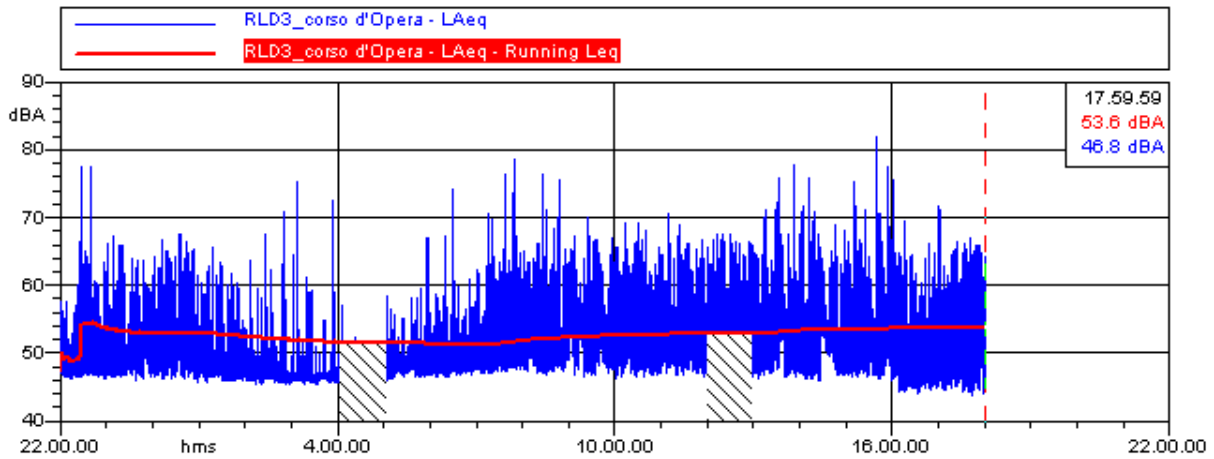
L1: 63.5 dBA	L5: 58.3 dBA
L10: 55.7 dBA	L50: 49.2 dBA
L90: 46.6 dBA	L95: 46.2 dBA

**$L_{Aeq} = 53.6$  dB**

dB					
6.3 Hz	51.4 dB	100 Hz	54.8 dB	1600 Hz	43.2 dB
8 Hz	50.1 dB	125 Hz	50.2 dB	2000 Hz	41.6 dB
10 Hz	48.7 dB	160 Hz	48.2 dB	2500 Hz	39.8 dB
12.5 Hz	48.4 dB	200 Hz	47.6 dB	3150 Hz	39.1 dB
16 Hz	49.5 dB	250 Hz	46.5 dB	4000 Hz	37.4 dB
20 Hz	51.2 dB	315 Hz	45.6 dB	5000 Hz	35.0 dB
25 Hz	58.5 dB	400 Hz	44.1 dB	6300 Hz	32.9 dB
31.5 Hz	64.2 dB	500 Hz	43.9 dB	8000 Hz	30.5 dB
40 Hz	58.6 dB	630 Hz	43.8 dB	10000 Hz	27.5 dB
50 Hz	58.5 dB	800 Hz	44.3 dB	12500 Hz	25.5 dB
63 Hz	58.1 dB	1000 Hz	44.6 dB	16000 Hz	24.4 dB
80 Hz	55.8 dB	1250 Hz	43.8 dB	20000 Hz	22.7 dB



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PER PIOGGIA.  
NB LA MISURA È STATA INTERRUPTA ALLE ORE 18:00 PER LA PRESENZA PRECIPITAZIONI ATMOSFERICHE



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.00	20:00:00	53.5 dBA
Non Mascherato	22.00.00	18:00:35	53.6 dBA
Mascherato	4.03.27	01:59:25	52.7 dBA
Nuova Maschera 1	4.03.27	01:01:00	46.7 dBA
Nuova Maschera 2	12.00.23	00:58:25	55.2 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

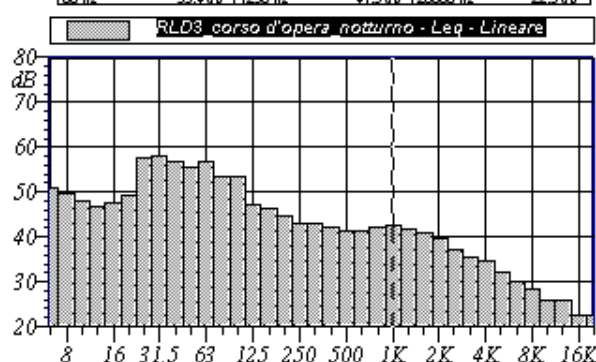
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD3\_corso d'opera\_notturno  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 28800.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 22/01/2013 22.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

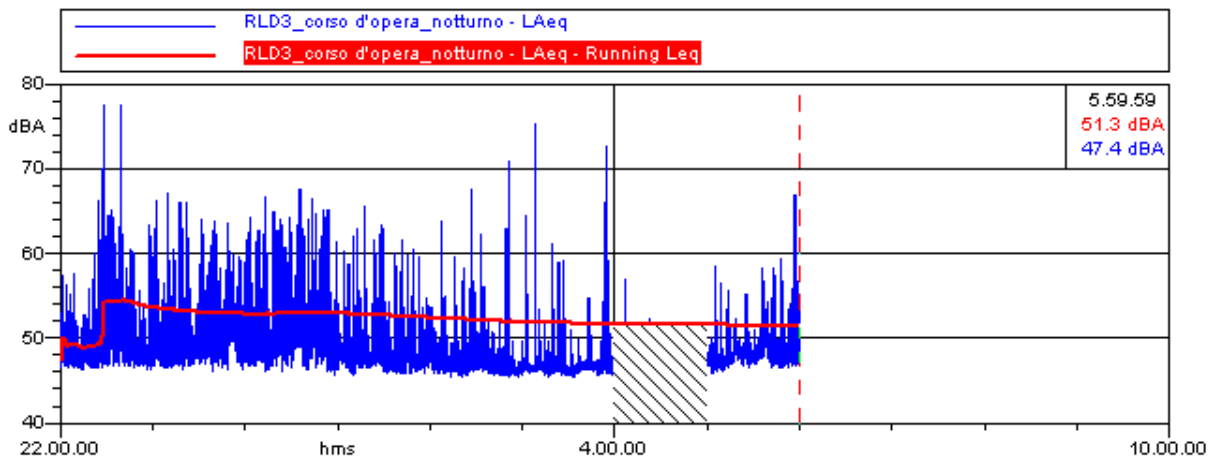
L1: 61.0 dBA      L5: 55.3 dBA  
L10: 52.4 dBA    L50: 47.7 dBA  
L90: 46.3 dBA    L95: 46.2 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 51.3 dBA**

RLD3_corso d'opera_notturno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	51.0 dB	100 Hz	53.6 dB	1600 Hz	40.8 dB
8 Hz	49.7 dB	125 Hz	47.3 dB	2000 Hz	39.6 dB
10 Hz	48.0 dB	160 Hz	46.2 dB	2500 Hz	37.3 dB
12.5 Hz	46.7 dB	200 Hz	44.8 dB	3150 Hz	35.6 dB
16 Hz	47.6 dB	250 Hz	43.2 dB	4000 Hz	34.5 dB
20 Hz	49.1 dB	315 Hz	43.0 dB	5000 Hz	32.1 dB
25 Hz	57.8 dB	400 Hz	42.0 dB	6300 Hz	30.3 dB
31.5 Hz	58.0 dB	500 Hz	41.5 dB	8000 Hz	28.2 dB
40 Hz	56.7 dB	630 Hz	41.6 dB	10000 Hz	25.7 dB
50 Hz	55.7 dB	800 Hz	42.3 dB	12500 Hz	25.9 dB
63 Hz	56.7 dB	1000 Hz	42.8 dB	16000 Hz	22.4 dB
80 Hz	53.4 dB	1250 Hz	41.9 dB	20000 Hz	22.5 dB



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PER PIOGGIA



RLD3_corso d'opera_notturno L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.00	08:00:00	51.0 dBA
Non Mascherato	22.00.00	06:59:59	51.3 dBA
Mascherato	4.00.00	01:00:01	46.7 dBA
Nuova Maschera 1	4.00.00	01:00:01	46.7 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

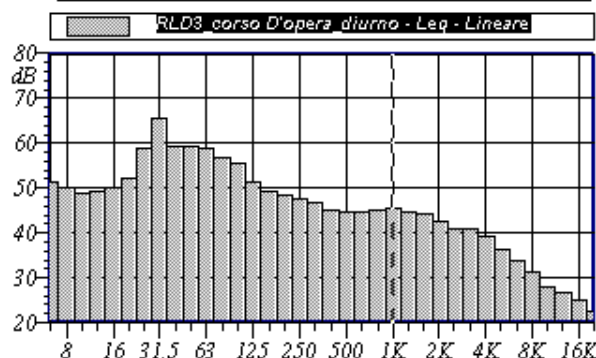
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD3\_corso D'opera\_diurno  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 43199.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghella  
**Data, ora misura:** 23/01/2013 6.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

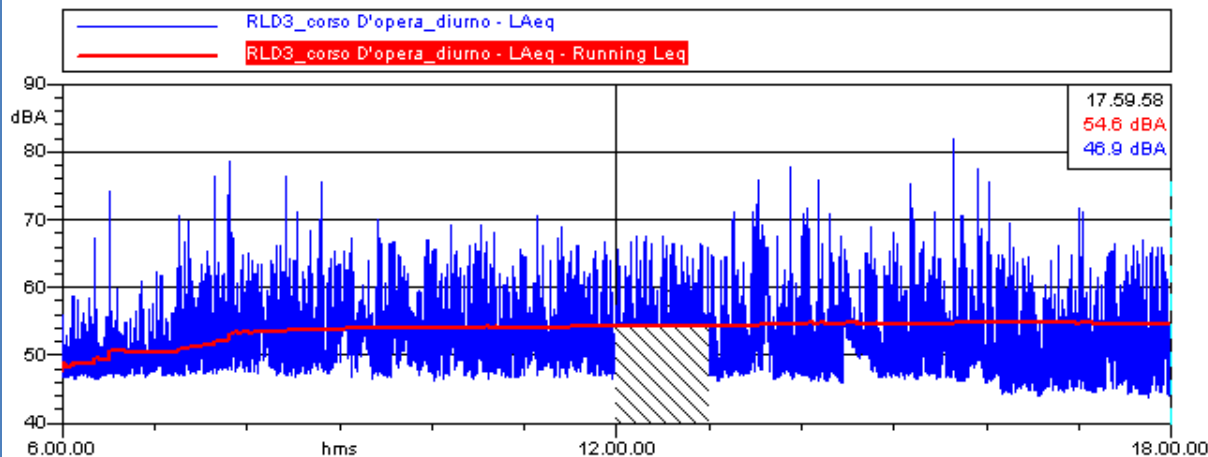
L1: 64.4 dBA      L5: 59.7 dBA  
L10: 57.1 dBA    L50: 50.5 dBA  
L90: 47.4 dBA    L95: 46.9 dBA

**$L_{Aeq} = 54.6$  dB**

RLD3_corso D'opera_diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	51.4 dB	100 Hz	55.5 dB	1600 Hz	44.3 dB
8 Hz	50.1 dB	125 Hz	51.3 dB	2000 Hz	42.6 dB
10 Hz	49.1 dB	160 Hz	49.4 dB	2500 Hz	40.9 dB
12.5 Hz	49.1 dB	200 Hz	48.6 dB	3150 Hz	41.0 dB
16 Hz	50.3 dB	250 Hz	47.7 dB	4000 Hz	39.2 dB
20 Hz	52.1 dB	315 Hz	46.6 dB	5000 Hz	36.3 dB
25 Hz	59.0 dB	400 Hz	44.9 dB	6300 Hz	33.9 dB
31.5 Hz	65.6 dB	500 Hz	44.9 dB	8000 Hz	31.3 dB
40 Hz	59.4 dB	630 Hz	44.7 dB	10000 Hz	28.1 dB
50 Hz	59.5 dB	800 Hz	45.2 dB	12500 Hz	26.6 dB
63 Hz	58.9 dB	1000 Hz	45.5 dB	16000 Hz	25.1 dB
80 Hz	56.9 dB	1250 Hz	44.8 dB	20000 Hz	22.5 dB



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PER PIOGGIA.  
NB LA MISURA È STATA INTERRUPTA ALLE ORE 12:00 PER LA PRESENZA DI PRECIPITAZIONI ATMOSFERICHE



