



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

DICEMBRE 2011

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



AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI

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. Vito Antonio 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: Via Parma 21, 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	18
8. MISURA PUNTO RSP2	29
9. MISURA PUNTO RSP4	40
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE SPOT	50
11. MISURA PUNTO RLD3.....	52
12. MISURA PUNTO RLD1.....	60
13. MISURA PUNTO RLD4.....	69
14. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE TIPO RLD (24 ORE) 77	
15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE AL MONITORAGGIO ANTE - OPERAM	79
16. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE"	80



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 27-28-29-30 novembre 2011, 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.*

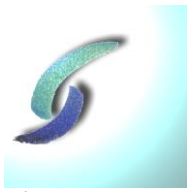
Tempo di riferimento (TR): *rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.*

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 e 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 e 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:

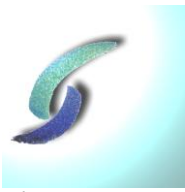
- Utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzioni;
- Traffico mezzi;
- Traffico navale (cantiere a mare).

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_{TR} 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 2 b 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 $L_{aeq_{TR}}$ 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 ventiquattro 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:

- Diaframma in cemento armato da ancoraggio a T;
- Diaframma in cemento armato di banchina 1200;
- Stesura e rullatura strato di tout-venant;

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

- Transito autocarri;
- Autobetoniere;
- Gruppo elettrogeno;
- Torri faro;
- Pala gommata;



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

- Rullo per spiano tout – venant;
- Escavatore gommato;
- Escavatore cingolato verticale;
- Automezzo Link Belt per movimentazione armatura in ferro;
- Operazione di saldatura;
- Sistema di aspirazione a pompa e recupero bentonite;
- Automezzi di cantiere;
- Circa 10 uomini al lavoro.

NB. Al momento dell'esecuzione delle misure non si è riscontrata la presenza di cantiere a mare.

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



Foto 1: Vista del gruppo elettrogeno



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 2: Vista Link Belt per movimentazione ferro

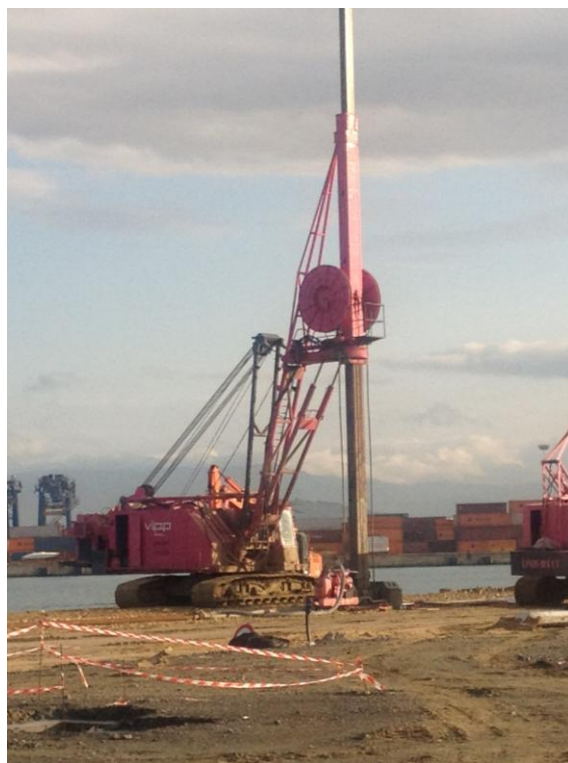


Foto 3: Vista dell'escavatore verticale

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
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 4: Vista dell'impianto di recupero della Bentonite



Foto 5: Vista della pala gommata

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
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 6: Vista della pala gommata, dell'autocarro e del rullo



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 postazioni di misura con le seguenti motivazioni:

- Sono stati scelti punti nelle immediate vicinanze di quelli indicati dal PMA, al fine di non variare in alcun modo, le condizioni 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''



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



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 i seguenti modi:

- 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 16/06/2010 e microfono a condensatore Larson Davis modello 377B02 ½" matricola n° 116553 tarato il 21/04/2010 presso il centro PCB Piezotronics New York.

La strumentazione descritta è stata calibrata all'inizio e al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CAL200, numero di matricola 7745, tarato il 07/06/2010.

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, antipioggia e con rebbia antivolatile; sono stati altresì inseriti gruppi di deumidificazione a protezione del pre-amplificatore.

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 01/10/2010 e microfono a condensatore Svantek modello SV22 matricola n° 40110699 tarato il 01/10/2010 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 01/10/2010 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 7