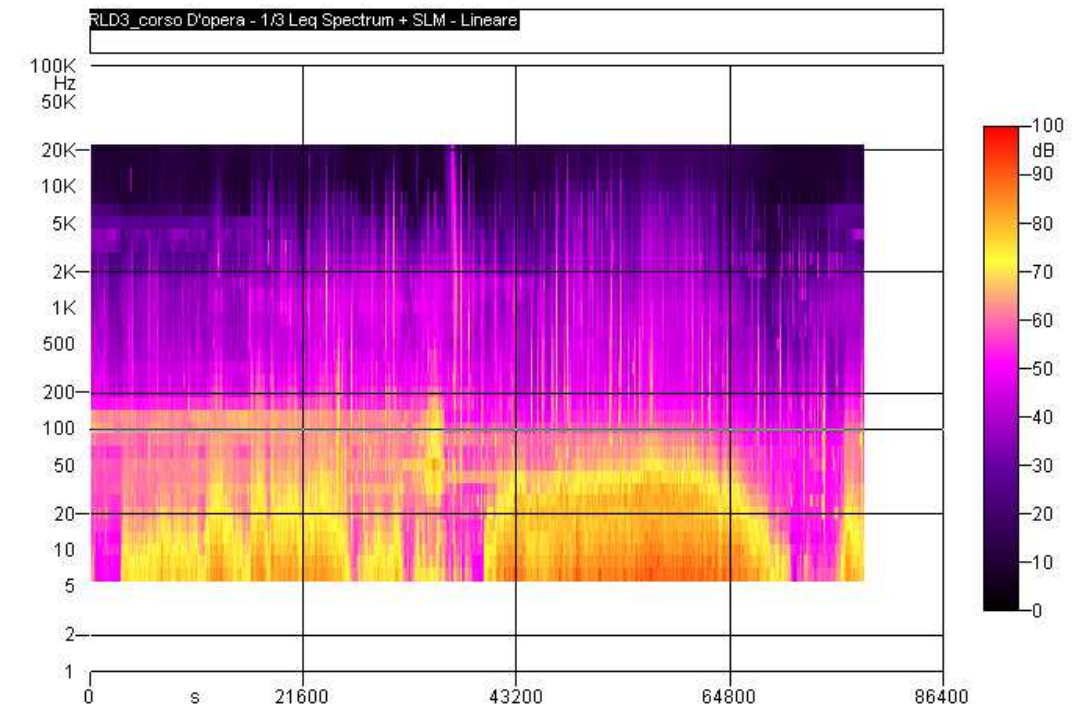
RLD3_corso D'opera_diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	11:59:59	54.6 dBA
Non Mascherato	6.00.00	10:59:58	54.6 dBA
Mascherato	12.00.00	01:00:01	55.2 dBA
Nuova Maschera 1	12.00.00	01:00:01	55.2 dBA



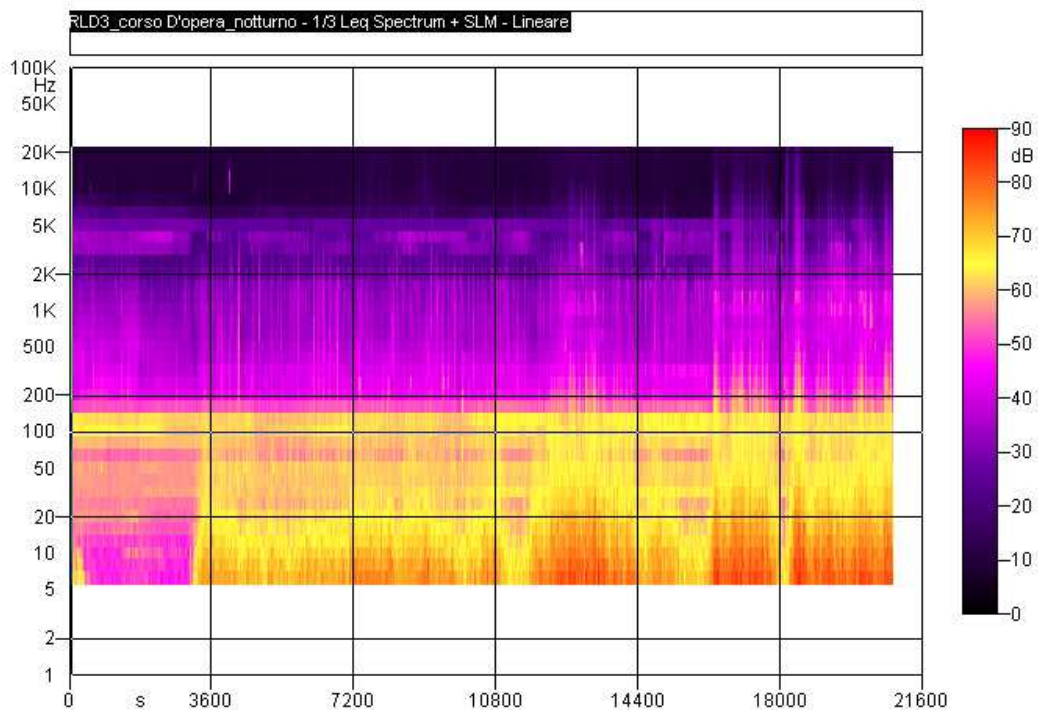
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: sonogramma relativo alle 24 ore di misura.



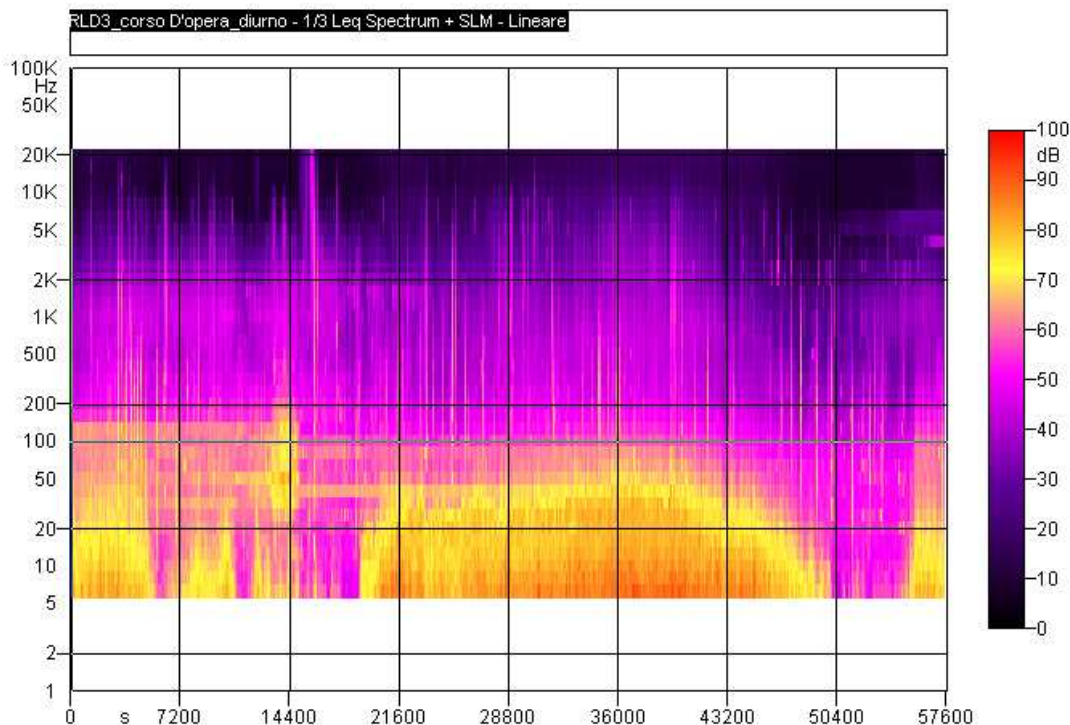
In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo notturno.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo diurno.

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica nel punto RLD3

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD3 24 ore</i>	<i>RLD3 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD3 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD3 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD3 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB (A)</b>	53,6	51,3	54,6	n.r.	n.r.
<b>Lafmax dB (A)</b>	63,8	57,0	63,8	n.r.	n.r.
<b>Lasmax dB (A)</b>	66,9	54,8	66,9	n.r.	n.r.
<b>Laimax dB (A)</b>	71,2	59,6	71,2	n.r.	n.r.
<b>L1</b>	63,5	61,0	64,4	n.r.	n.r.
<b>L5</b>	58,3	55,3	59,7	n.r.	n.r.
<b>L10</b>	55,7	52,4	57,1	n.r.	n.r.
<b>L50</b>	49,2	47,7	50,5	n.r.	n.r.
<b>L90</b>	46,6	46,3	47,4	n.r.	n.r.
<b>L95</b>	46,2	46,2	46,9	n.r.	n.r.



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **12. MISURA PUNTO RLD1**

Il punto di misura considerato, ubicato all'interno dell'area di proprietà del porto, risulta perlopiù influenzato dalle seguenti sorgenti sonore: traffico veicolare relativo ai transiti sulla SS195 sia in direzione Cagliari, sia in direzione Pula, sia in entrata/uscita dall'area industriale- artigianale Macchiareddu. La conta del traffico veicolare è stata effettuata in modalità assistita ( durante le campagne fonometriche spot). Le sorgenti sonore considerate secondarie per la postazione di misura sono: attività sia a terra che a mare relative al Porto Canale e traffico aereo. Sono altresì considerate i transiti in entrata/uscita dal cantiere sia di autocarri, sia di autovetture. In tale campagna di misura si evidenzia altresì l'influenza del cantiere ubicato in prossimità della banchina denominata "Lotto 1" e caratterizzato dalla presenza di un escavatore destinato al carico di inerti su un autocarro.



Foto 9 – Vista della postazione di misura RLD 1



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

Considerata sia la conta dei transiti in modalità assistita, sia in modalità non assistita in seguito a post elaborazione si possono stimare i seguenti flussi veicolari.

<i><b>Fasce Orarie</b></i>	<i><b>Numero transiti/ora</b></i>
<i><b>07:00 – 11:00</b></i>	<i><b>2765</b></i>
<i><b>11:00 – 14:00</b></i>	<i><b>1265</b></i>
<i><b>14:00 – 18:00</b></i>	<i><b>885</b></i>
<i><b>18:00 – 22:00</b></i>	<i><b>790</b></i>
<i><b>22:00 – 01:00</b></i>	<i><b>400</b></i>
<i><b>01:00 – 07:00</b></i>	<i><b>240</b></i>

NB. La caratterizzazione del traffico veicolare di cui sopra, risulta esclusivamente legate alle condizioni dei giorni 21-22 Gennaio 2013, pertanto non si ritiene di poter estendere l'uso di tali dati come standard di indicatori di mobilità e traffico , ne tantomeno di confrontarli con un eventuale piano del traffico.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

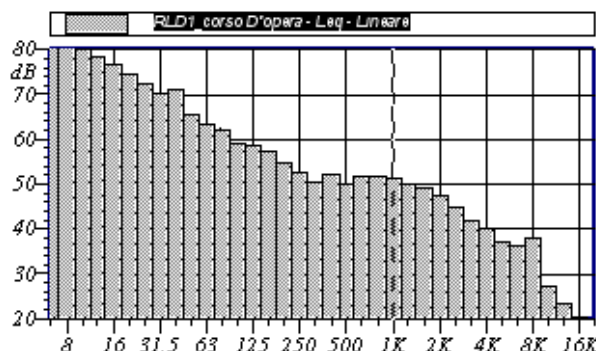
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD1\_corso D'opera  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 85433.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 20/01/2013 22.00.00  
**Over SLM:** 0    **Over OBA:** 40

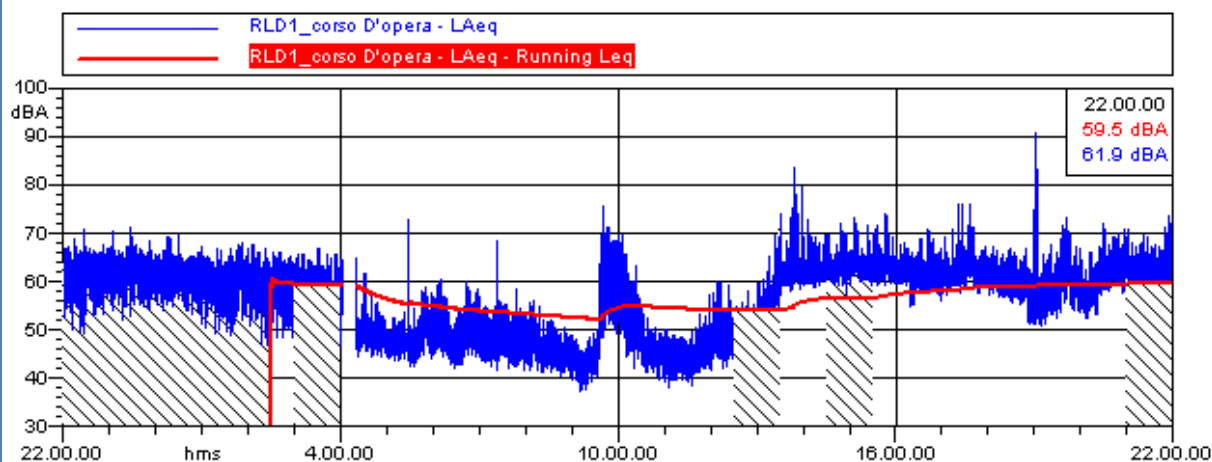
RLD1_corso D'opera Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	83.2 dB	100 Hz	59.2 dB	1600 Hz	49.1 dB
8 Hz	81.8 dB	125 Hz	58.4 dB	2000 Hz	47.4 dB
10 Hz	80.2 dB	160 Hz	57.5 dB	2500 Hz	44.8 dB
12.5 Hz	78.5 dB	200 Hz	54.7 dB	3150 Hz	41.8 dB
16 Hz	76.6 dB	250 Hz	52.8 dB	4000 Hz	40.0 dB
20 Hz	74.5 dB	315 Hz	50.5 dB	5000 Hz	37.1 dB
25 Hz	72.4 dB	400 Hz	52.0 dB	6300 Hz	36.2 dB
31.5 Hz	70.2 dB	500 Hz	50.2 dB	8000 Hz	36.0 dB
40 Hz	71.2 dB	630 Hz	51.6 dB	10000 Hz	27.4 dB
50 Hz	65.6 dB	800 Hz	51.8 dB	12500 Hz	23.4 dB
63 Hz	63.2 dB	1000 Hz	51.2 dB	16000 Hz	20.2 dB
80 Hz	62.3 dB	1250 Hz	50.2 dB	20000 Hz	17.5 dB

L1: 67.2 dBA	L5: 64.6 dBA
L10: 63.4 dBA	L50: 57.7 dBA
L90: 45.3 dBA	L95: 43.8 dBA

**$L_{Aeq} = 59.5 \text{ dB}$**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA



RLD1_corso D'opera LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.01	23:43:53	60.2 dBA
Non Mascherato	2.30.01	15:14:11	59.5 dBA
Mascherato	22.00.01	08:29:42	61.4 dBA
Nuova Maschera 1	22.00.01	04:30:00	61.3 dBA
Nuova Maschera 2	3.00.00	01:00:01	58.1 dBA
Nuova Maschera 3	12.30.00	01:00:01	55.9 dBA
Nuova Maschera 4	14.30.00	01:00:01	64.0 dBA
Nuova Maschera 5	21.00.00	00:59:39	63.0 dBA





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

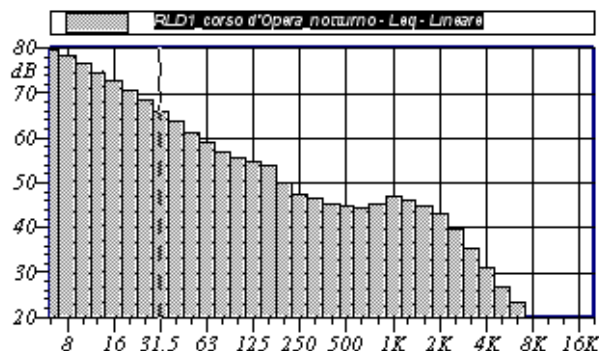
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD1\_corso d'Opera\_notturno  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 27832.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 20/01/2013 22.00.01  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

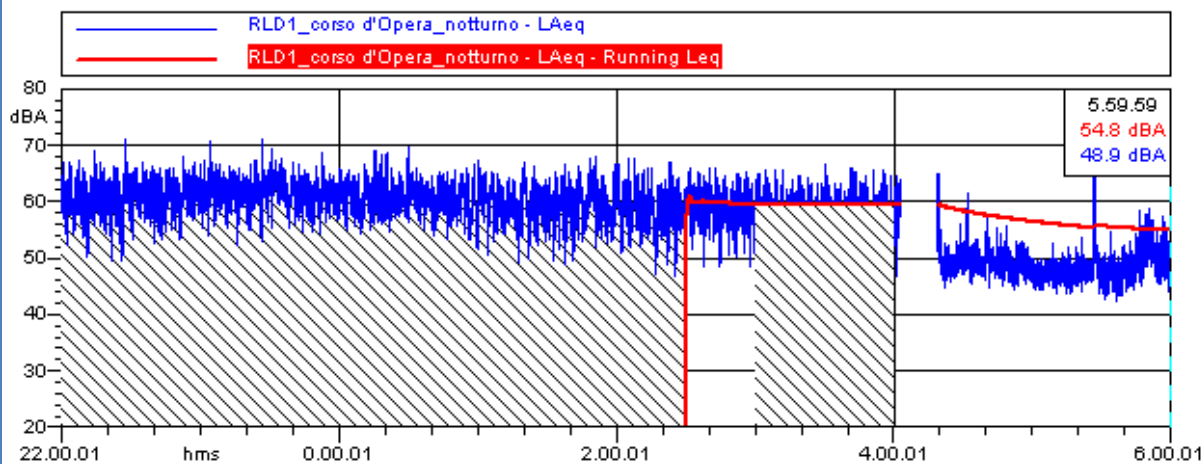
RLD1_corso d'Opera_notturno					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	79.9 dB	100 Hz	55.6 dB	1600 Hz	44.8 dB
8 Hz	78.2 dB	125 Hz	54.9 dB	2000 Hz	43.0 dB
10 Hz	76.6 dB	160 Hz	53.9 dB	2500 Hz	39.6 dB
12.5 Hz	74.8 dB	200 Hz	49.8 dB	3150 Hz	35.4 dB
16 Hz	72.6 dB	250 Hz	47.3 dB	4000 Hz	31.1 dB
20 Hz	70.6 dB	315 Hz	46.7 dB	5000 Hz	26.8 dB
25 Hz	68.4 dB	400 Hz	45.2 dB	6300 Hz	23.2 dB
31.5 Hz	66.1 dB	500 Hz	44.7 dB	8000 Hz	19.1 dB
40 Hz	63.7 dB	630 Hz	44.5 dB	10000 Hz	15.6 dB
50 Hz	61.2 dB	800 Hz	45.4 dB	12500 Hz	13.3 dB
63 Hz	59.0 dB	1000 Hz	46.9 dB	16000 Hz	12.4 dB
80 Hz	57.1 dB	1250 Hz	46.0 dB	20000 Hz	13.1 dB

L1: 63.8 dBA	L5: 61.3 dBA
L10: 59.5 dBA	L50: 49.3 dBA
L90: 46.5 dBA	L95: 45.8 dBA

**$L_{Aeq} = 54.8$  dB**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA



RLD1_corso d'Opera_notturno			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.01	07:43:52	59.8 dBA
Non Mascherato	2.30.01	02:13:51	54.8 dBA
Mascherato	22.00.01	05:30:01	60.9 dBA
Nuova Maschera 1	22.00.01	04:30:00	61.3 dBA
Nuova Maschera 2	3.00.00	01:00:01	58.1 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

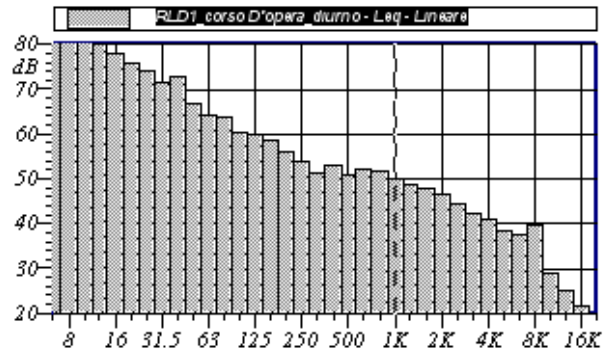
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD1\_corso D'opera\_diurno  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 57600.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghelo  
**Data, ora misura:** 21/01/2013 6.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

RLD1_corso D'opera_diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	84.7 dB	100 Hz	60.5 dB	1600 Hz	47.9 dB
8 Hz	83.3 dB	125 Hz	59.8 dB	2000 Hz	46.6 dB
10 Hz	81.8 dB	160 Hz	58.8 dB	2500 Hz	44.6 dB
12.5 Hz	80.0 dB	200 Hz	56.1 dB	3150 Hz	42.3 dB
16 Hz	78.2 dB	250 Hz	54.1 dB	4000 Hz	41.1 dB
20 Hz	76.0 dB	315 Hz	51.3 dB	5000 Hz	38.4 dB
25 Hz	74.0 dB	400 Hz	53.1 dB	6300 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	71.7 dB	500 Hz	50.8 dB	8000 Hz	39.8 dB
40 Hz	72.8 dB	630 Hz	52.1 dB	10000 Hz	29.0 dB
50 Hz	66.9 dB	800 Hz	51.6 dB	12500 Hz	25.0 dB
63 Hz	64.3 dB	1000 Hz	49.9 dB	16000 Hz	21.8 dB
80 Hz	63.7 dB	1250 Hz	48.7 dB	20000 Hz	18.9 dB

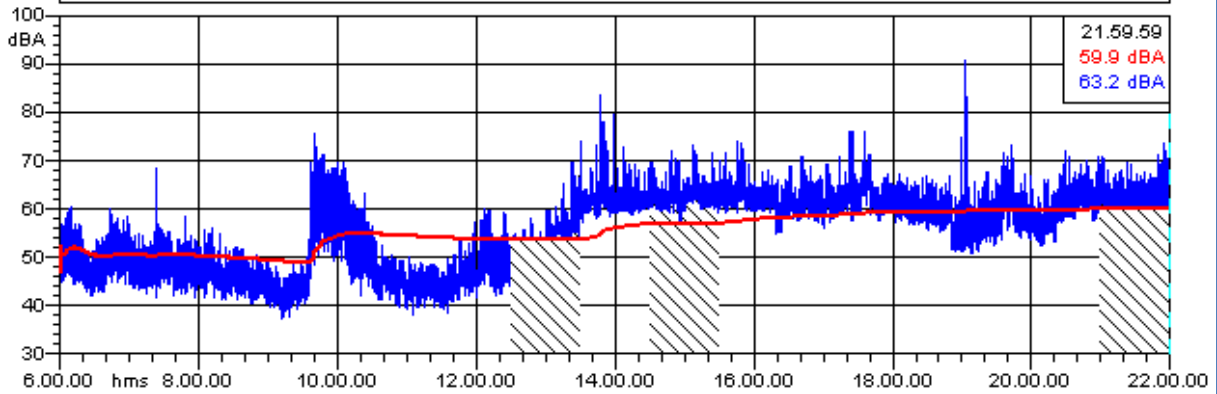
L1: 67.7 dBA	L5: 64.7 dBA
L10: 63.4 dBA	L50: 55.8 dBA
L90: 44.3 dBA	L95: 43.1 dBA

**$L_{Aeq} = 59.9 \text{ dB}$**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA

RLD1\_corso D'opera\_diurno - LAeq  
RLD1\_corso D'opera\_diurno - LAeq - Running Leq



RLD1_corso D'opera_diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	16:00:00	60.4 dBA
Non Mascherato	6.00.00	12:59:58	59.9 dBA
Mascherato	12.30.00	03:00:02	62.1 dBA
Nuova Maschera 1	12.30.00	01:00:01	55.9 dBA
Nuova Maschera 2	14.30.00	01:00:01	64.0 dBA
Nuova Maschera 3	21.00.00	01:00:00	63.0 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

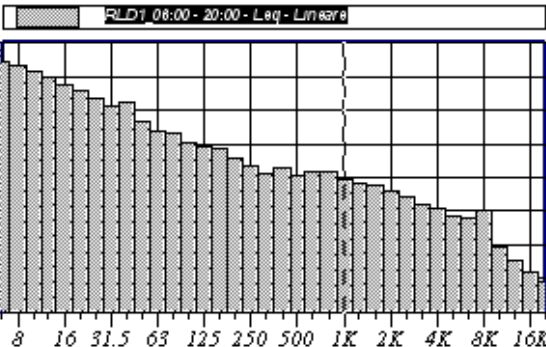
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD1\_06:00 - 20:00  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 50400.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 21/01/2013 6.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