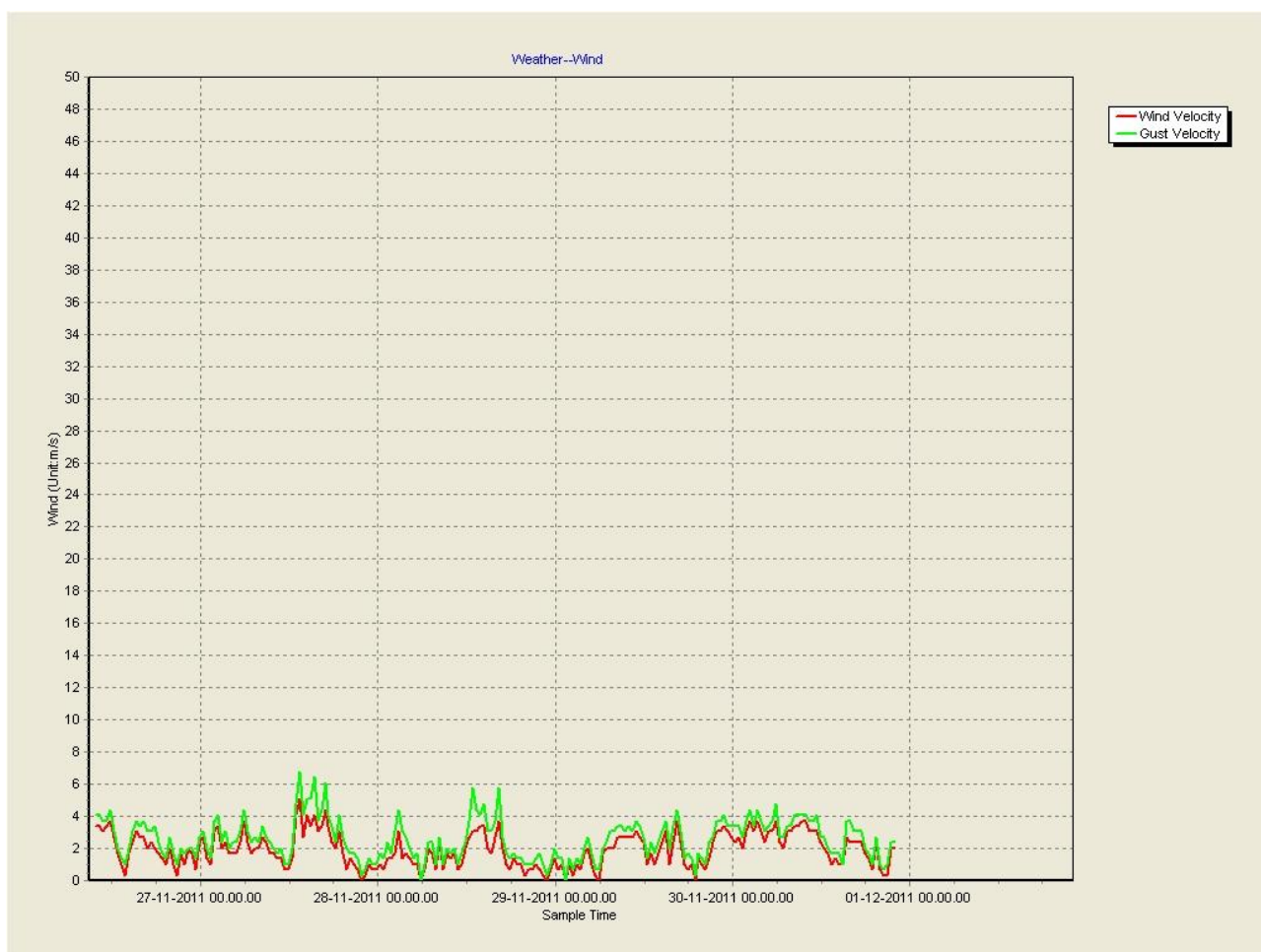


Chemica s.r.l.

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

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

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.



In figura: profilo riguardante la velocità del vento.

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". Durante l'intera campagna fonometrica si è riscontrata la totale assenza di precipitazioni.



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

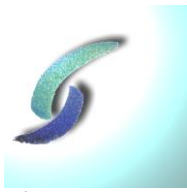
La campagna fonometrica è stata effettuata al fine di ottenere una valutazione strumentale relativa all'incidenza del traffico veicolare derivante dalle infrastrutture lineari presenti. Sono state effettuate n. 4 misure della durata di 10 minuti ciascuna nella medesima posizione e contestualmente è stato 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 e decollo/atterraggio di aerei presso l'aeroporto di Elmas. Tale misura è stata effettuata anche con lo scopo di valutare il numero di transiti di mezzi in entrata/uscita dal cantiere. Durante tale indagine non si è riscontrato nessun passaggio di autocarri/autoveicoli da e per il cantiere.

CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

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

ORA	VEICOLI CONTATI SS 195 – 29/11/2011						
	PULA\CAGLIARI		PARZIALE	CAGLIARI\PULA		PARZIALE	TOTALE
08:00	301	Automobili	314	118	Automobili	130	444
	7	Autocarri		9	Autocarri		
	1	Bus		0	Bus		
	5	Moto		3	Moto		
	12:00	135		Automobili	147		
	10	Autocarri		6	Autocarri		
	1	Ingresso/uscita cantiere		0	Bus		
	1	Moto		1	Moto		
21:00	70	Automobili	71	85	Automobili	85	166
	1	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		0	Bus		
	0	Moto		0	Moto		
	22:00	53		Automobili	53		
	0	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		1	Bus		
	0	Moto		1	Moto		

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 a un arco temporale di 10 minuti, contemporaneo all'effettuazione delle misure fonometriche.

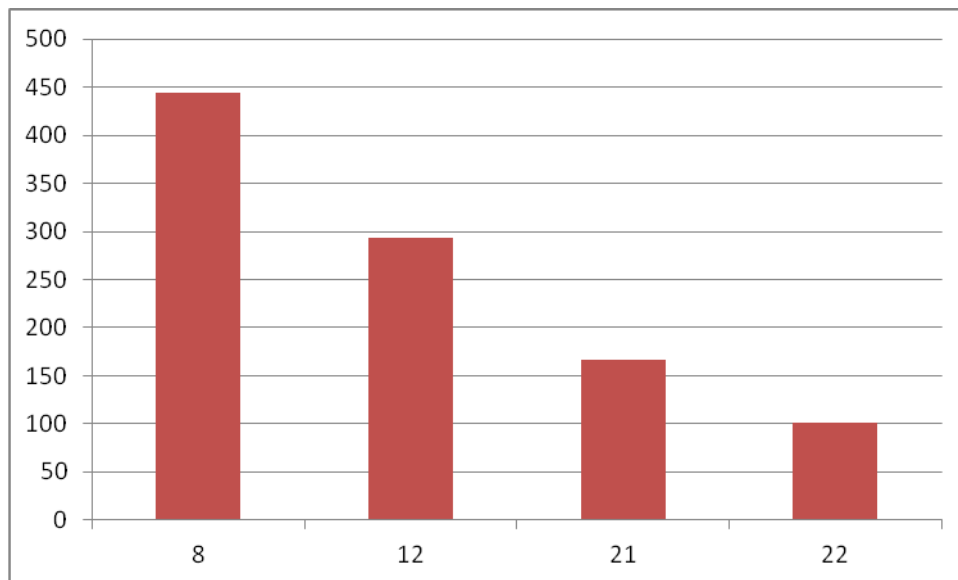


Chemica s.r.l.