RLD1_06:00 - 20:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	84.5 dB	100 Hz	60.1 dB	1600 Hz	47.7 dB
8 Hz	83.0 dB	125 Hz	59.4 dB	2000 Hz	46.3 dB
10 Hz	81.5 dB	160 Hz	58.4 dB	2500 Hz	44.4 dB
12.5 Hz	79.8 dB	200 Hz	55.7 dB	3150 Hz	42.0 dB
16 Hz	77.8 dB	250 Hz	53.7 dB	4000 Hz	41.0 dB
20 Hz	75.7 dB	315 Hz	51.0 dB	5000 Hz	38.4 dB
25 Hz	73.7 dB	400 Hz	52.7 dB	6300 Hz	37.9 dB
31.5 Hz	71.4 dB	500 Hz	50.6 dB	8000 Hz	40.1 dB
40 Hz	72.5 dB	630 Hz	51.9 dB	10000 Hz	29.1 dB
50 Hz	66.6 dB	800 Hz	51.6 dB	12500 Hz	25.2 dB
63 Hz	64.0 dB	1000 Hz	49.7 dB	16000 Hz	22.0 dB
80 Hz	63.3 dB	1250 Hz	48.5 dB	20000 Hz	18.9 dB

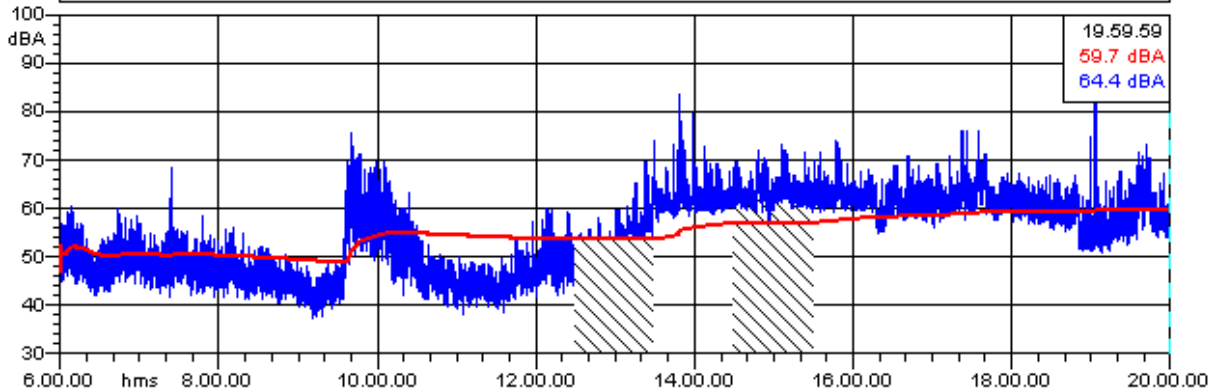
L1: 67.5 dBA	L5: 64.5 dBA
L10: 63.2 dBA	L50: 54.2 dBA
L90: 44.2 dBA	L95: 42.9 dBA

**$L_{Aeq} = 59.7$  dB**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA

RLD1\_06:00 - 20:00 - LAeq  
 RLD1\_06:00 - 20:00 - LAeq - Running Leq



RLD1_06:00 - 20:00			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	14:00:00	60.0 dBA
Non Mascherato	6.00.00	11:59:58	59.7 dBA
Mascherato	12.30.00	02:00:02	61.6 dBA
Nuova Maschera 1	12.30.00	01:00:01	55.9 dBA
Nuova Maschera 2	14.30.00	01:00:01	64.0 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

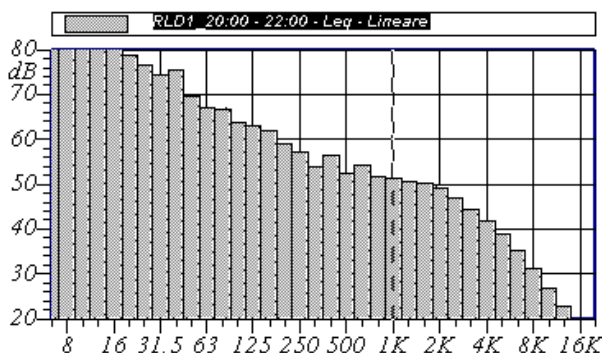
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD1\_20:00 - 22:00  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 7199.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 21/01/2013 20.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

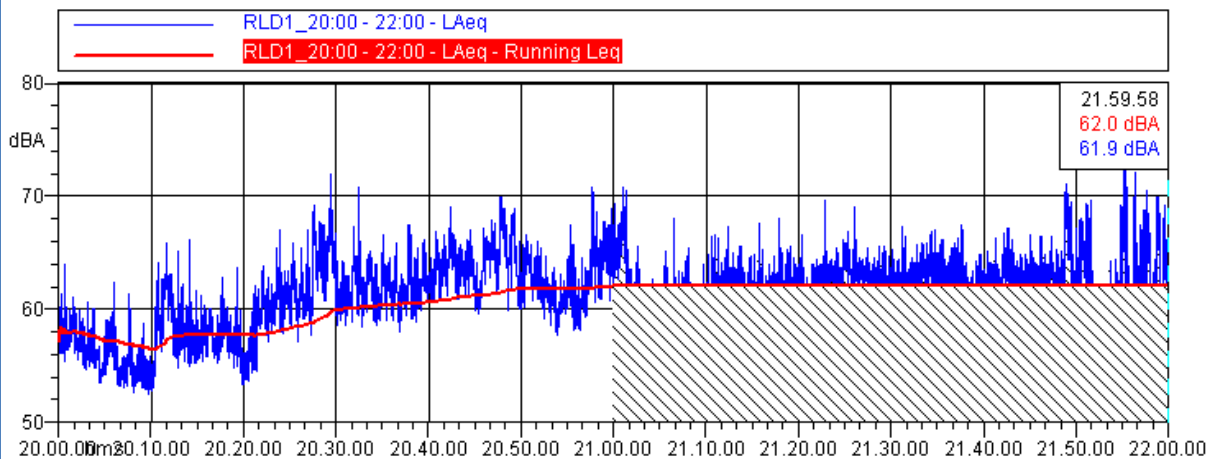
RLD1_20:00 - 22:00 Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	87.0 dB	100 Hz	63.7 dB	1600 Hz	50.4 dB
8 Hz	85.7 dB	125 Hz	63.1 dB	2000 Hz	49.3 dB
10 Hz	84.1 dB	160 Hz	62.0 dB	2500 Hz	47.0 dB
12.5 Hz	82.3 dB	200 Hz	59.0 dB	3150 Hz	44.6 dB
16 Hz	80.8 dB	250 Hz	57.2 dB	4000 Hz	41.9 dB
20 Hz	78.9 dB	315 Hz	53.9 dB	5000 Hz	38.7 dB
25 Hz	76.6 dB	400 Hz	56.6 dB	6300 Hz	35.3 dB
31.5 Hz	74.3 dB	500 Hz	62.5 dB	8000 Hz	31.3 dB
40 Hz	75.5 dB	630 Hz	54.2 dB	10000 Hz	26.9 dB
50 Hz	69.5 dB	800 Hz	51.6 dB	12500 Hz	22.9 dB
63 Hz	67.1 dB	1000 Hz	51.5 dB	16000 Hz	19.9 dB
80 Hz	66.9 dB	1250 Hz	50.5 dB	20000 Hz	19.1 dB

L1: 68.4 dBA      L5: 66.2 dBA  
 L10: 65.1 dBA    L50: 60.9 dBA  
 L90: 55.7 dBA    L95: 54.7 dBA

**$L_{Aeq} = 62.0$  dB**



Annotazioni: MASCHERATURA PER VENTO E PIOGGIA



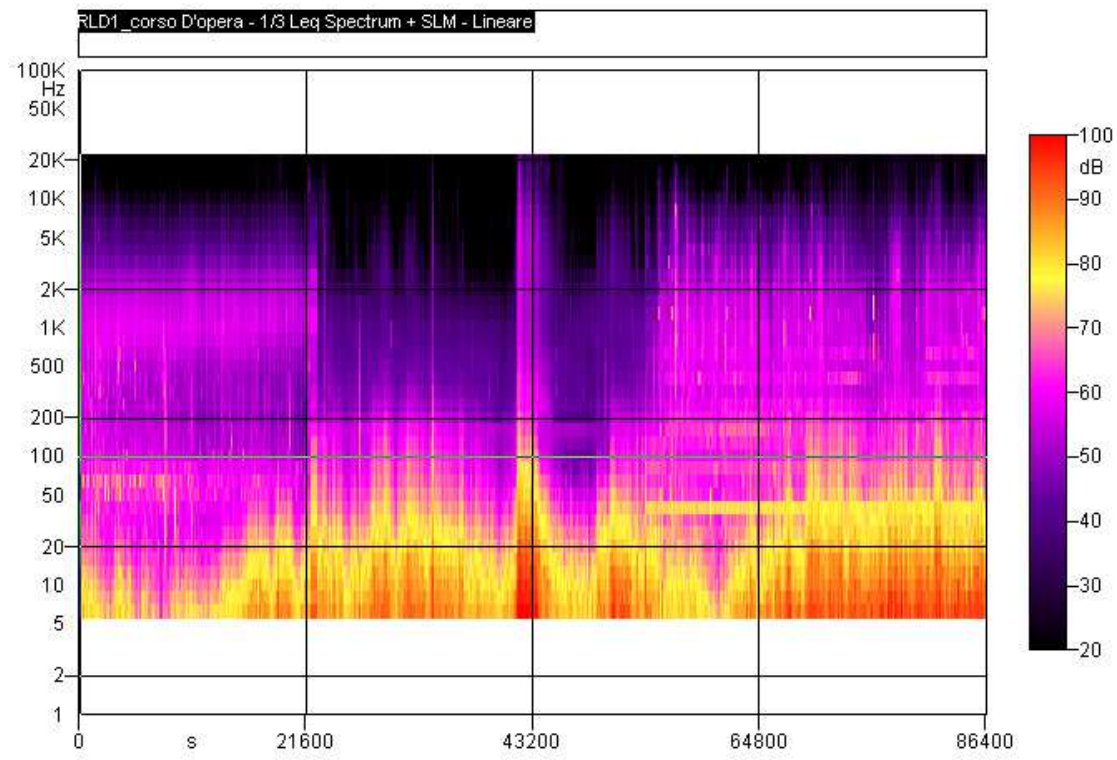
RLD1_20:00 - 22:00 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	20.00.00	01:59:59	62.6 dBA
Non Mascherato	20.00.00	01:00:00	62.0 dBA
Mascherato	21.00.00	00:59:59	63.0 dBA
Nuova Maschera 1	21.00.00	00:59:59	63.0 dBA



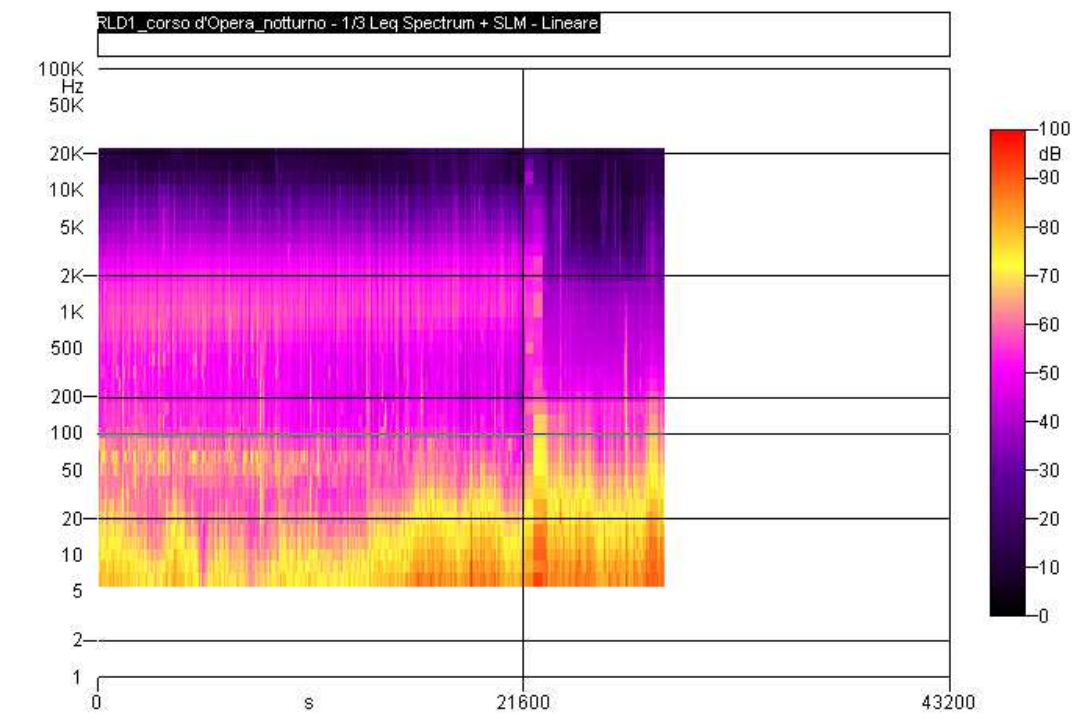
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: sonogramma relativo alle 24 ore di misura



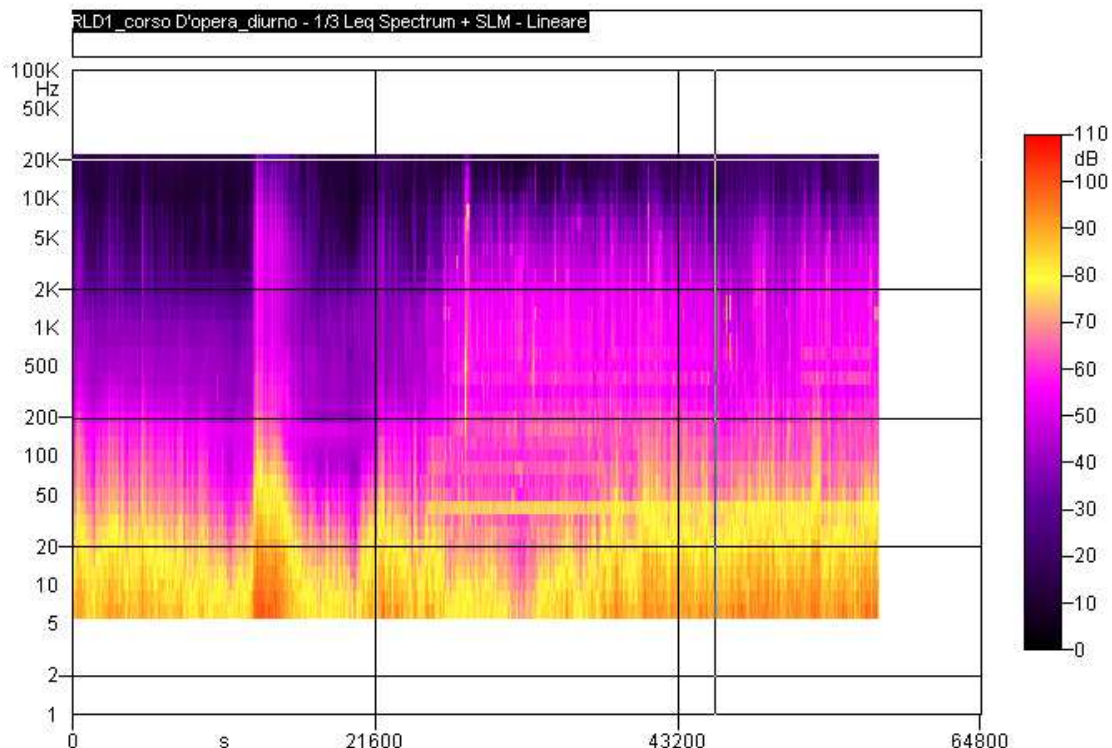
In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo notturno



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo diurno.

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica nel punto RLD1

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD1 24 ore</i>	<i>RLD1 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD1 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD1 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD1 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB (A)</b>	59,5	54,8	59,9	59,7	62,0
<b>Lafmax dB (A)</b>	64,1	60,5	64,1	64,1	63,8
<b>Lasmax dB (A)</b>	59,2	58,5	59,2	59,2	58,9
<b>Laimax dB (A)</b>	66,0	61,1	66,0	66,0	63,6
<b>L1</b>	67,2	63,8	67,7	67,5	68,4
<b>L5</b>	64,6	61,3	64,7	64,5	66,2
<b>L10</b>	63,4	59,5	63,4	63,2	65,1
<b>L50</b>	57,7	49,3	55,8	54,2	60,9
<b>L90</b>	45,3	46,5	44,3	44,2	55,7
<b>L95</b>	43,8	45,8	43,1	42,9	54,7



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

### **13. MISURA PUNTO RLD4**

Come già descritto ai paragrafi precedenti relativamente al punto di misura RSP4 anche per il punto RLD4 si è proceduto allo spostamento dello stesso in prossimità delle baracche di cantiere; la misura risulta fortemente influenzata dalla attività di cantiere in essere durante lo svolgimento della campagna fonometrica. Durante quest'ultima si è evidenziato il funzionamento ( discontinuo, legato alle operazioni da svolgere nel susseguirsi delle attività) delle seguenti attrezzature: braccio telescopico, pala cingolata, autocarro, escavatore a fondo, dumper per movimento inerti, autocarro per movimento inerti all'interno del cantiere e circa 20 uomini al lavoro ( di cui alcuni impegnati in operazioni manuali di rumorosità trascurabile).

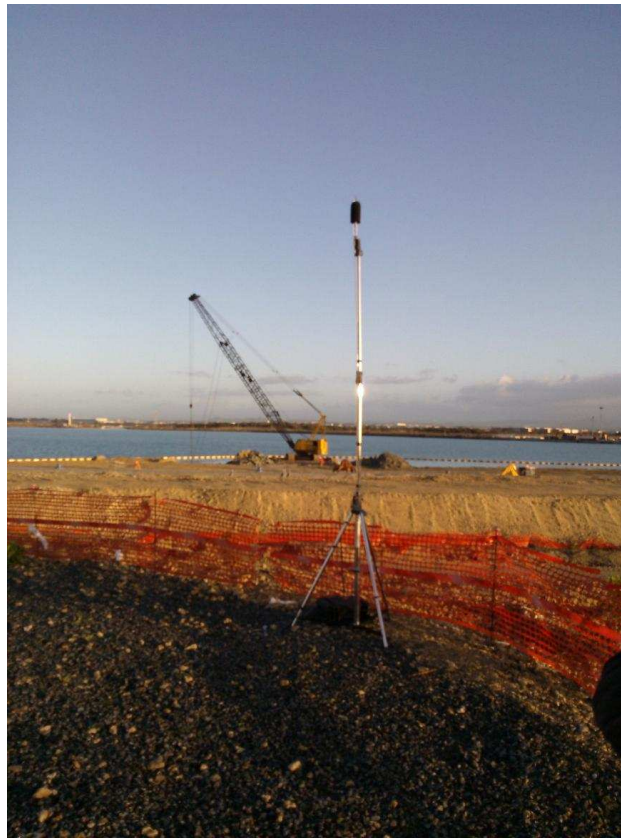


Foto 10 – Vista della postazione di misura RLD4



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

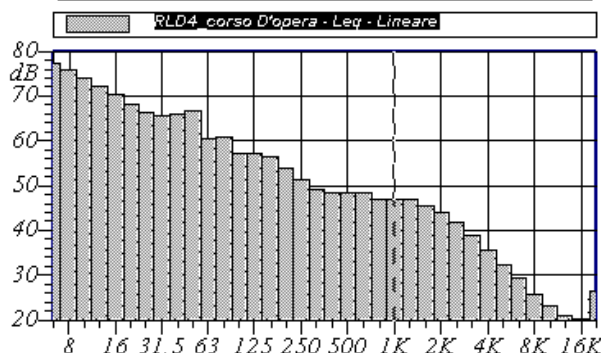
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD4\_corso D'opera  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 85710.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghelo  
**Data, ora misura:** 21/01/2013 22.00.00  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 40

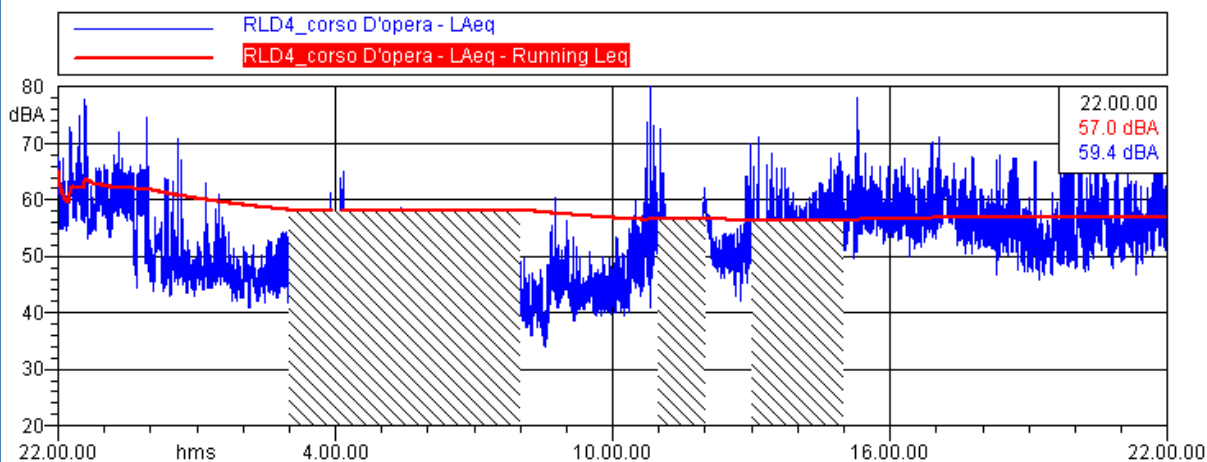
RLD4_corso D'opera Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	77.2 dB	100 Hz	57.3 dB	1600 Hz	45.3 dB
8 Hz	75.7 dB	125 Hz	57.4 dB	2000 Hz	44.1 dB
10 Hz	74.1 dB	160 Hz	56.3 dB	2500 Hz	41.8 dB
12.5 Hz	72.3 dB	200 Hz	54.0 dB	3150 Hz	38.9 dB
16 Hz	70.3 dB	250 Hz	51.2 dB	4000 Hz	35.7 dB
20 Hz	68.2 dB	315 Hz	49.0 dB	5000 Hz	32.4 dB
25 Hz	66.4 dB	400 Hz	48.5 dB	6300 Hz	29.2 dB
31.5 Hz	65.4 dB	500 Hz	48.3 dB	8000 Hz	25.8 dB
40 Hz	65.9 dB	630 Hz	46.3 dB	10000 Hz	23.2 dB
50 Hz	66.7 dB	800 Hz	47.1 dB	12500 Hz	21.0 dB
63 Hz	60.3 dB	1000 Hz	47.1 dB	16000 Hz	20.3 dB
80 Hz	61.0 dB	1250 Hz	46.8 dB	20000 Hz	26.3 dB

L1: 65.6 dBA      L5: 62.2 dBA  
L10: 60.4 dBA    L50: 52.5 dBA  
L90: 43.6 dBA    L95: 41.9 dBA

**$L_{Aeq} = 57.0$  dB**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA



RLD4_corso D'opera LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.01	23:48:30	55.9 dBA
Non Mascherato	22.00.01	15:59:57	57.0 dBA
Mascherato	3.00.00	07:48:33	52.2 dBA
Nuova Maschera 1	3.00.00	00:54:20	47.2 dBA
Nuova Maschera 3	4.05.48	03:54:13	44.5 dBA
Nuova Maschera 2	11.00.00	01:00:01	50.9 dBA
Nuova Maschera 4	13.00.00	02:00:01	57.0 dBA





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

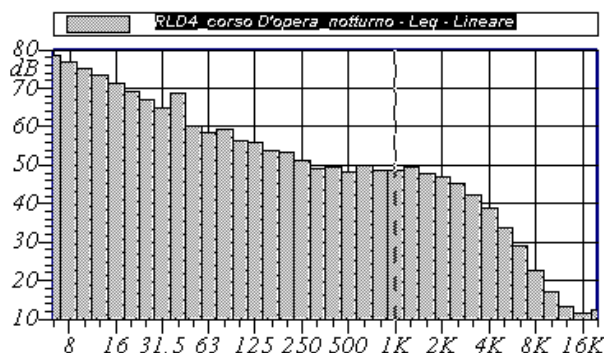
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD4\_corso D'opera\_notturmo  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 28109.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 21/01/2013 22.00.01  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