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 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 8 – Vista di parte della viabilità interessata dalle indagini fonometriche e della postazione di misura RSP1



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 08:34

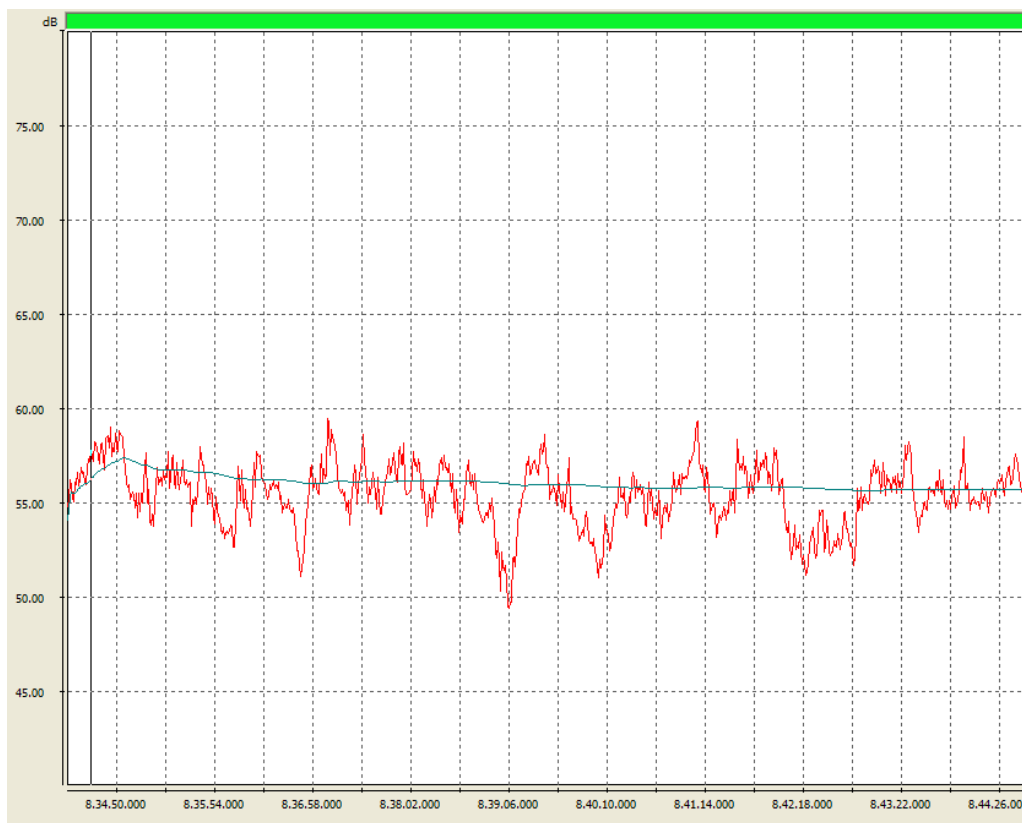
Ora Fine Misura: 08:44

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.



Leq – dB (A) – costante fast

55,7

Lmax – dB (A) – costante fast

60,7

Lmax – dB (A) – costante slow

59,4

Lmax – dB (A) – costante impulse

62,3

L1 – dB (A)

59,1

L5 – dB (A)

58,1

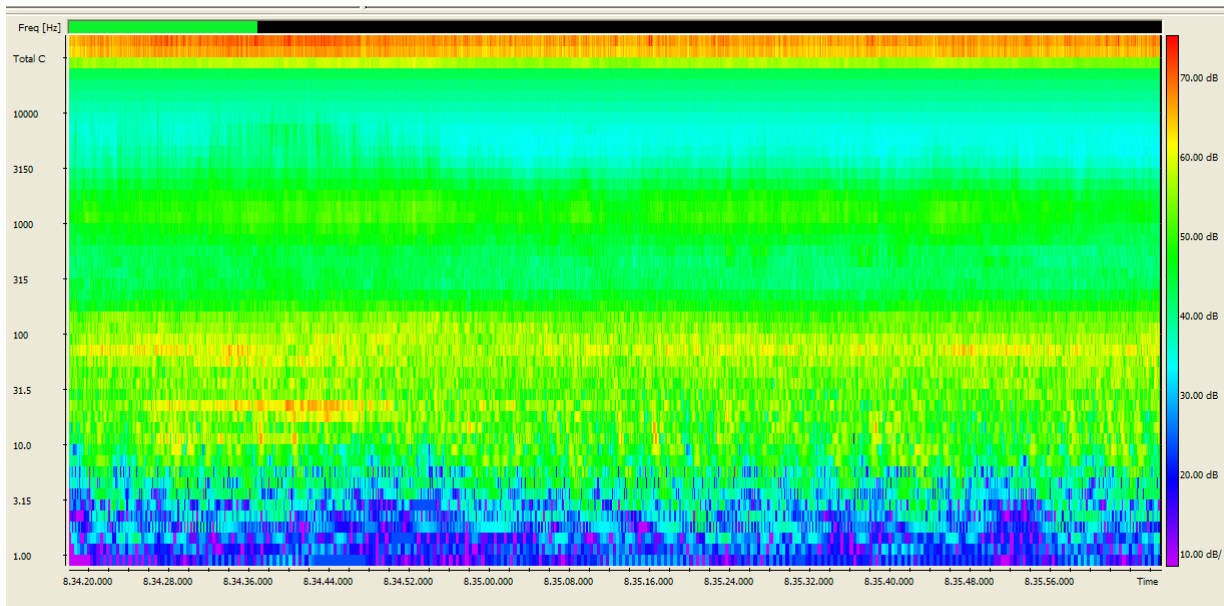


Chemica s.r.l.

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

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

<i>L10 – dB (A)</i>	57,6
<i>L50 – dB (A)</i>	55,5
<i>L90 – dB (A)</i>	53,0
<i>L95 – dB (A)</i>	52,2



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 12:00

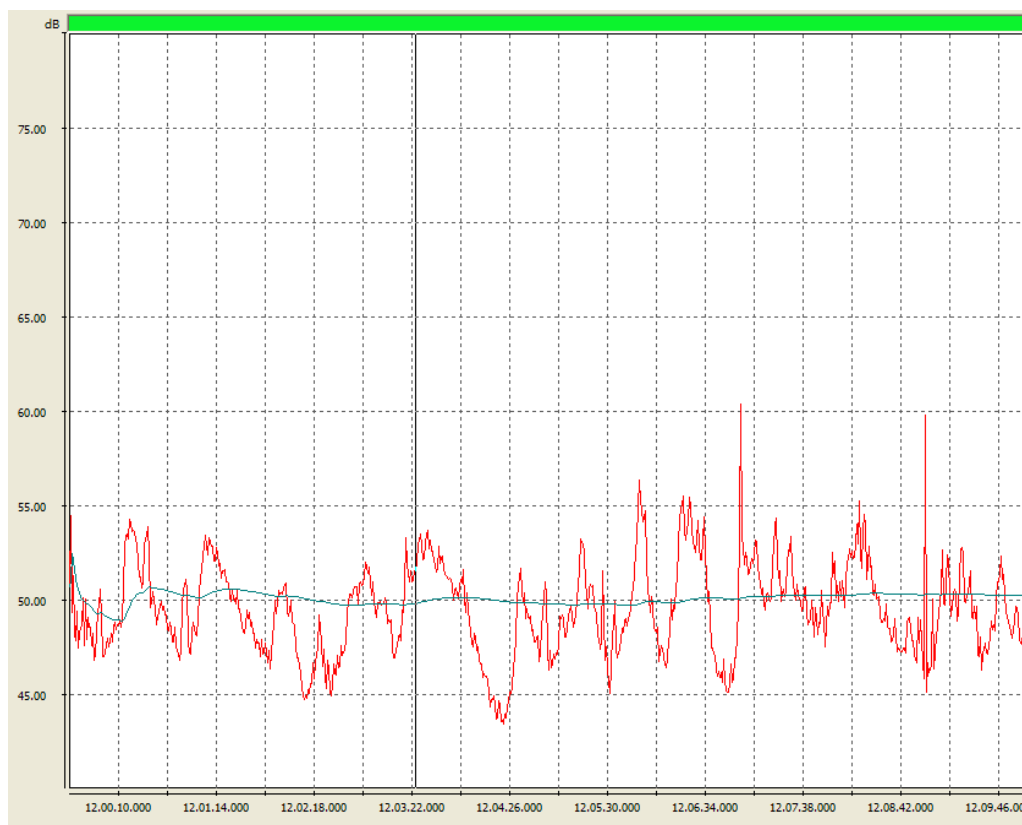
Ora Fine misura: 12:10

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

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

Tempo di Misura – Tm – 10 min.

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



Leq – dB (A) – costante fast **50,3**

Lmax – dB (A) – costante fast **67,4**

Lmax – dB (A) – costante slow **59,3**

Lmax – dB (A) – costante impulse **72,1**

L1 – dB (A) **55,1**

L5 – dB (A) **53,6**

L10 – dB (A) **52,8**

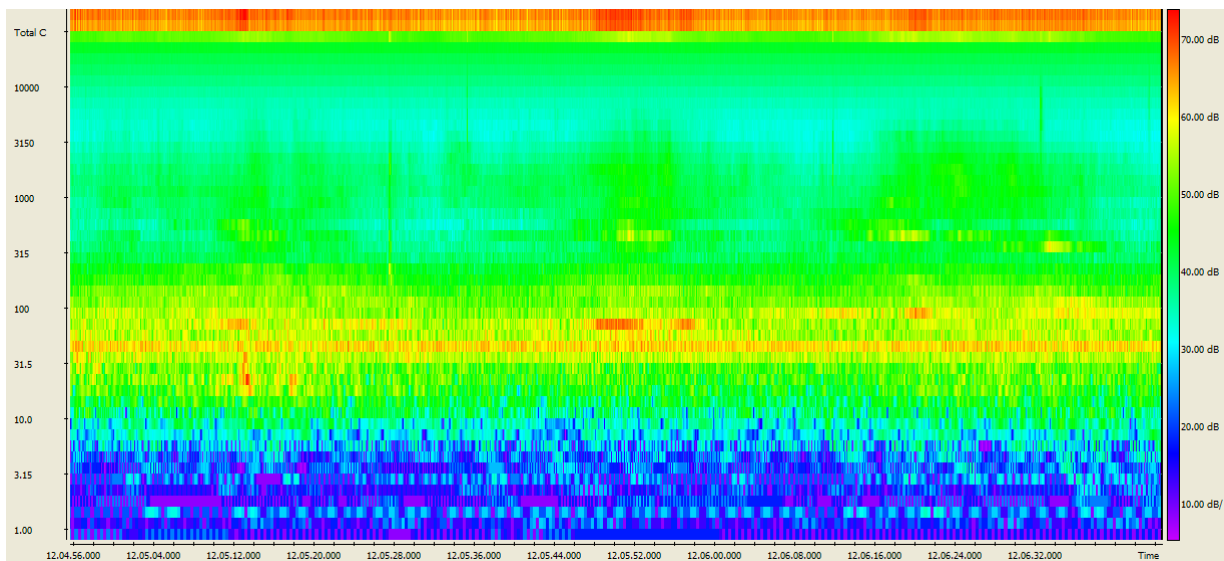


Chemica s.r.l.