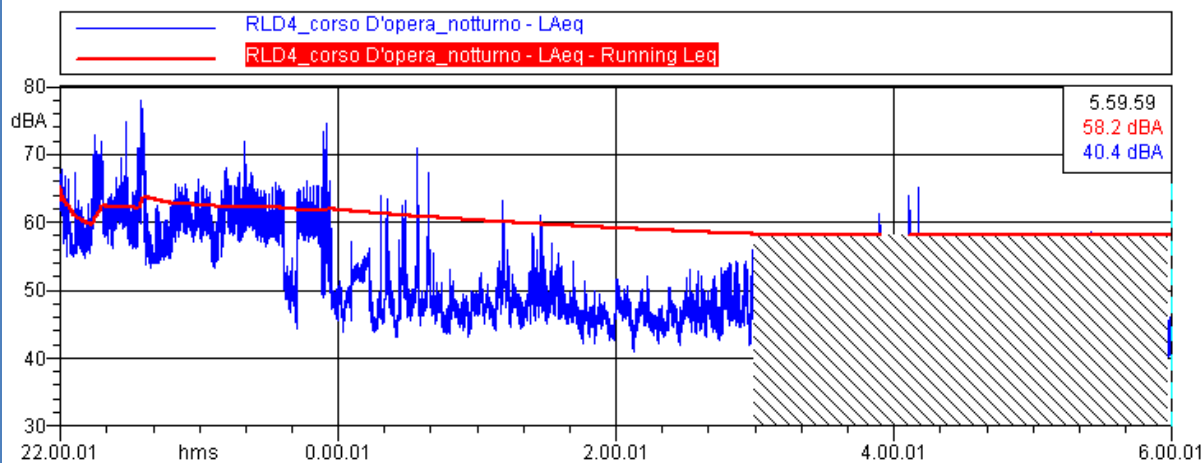
RLD4_corso D'opera_notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	78.7 dB	100 Hz	56.4 dB	1600 Hz	47.7 dB
8 Hz	77.0 dB	125 Hz	56.0 dB	2000 Hz	47.0 dB
10 Hz	75.2 dB	160 Hz	53.8 dB	2500 Hz	45.1 dB
12.5 Hz	73.3 dB	200 Hz	53.2 dB	3150 Hz	42.1 dB
16 Hz	71.2 dB	250 Hz	51.4 dB	4000 Hz	38.7 dB
20 Hz	69.1 dB	315 Hz	49.1 dB	5000 Hz	33.8 dB
25 Hz	67.2 dB	400 Hz	49.5 dB	6300 Hz	28.9 dB
31.5 Hz	64.8 dB	500 Hz	48.2 dB	8000 Hz	22.8 dB
40 Hz	68.6 dB	630 Hz	50.1 dB	10000 Hz	17.3 dB
50 Hz	60.2 dB	800 Hz	48.5 dB	12500 Hz	13.1 dB
63 Hz	58.5 dB	1000 Hz	48.5 dB	16000 Hz	11.5 dB
80 Hz	59.5 dB	1250 Hz	49.3 dB	20000 Hz	12.3 dB

L1: 68.1 dBA	L5: 63.7 dBA
L10: 62.1 dBA	L50: 49.7 dBA
L90: 45.3 dBA	L95: 44.5 dBA

**$L_{Aeq} = 58.2 \text{ dB}$**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA



RLD4_corso D'opera_notturmo LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.01	07:48:29	56.4 dBA
Non Mascherato	22.00.01	05:01:02	58.2 dBA
Mascherato	2.59.48	02:47:27	45.7 dBA
Nuova Maschera 1	2.59.48	02:47:27	45.7 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

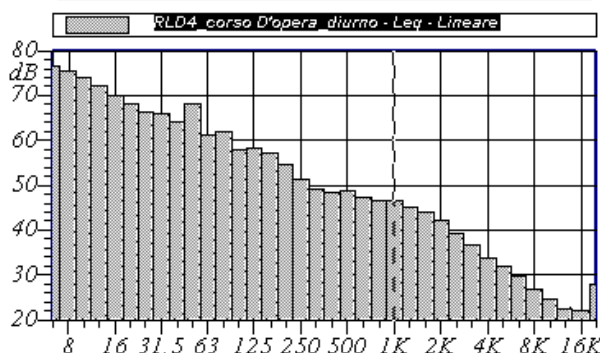
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: **RLD4corso D'opera\_diurno**  
Località: **Cagliari - Porto Canale**  
Strumentazione: **831 0002259**  
Durata misura [s]: **57585.0**  
Nome operatore: **dr. Jonathan Meneghello**  
Data, ora misura: **22/01/2013 6.00.15**  
Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

RLD4corso D'opera_diurno Leq - Lineare			
dB		dB	
6.3 Hz	76.6 dB	100 Hz	57.9 dB
8 Hz	75.4 dB	125 Hz	58.1 dB
10 Hz	73.9 dB	160 Hz	57.4 dB
12.5 Hz	72.1 dB	200 Hz	54.6 dB
16 Hz	70.1 dB	250 Hz	51.4 dB
20 Hz	68.0 dB	315 Hz	49.1 dB
25 Hz	66.2 dB	400 Hz	48.3 dB
31.5 Hz	66.0 dB	500 Hz	48.7 dB
40 Hz	64.2 dB	630 Hz	47.4 dB
50 Hz	62.2 dB	800 Hz	46.6 dB
63 Hz	61.2 dB	1000 Hz	46.6 dB
80 Hz	61.8 dB	1250 Hz	45.3 dB
		1600 Hz	43.9 dB
		2000 Hz	42.3 dB
		2500 Hz	39.3 dB
		3150 Hz	36.6 dB
		4000 Hz	33.7 dB
		5000 Hz	32.0 dB
		6300 Hz	29.7 dB
		8000 Hz	27.0 dB
		10000 Hz	24.7 dB
		12500 Hz	22.6 dB
		16000 Hz	21.9 dB
		20000 Hz	26.1 dB

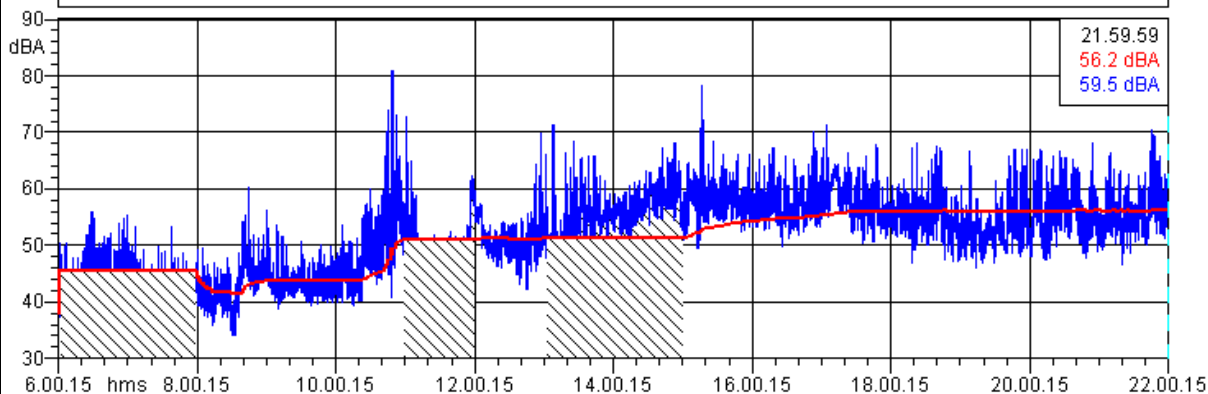
L1: 64.2 dBA      L5: 61.3 dBA  
L10: 59.8 dBA    L50: 53.8 dBA  
L90: 42.6 dBA    L95: 41.2 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 56.2 dB**



Annotazioni: MASCHERATURE PER PIOGGIA E VENTO

RLD4corso D'opera\_diurno - LAeq  
RLD4corso D'opera\_diurno - LAeq - Running Leq



RLD4corso D'opera_diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.15	15:59:45	55.6 dBA
Non Mascherato	6.00.15	11:05:30	56.2 dBA
Mascherato	6.02.06	04:54:15	53.8 dBA
Nuova Maschera 2	6.02.06	01:57:47	44.2 dBA
Nuova Maschera 1	11.00.00	01:00:01	50.9 dBA
Nuova Maschera 3	13.03.49	01:56:27	57.1 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

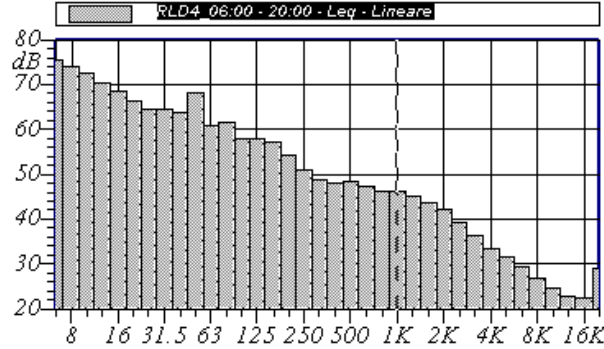
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD4\_06:00 - 20:00  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 50385.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 22/01/2013 6.00.15  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

RLD4_06:00 - 20:00					
Leq - Lineare					
	dB		dB		
6.3 Hz	75.4 dB	100 Hz	57.9 dB	1600 Hz	43.8 dB
8 Hz	74.0 dB	125 Hz	57.9 dB	2000 Hz	42.2 dB
10 Hz	72.4 dB	160 Hz	57.0 dB	2500 Hz	39.2 dB
12.5 Hz	70.5 dB	200 Hz	54.3 dB	3150 Hz	36.3 dB
16 Hz	68.5 dB	250 Hz	50.8 dB	4000 Hz	33.3 dB
20 Hz	66.4 dB	315 Hz	48.8 dB	5000 Hz	31.5 dB
25 Hz	64.6 dB	400 Hz	48.0 dB	6300 Hz	29.3 dB
31.5 Hz	64.4 dB	500 Hz	48.3 dB	8000 Hz	26.6 dB
40 Hz	63.6 dB	630 Hz	47.1 dB	10000 Hz	24.7 dB
50 Hz	63.3 dB	800 Hz	46.3 dB	12500 Hz	23.0 dB
63 Hz	60.7 dB	1000 Hz	46.3 dB	16000 Hz	22.5 dB
80 Hz	61.5 dB	1250 Hz	45.1 dB	20000 Hz	29.0 dB

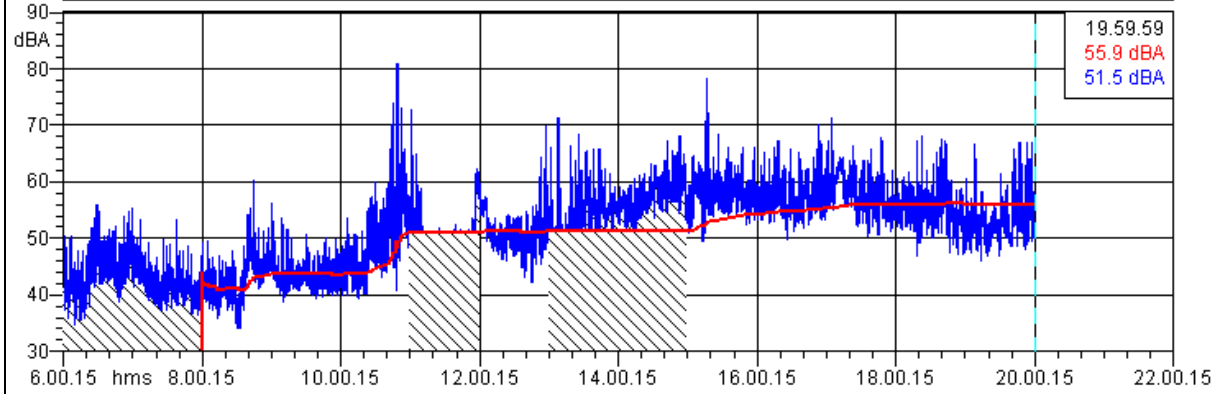
L1: 63.9 dBA      L5: 61.2 dBA  
 L10: 59.7 dBA    L50: 53.0 dBA  
 L90: 42.2 dBA    L95: 40.9 dBA

**$L_{Aeq} = 55.9$  dB**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA

RLD4\_06:00 - 20:00 - LAeq  
 RLD4\_06:00 - 20:00 - LAeq - Running Leq



RLD4_06:00 - 20:00			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.15	13:59:45	55.3 dBA
Non Mascherato	8.00.01	08:59:57	55.9 dBA
Mascherato	6.00.15	04:59:48	53.7 dBA
Nuova Maschera 2	6.00.15	01:59:46	44.2 dBA
Nuova Maschera 1	11.00.00	01:00:01	50.9 dBA
Nuova Maschera 3	13.00.00	02:00:01	57.0 dBA



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

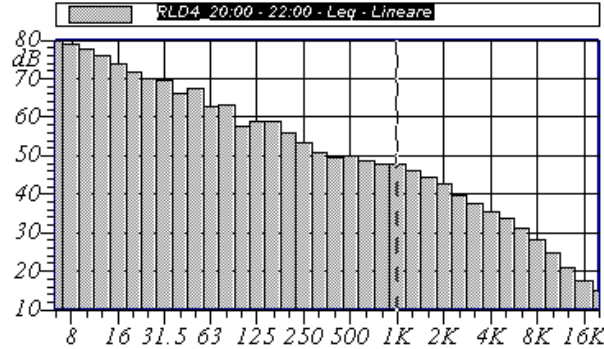
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome misura:** RLD4\_20:00 - 22:00  
**Località:** Cagliari - Porto Canale  
**Strumentazione:** 831 0002259  
**Durata misura [s]:** 7199.0  
**Nome operatore:** dr. Jonathan Meneghello  
**Data, ora misura:** 22/01/2013 20.00.00  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