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>L50 – dB (A)</i>	49,4
<i>L90 – dB (A)</i>	46,4
<i>L95 – dB (A)</i>	45,5



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: RSP1c – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 20:51

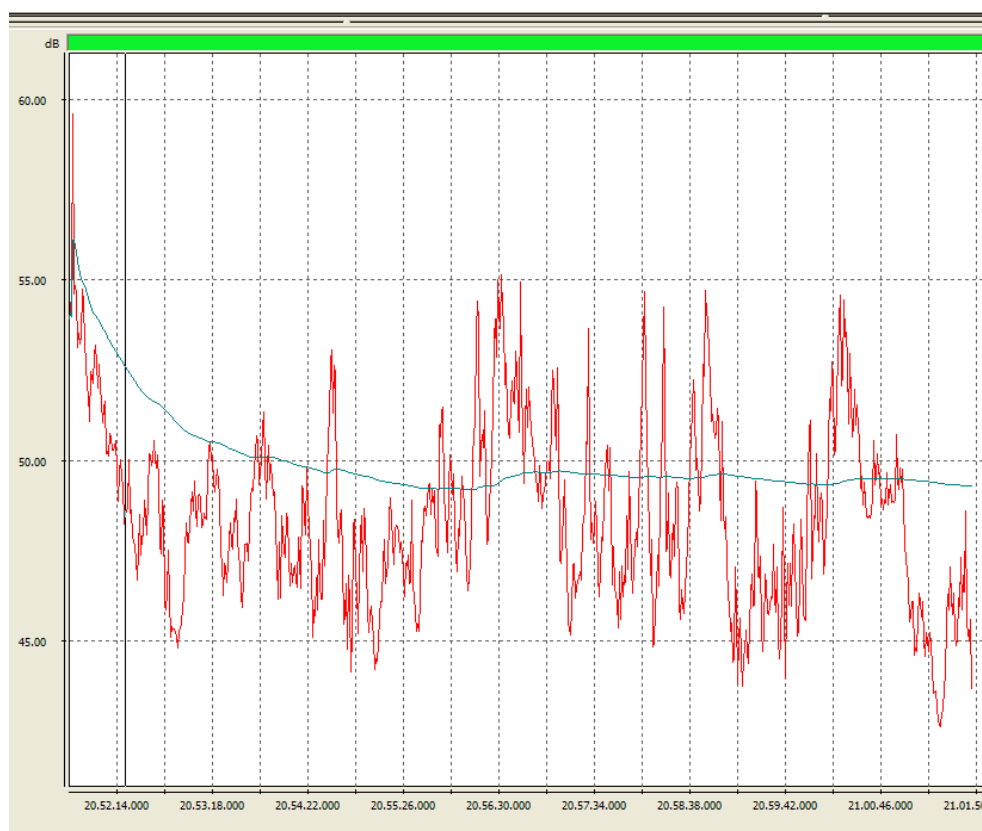
Ora Fine Misura: 21:01

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

Tempo di Osservazione – To (20:30– 21:30)

Tempo di Misura – Tm – 10 min.

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



Leq – dB (A) – costante fast

49,3

Lmax – dB (A) – costante fast

64,8

Lmax – dB (A) – costante slow

58,2

Lmax – dB (A) – costante impulse

69,5

L1 – dB (A)

55,3

L5 – dB (A)

53,2

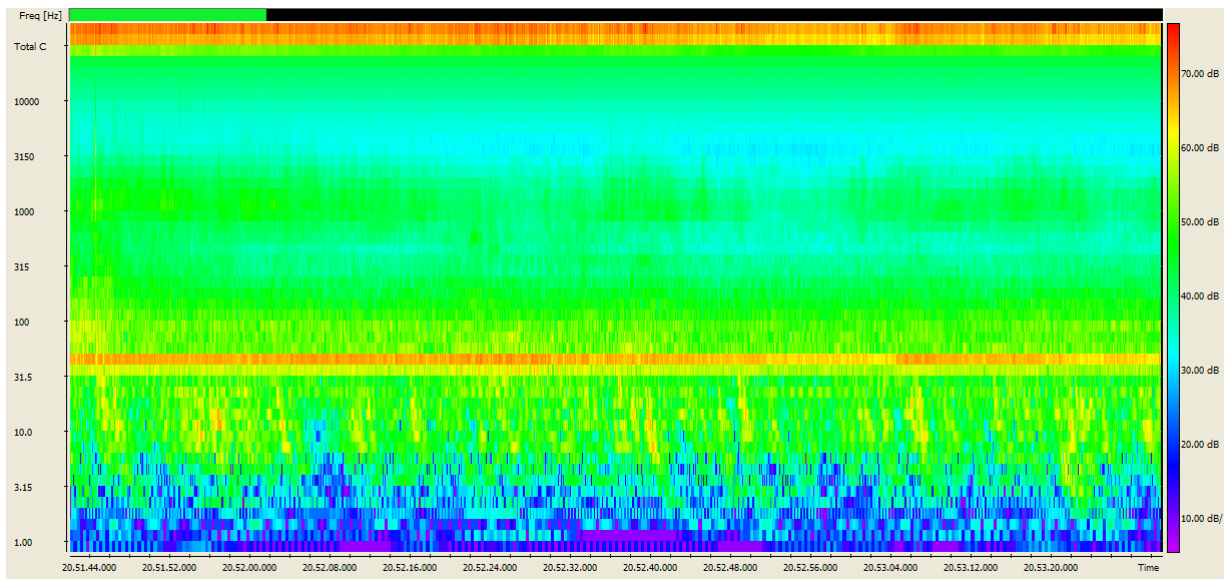


Chemica s.r.l.

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>L10 – dB (A)</i>	51,9
<i>L50 – dB (A)</i>	48,2
<i>L90 – dB (A)</i>	45,2
<i>L95 – dB (A)</i>	44,5



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: RSP1d – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 22:34

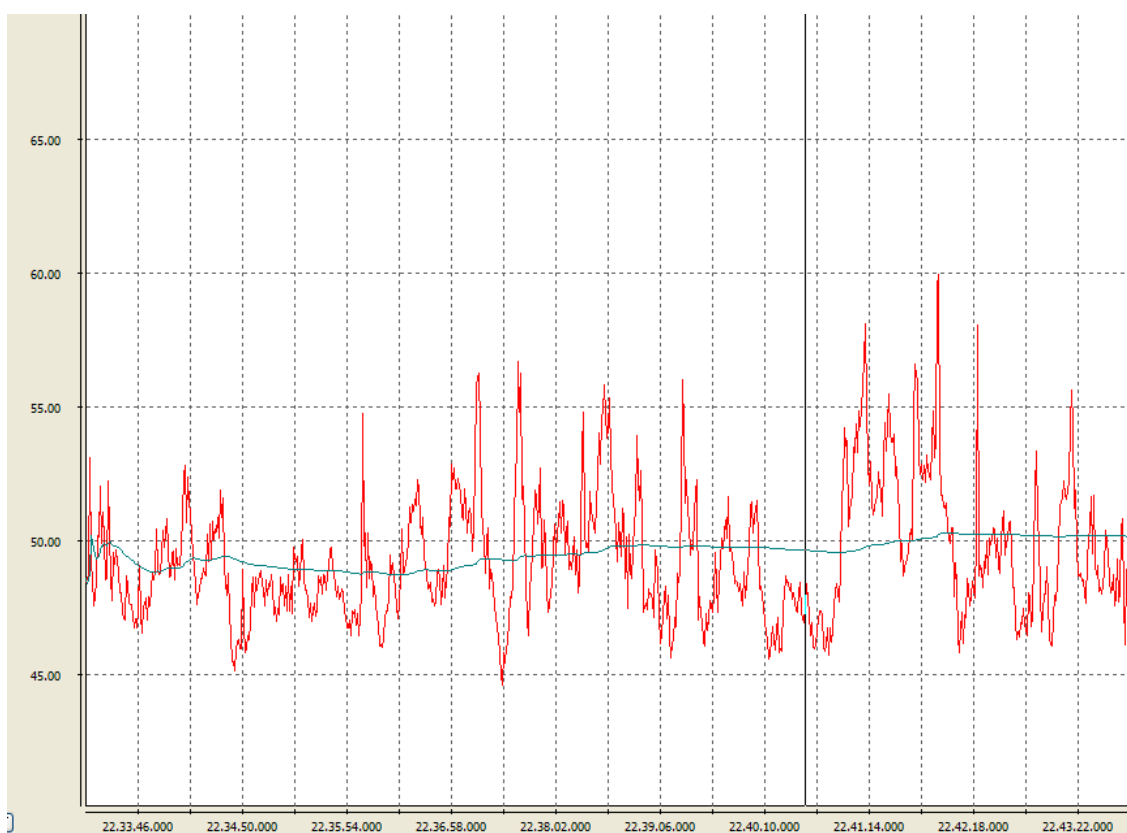
Ora Fine Misura: 22:44

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.



<i>Leq – dB (A) – costante fast</i>	50,2
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	65,1
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	59,6
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	69,8
<i>L1 – dB (A)</i>	56,5
<i>L5 – dB (A)</i>	54,0

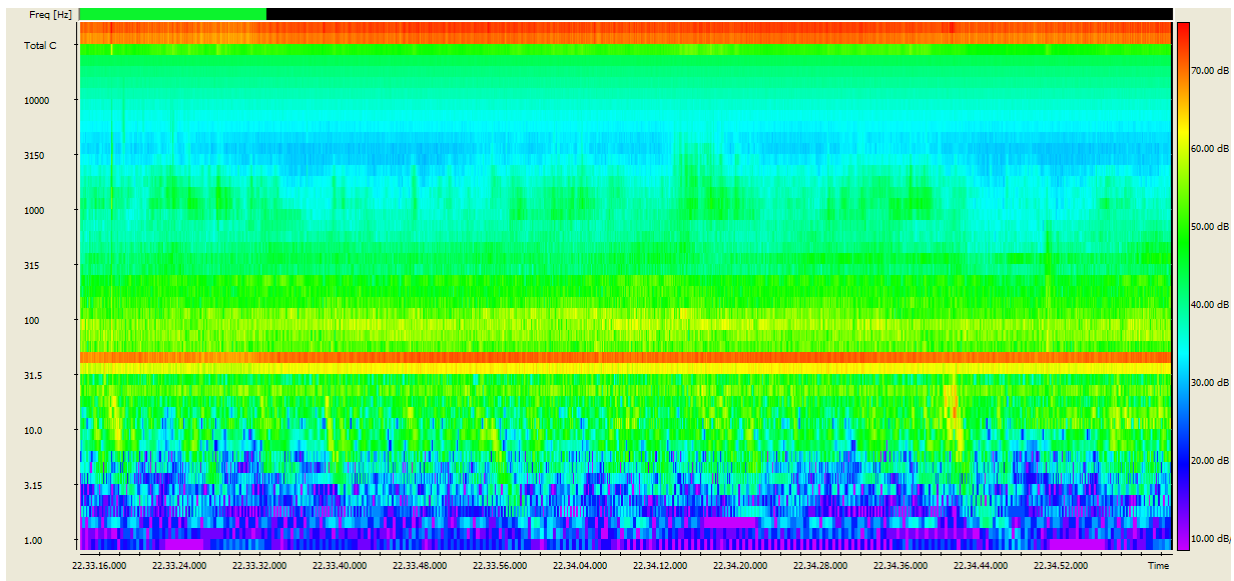


Chemica s.r.l.

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>L10 – dB (A)</i>	52,7
<i>L50 – dB (A)</i>	48,8
<i>L90 – dB (A)</i>	46,5
<i>L95 – dB (A)</i>	46,0



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

Parametro di Riferimento	RSP1a	RSP1b	RSP1c	RSP1d
Leq dB (A)	55,7	50,3	49,3	50,2
Lafmax dB (A)	60,7	67,4	64,8	65,1
Lasmax dB (A)	59,4	59,3	58,2	59,6
Laimax dB (A)	62,3	72,1	69,5	69,8
L1	59,1	55,1	55,3	56,5
L5	58,1	53,6	53,2	54,0
L10	57,6	52,8	51,9	52,7
L50	55,5	49,4	48,2	48,8
L90	53,0	46,4	45,2	46,5
L95	52,2	45,5	44,5	46,0



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. Tale misura è stata effettuata anche con lo scopo di valutare il numero di transiti di mezzi in entrata/uscita dal cantiere. Durante tale indagine non si è riscontrato nessun passaggio di autocarri/autoveicoli da e per il cantiere.

CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

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

ORA	VEICOLI CONTATI SS 195 – 29/11/2011						
	PULA\CAGLIARI		PARZIALE	CAGLIARI\PULA		PARZIALE	TOTALE
08:00	254	Automobili	264	121	Automobili	131	395
	8	Autocarri		9	Autocarri		
	1	Bus		1	Bus		
	1	Moto		0	Moto		
12:00	129	Automobili	138	149	Automobili	156	294
	6	Autocarri		5	Autocarri		
	0	Bus		0	Bus		
	3	Moto		2	Moto		
21:00	56	Automobili	56	178	Automobili	183	239
	0	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		2	Bus		
	0	Moto		3	Moto		
23:00	58	Automobili	58	67	Automobili	68	126
	0	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		1	Bus		
	0	Moto		0	Moto		

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.

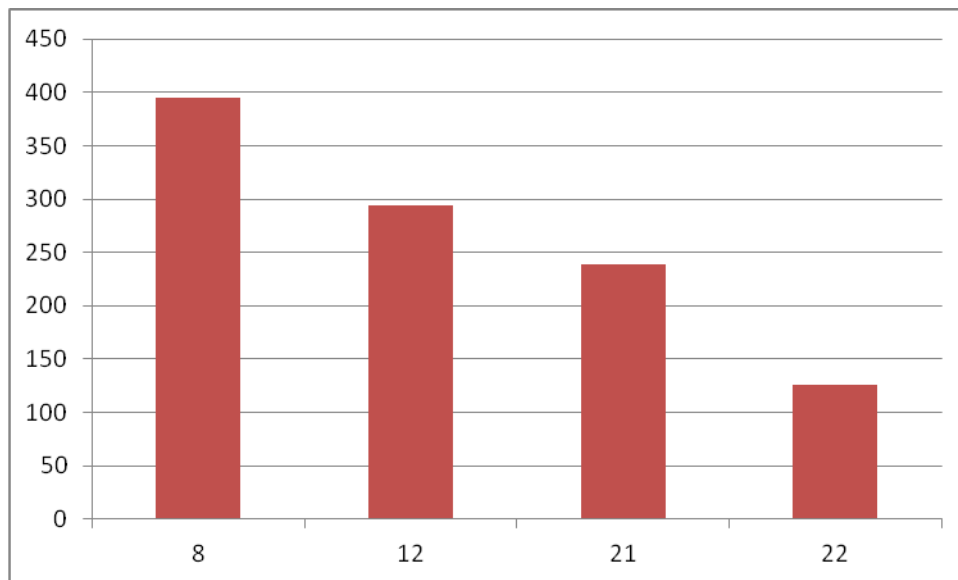


Chemica s.r.l.

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 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 9- 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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 08:19

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 – 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.



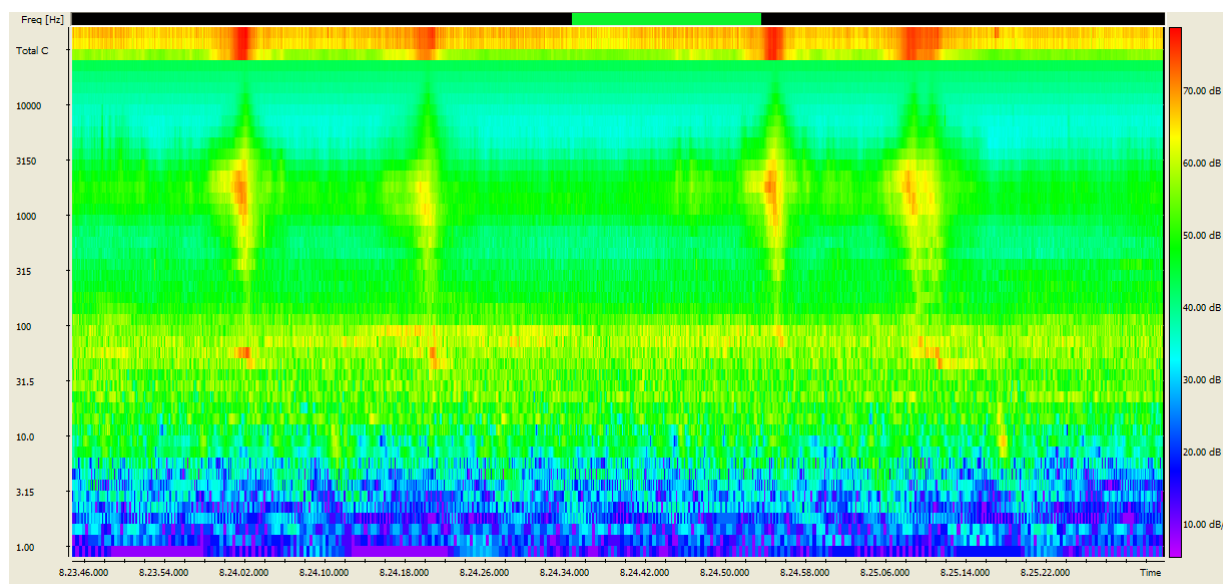


Chemica s.r.l.