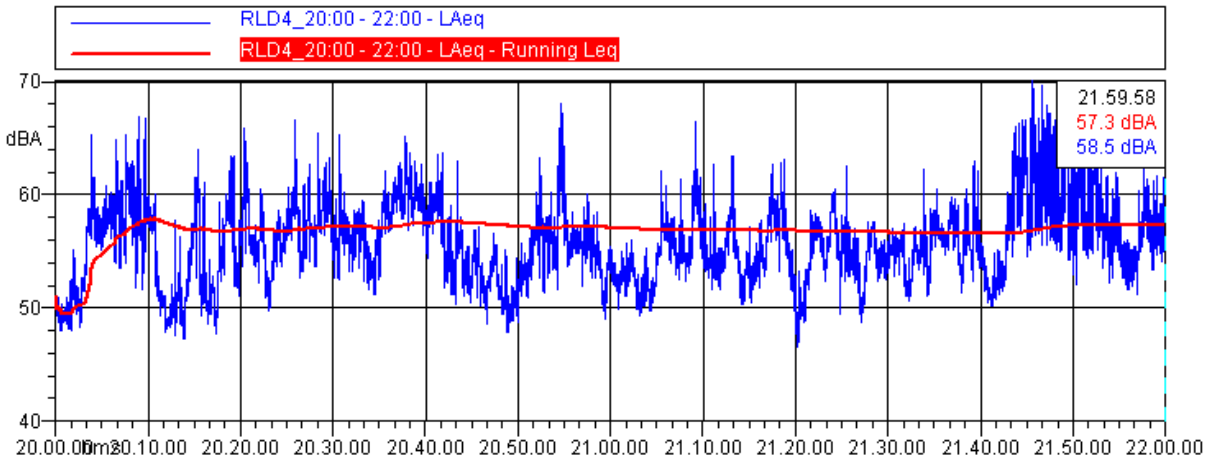
RLD4_20:00 - 22:00 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	80.0 dB	100 Hz	57.9 dB	1600 Hz	44.6 dB
8 Hz	78.8 dB	125 Hz	56.9 dB	2000 Hz	42.7 dB
10 Hz	77.5 dB	160 Hz	56.8 dB	2500 Hz	39.8 dB
12.5 Hz	75.9 dB	200 Hz	55.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
16 Hz	74.1 dB	250 Hz	53.3 dB	4000 Hz	35.5 dB
20 Hz	71.9 dB	315 Hz	50.6 dB	5000 Hz	33.9 dB
25 Hz	70.2 dB	400 Hz	49.6 dB	6300 Hz	31.4 dB
31.5 Hz	69.8 dB	500 Hz	50.2 dB	8000 Hz	28.3 dB
40 Hz	66.1 dB	630 Hz	46.7 dB	10000 Hz	24.7 dB
50 Hz	67.6 dB	800 Hz	47.7 dB	12500 Hz	20.9 dB
63 Hz	63.0 dB	1000 Hz	47.6 dB	16000 Hz	17.4 dB
80 Hz	63.0 dB	1250 Hz	46.0 dB	20000 Hz	14.8 dB

L1: 65.2 dBA      L5: 62.1 dBA  
 L10: 60.4 dBA    L50: 55.5 dBA  
 L90: 51.3 dBA    L95: 50.1 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 57.3 dB**



Annotazioni: MASCHERATURE PER VENTO E PIOGGIA



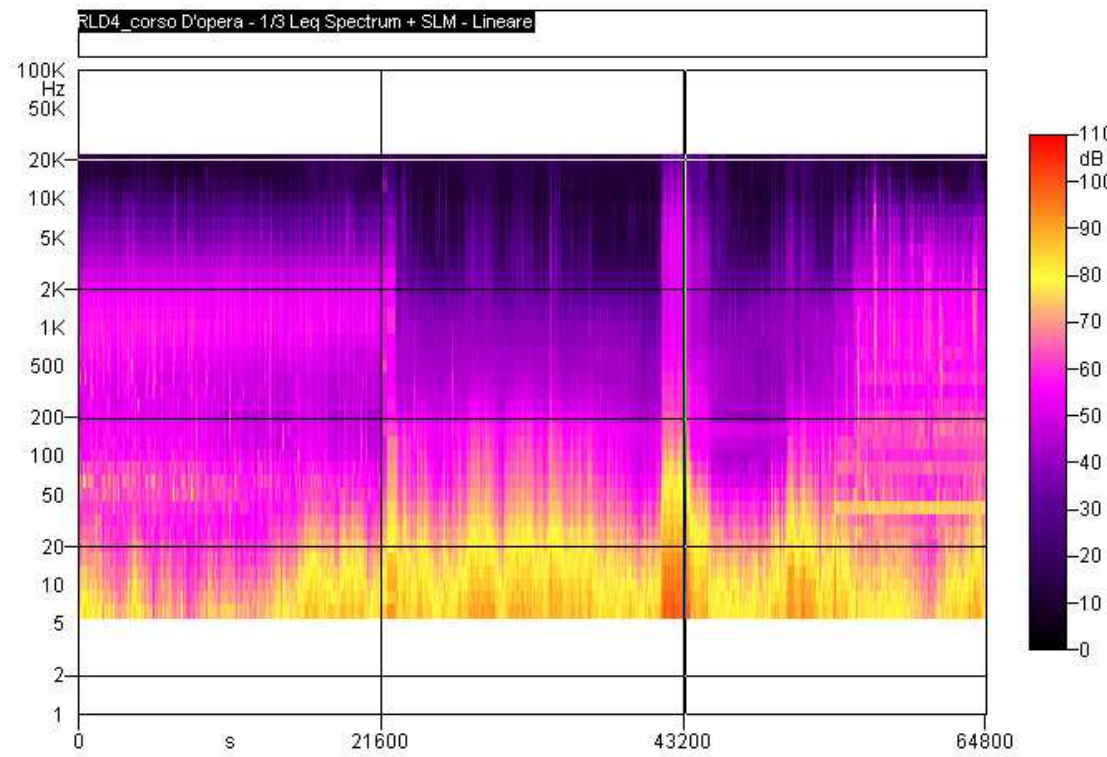
RLD4_20:00 - 22:00 L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	20.00.00	01:59:59	57.3 dBA
Non Mascherato	20.00.00	01:59:59	57.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



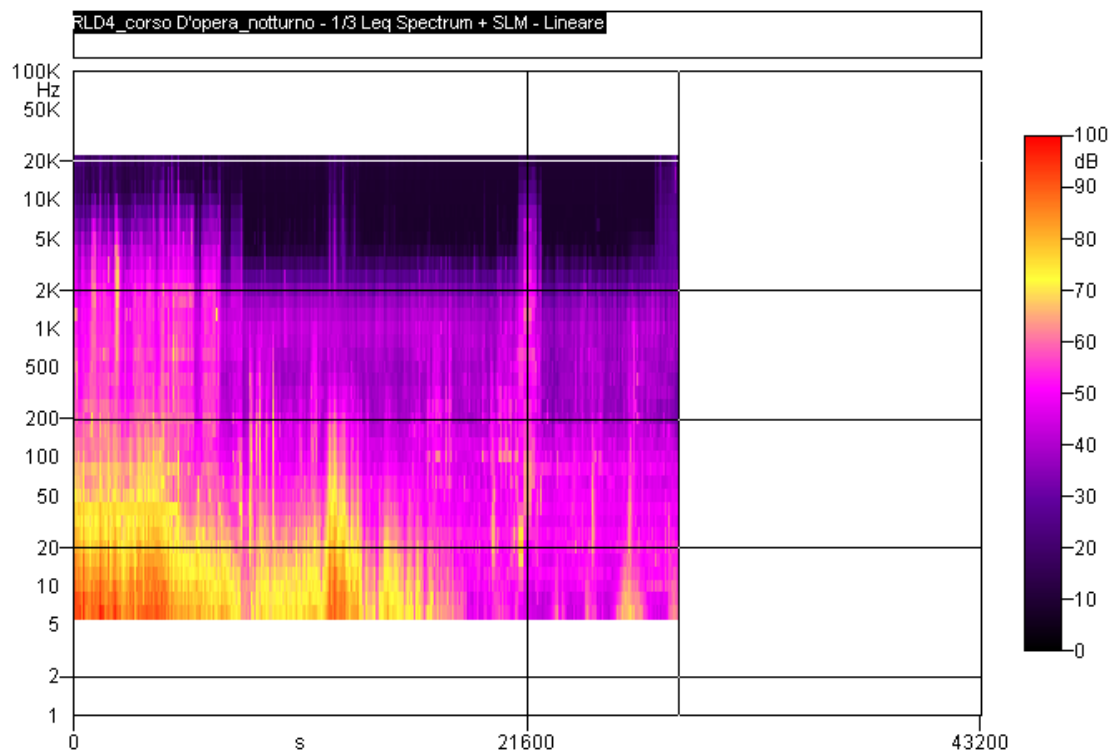
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: sonogramma relativo alle 24 ore di misura



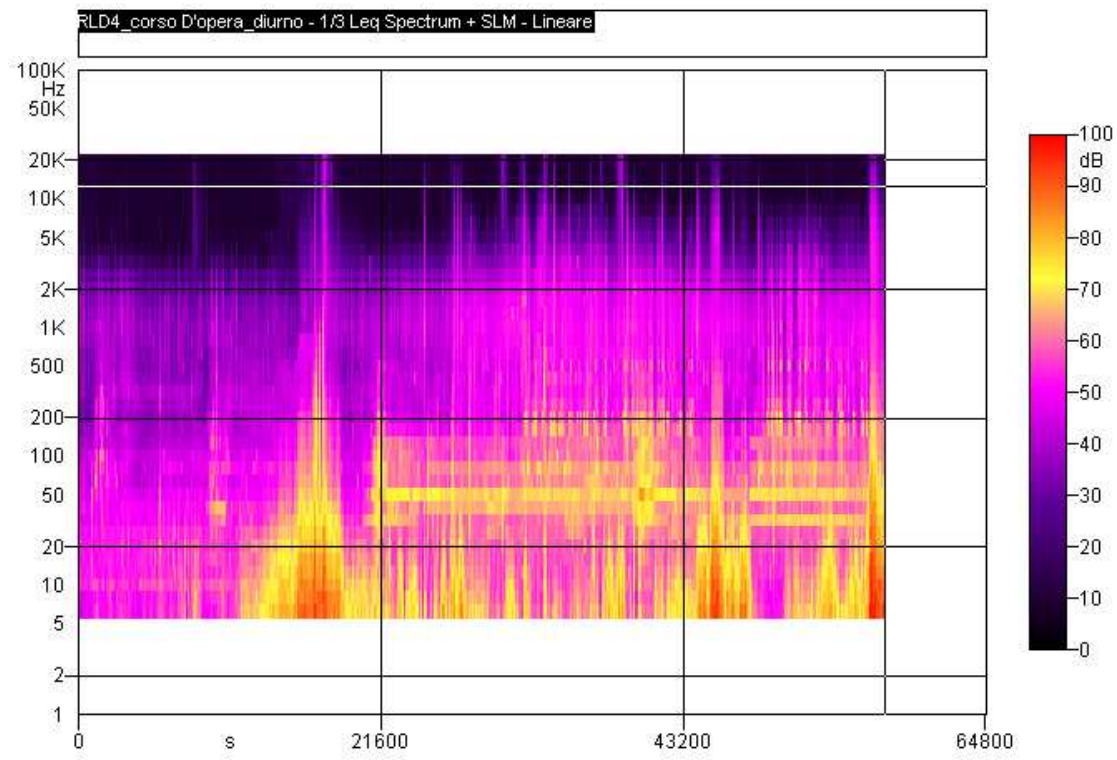
In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo notturno



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo diurno.

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica nel punto RLD4

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD4 24 ore</i>	<i>RLD4 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD4 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD4 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD4 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB (A)</b>	57,0	58,2	56,2	55,9	57,3
<b>Lafmax dB (A)</b>	77,2	58,2	77,2	77,2	60,2
<b>Lasmax dB (A)</b>	74,2	56,1	74,2	74,2	63,0
<b>Laimax dB (A)</b>	76,3	60,8	76,3	76,3	64,8
<b>L1</b>	65,6	68,1	64,2	63,9	65,2
<b>L5</b>	62,2	63,7	61,3	61,2	62,1
<b>L10</b>	60,4	62,1	59,8	59,7	60,4
<b>L50</b>	52,5	49,7	53,8	53,0	55,5
<b>L90</b>	43,6	45,3	42,6	42,2	51,3
<b>L95</b>	41,9	44,5	41,2	40,9	50,1



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 14. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE TIPO RLD (24 ORE)

La campagna fonometrica di lunga durata ha permesso di ottenere informazioni inerenti lo stato acustico dei luoghi nella condizione *corso d'opera*, che può essere riassunta nelle seguente tabella e nelle considerazioni successive.

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD1 24 ore</i>	<i>RLD1 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD1 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD1 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD1 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB(A)</b>	<b>59,5</b>	<b>55,0</b>	<b>60,0</b>	<b>59,5</b>	<b>62,0</b>

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD3 24 ore</i>	<i>RLD3 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD3 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD3 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD3 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB(A)</b>	<b>53,5</b>	<b>51,5</b>	<b>54,5</b>	<b>n.r.</b>	<b>n.r.</b>

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD4 24 ore</i>	<i>RLD4 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD4 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD4 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD4 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB(A)</b>	<b>57,0</b>	<b>58,0</b>	<b>56,0</b>	<b>56,0</b>	<b>57,5</b>

NB. Nella tabella sono riportati i livelli equivalenti con approssimazione a 0,5 dB (A)



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## Si può quindi concludere che:

- Il livello ambientale nel punto RLD1 risulta fortemente influenzato dalla viabilità limitrofa all'area di studio e pertanto non si ritiene possa essere influenzato dalle attività di cantiere, ne dal traffico indotto dallo stesso. Si precisa altresì che in questa campagna fonometrica il punto risulta fortemente influenzato nel periodo diurno dal cantiere ubicato presso la banchina del "Lotto 1" non oggetto del presente PMA.
- La misura RLD3 risulta maggiormente perturbata dal rumore generato dalle attività svolta all'interno del porto canale e, seppure in maniera meno significativa, dalle attività di cantiere;
- La misura RLD4 risulta influenzata dalle attività di cantiere poiché la postazione utilizzata per il monitoraggio rappresenta il baricentro delle citate attività di realizzazione della banchina (al momento dell'effettuazione del sopralluogo);
- Si evidenzia che tutte le misure sono state effettuate in condizione meteorologiche avverse, ovvero in presenza di vento e pioggia talvolta superiori ai limiti imposti dal DM 16/03/98; le mascherature presenti sulle time history sono state inserite per eliminare il contributo di tali fenomeni meteo. È necessario sottolineare però che, nonostante tali mascherature, la campagna nel suo complesso risulta perturbata (come si evince ad esempio dalla misura RLD4 dove il Livello equivalente notturno è superiore a quello diurno, probabilmente a causa di vento che, se pur inferiore a 5,0 m/s come testimoniato dalla centralina meteo, ha provocato un'innalzamento anomalo dei livelli);
- In ogni caso i livelli misurati risultano inferiori ai 70,0 dB (A) indicati dal DPCM 1/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", anche se l'applicazione di tale DPCM risulta "impropria", considerata l'assenza di ricettori così come definitivi dalle legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".





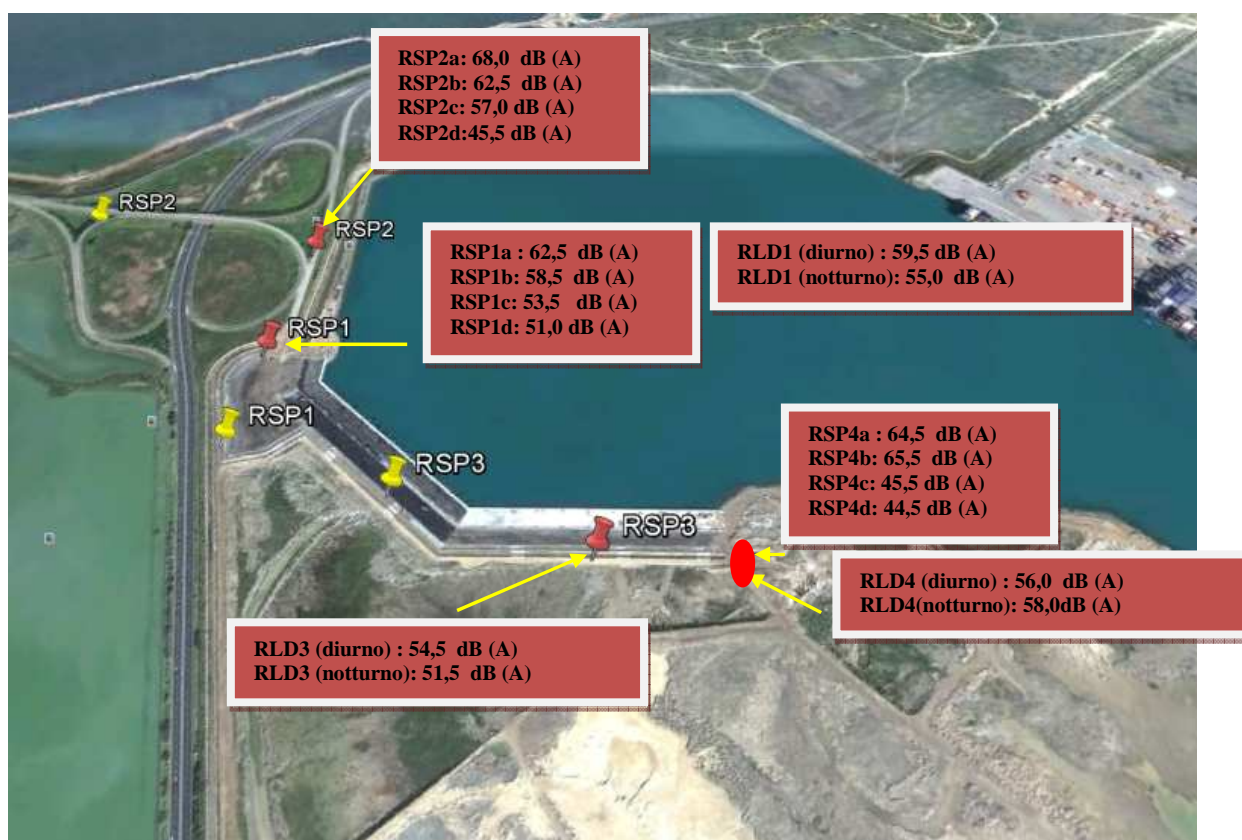
**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

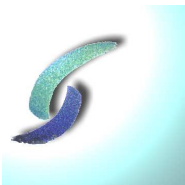
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE AL MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

La campagna fonometrica svoltasi nei giorni 20 – 21 – 22 e 23 Gennaio ha permesso di acquisire informazioni circa lo stato acustico dei luoghi in presenza delle attività di realizzazione del banchinamento del bacino "evoluzione". Si riporta immagine con individuazione dei punti di misura e rappresentazione dei livelli rilevati strumentalmente.



**In ogni caso i livelli misurati risultano inferiori ai 70,0 dB (A) indicati dal DPCM 1/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", anche se l'applicazione di tale DPCM risulta "impropria", considerata l'assenza di ricettori così come definitivi dalle legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".**



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **16. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI “TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE”**

Lo scrivente è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determinazione dirigenziale della Regione Piemonte n° 300 del 30/04/2010, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente all' elenco dei Tecnici riconosciuti.

Busto Arsizio, 11 Marzo 2013

Il TCAA

Dr. Jonathan Meneghello



Il collaboratore

p.i. Federico Ravazzi



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

**06 MAG. 2010**

Data .....

Protocollo **17877**...../DB10.04

Egr. Sig.

**MENEGHELLO Jonathan**

Strada per Alessandria 10

15040 - PECETTO DI VALENZA (AL)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 300/DB10.04 del 30 Aprile 2010 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore  
(ing. Carla CONTARDI)

referente:  
Baudino/Semeraro  
Tel. 011/4324678-2786

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcoze (MI)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it Email: spectra@spectra.it

## CENTRO DI TARATURA LAT N° 163 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8765

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2012/11/14  
*date of Issue*  
- destinatario: Chemica Srl  
*addressee* V.Le Cadorna, 17  
Busto Arsizio (VA)  
- richiesta: Off.554/12  
*application*  
- in data: 2012/11/05  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*  
- oggetto: Calibratore  
*Item*  
- costruttore: LARSON DAVIS  
*manufacturer*  
- modello: L&D CAL 200  
*model*  
- matricola: 1204  
*serial number*  
- data delle misure: 2012/11/14  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio: 495/12  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Emilio Caglio



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

	<b>CENTRO DI TARATURA LAT N° 163</b> <i>Calibration Centre</i>	
Spectra Srl Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arco (MB) Tel-039 613321 Fax-039 6133235 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it	<b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b>	LAT N°163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC. Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8766</b> <i>Certificate of Calibration</i>		Pagina 1 di 11 Page 1 of 11
- Data di Emissione: <b>2012/11/14</b> <i>date of Issue</i> - destinatario <b>Chemica Srl</b> <i>addressee</i> <b>V.Le Cadorna, 17</b> <b>Busto Arsizio (VA)</b> - richiesta <b>Off.554/12</b> <i>application</i> - in data <b>2012/11/05</b> <i>date</i>	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.	
- Si riferisce a: <i>Referring to</i> - oggetto <b>Fonometro</b> <i>Item</i> - costruttore <b>SVANTEK</b> <i>manufacturer</i> - modello <b>SVAN 948</b> <i>model</i> - matricola <b>9047</b> <i>serial number</i> - data delle misure <b>2012/11/14</b> <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <b>495/12</b> <i>laboratory reference</i>	This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.	
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.		
<i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i>		
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.		
<i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i>		
Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>		
Emilio Caglio		



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Aicome (MB)  
Tel. 039 613221 Fax 039 6133725  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8149

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12  
Page 1 of 12

- Data di Emissione: 2012/04/21  
*date of Issue*

- destinatario: Sinergia Snc  
*addressee*  
Via Parma, 21  
Alessandria (AL)

- richiesta: Vs.Ord  
*application*

- in data: 2012/04/20  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Fonometro  
*item*

- costruttore: LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- modello: L&D 831  
*model*

- matricola: 2259  
*serial number*

- data delle misure: 2012/04/21  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: 197/12  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

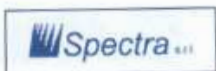
Emilio Caglio



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arona (MI)  
Tel-0339 613321 Fax-039 6132235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

## CENTRO DI TARATURA LAT N° 163 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Member degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8149

Pagina 2 di 12

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- luogo di taratura (se differente da quello del laboratorio);  
- condizioni ambientali e di taratura.

In the following information is reported about:  
- description of the item to be calibrated (if necessary);  
- technical procedures used for calibration performed;  
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
- site of calibration (if different from the Laboratory);  
- calibration and environmental conditions.

#### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2259	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	128871	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	016932	-

#### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati in questo Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**  
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

#### Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	F	GRAS 40AU	8106	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistone fono Campione	F	GRAS 42A	49330	12-0042-01	12/01/24	INRIM
Multimetro	F	Agilent 34401A	SM Y4 10W993	29840	11/01/05	Aviatronik Spa
Barometro	F	Druck	6W002	1877P 11	11/01/04	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6402	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NIR052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 44A	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2167	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	Spectra

#### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-10K Hz	0.6 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 a 5 Hz	0.6 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistone fono	124 dB	250 Hz	0.6 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8K Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20K Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-110 dB	315-10K Hz	0.6 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-5K Hz	0.2 %
Misura della distorsione THD	Pistone fono	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-10K Hz	0.58-1.16 dB

#### Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	983,4 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,9 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	44,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Sede legale: Viale Cadorna, 17 - 21052 Busto Arsizio (VA)

P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Varese N°02707550121- R.E.A. N° VA-279309

Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)

Capitale sociale 50.000 € i.v.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Spectra Srl  
Arca Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arco (TN)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 613325  
Web site: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8148**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 5  
*Page 1 of 5*

- Data di Emissione: **2012/04/21**  
*date of issue*  
- destinatario: **Sinergia Snc**  
*addressee* **Via Parma, 21**  
**Alessandria (AL)**  
- richiesta: **Vs.Ord**  
*application*  
- in data: **2012/04/20**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*  
- oggetto: **Calibratore**  
*item*  
- costruttore: **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*  
- modello: **L&D CAL 200**  
*model*  
- matricola: **7745**  
*serial number*  
- data delle misure: **2012/04/21**  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio: **197/12**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Emilio Caglio