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>	62,9
<i>Leq – dB (A)-costante fast (con mascheratura)</i>	55,6
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	77,0
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	74,7
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	77,6
<i>L1 – dB (A)</i>	73,6
<i>L5 – dB (A)</i>	70,1
<i>L10 – dB (A)</i>	67,0
<i>L50 – dB (A)</i>	56,8
<i>L90 – dB (A)</i>	53,3
<i>L95 – dB (A)</i>	52,0



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 12:25

Ora Fine Misura: 12:35

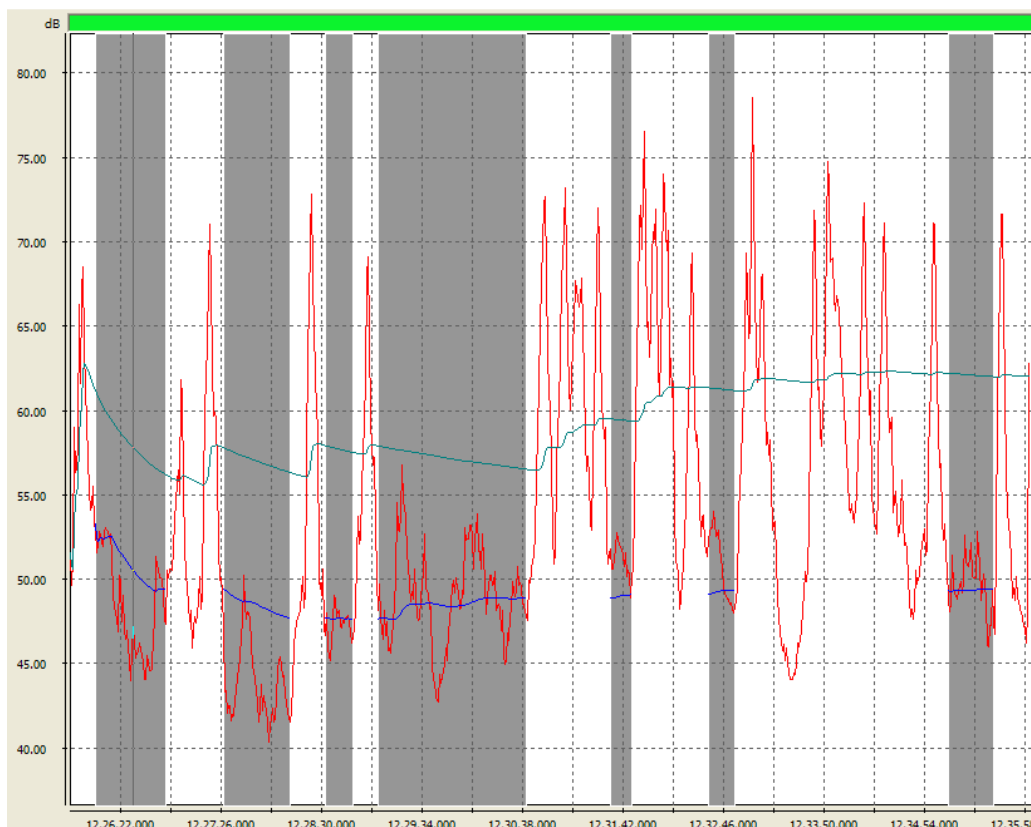
Tempo di riferimento – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

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.

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.



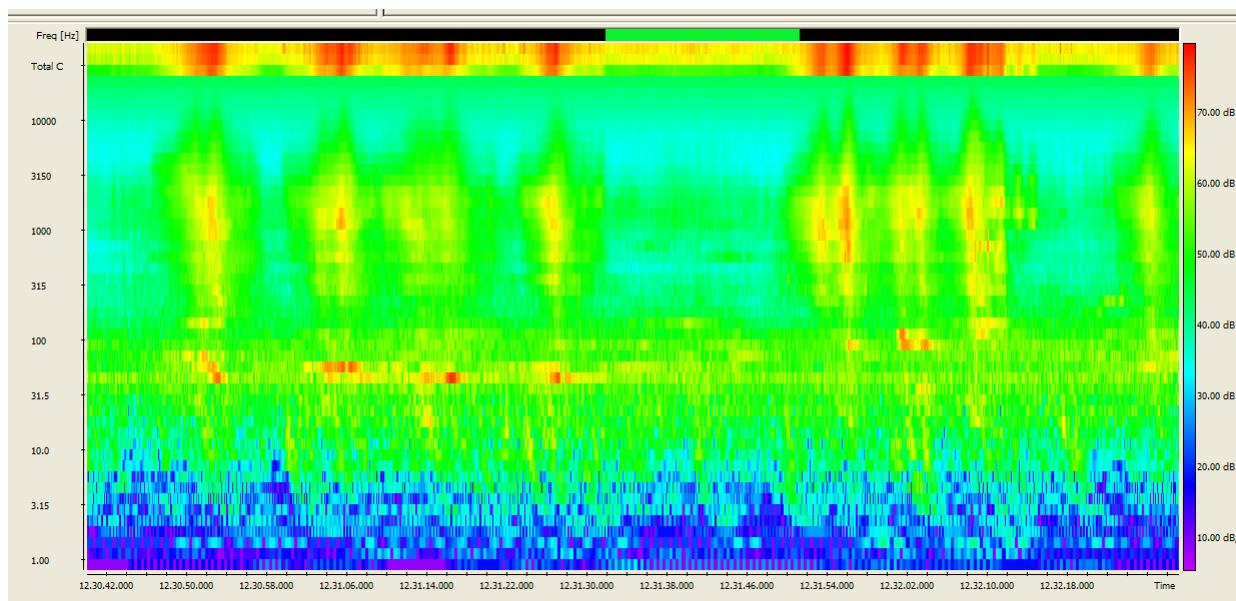


Chemica s.r.l.

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>	62,0
<i>Leq – dB (A) costante fast (con mascherature)</i>	49,4
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	80,4
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	76,6
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	81,5
<i>L1 – dB (A)</i>	73,1
<i>L5 – dB (A)</i>	69,5
<i>L10 – dB (A)</i>	66,4
<i>L50 – dB (A)</i>	51,2
<i>L90 – dB (A)</i>	45,2
<i>L95 – dB (A)</i>	43,7



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

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
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

Nome Misura: RSP2c – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 20:34

Ora Fine Misura: 20:44

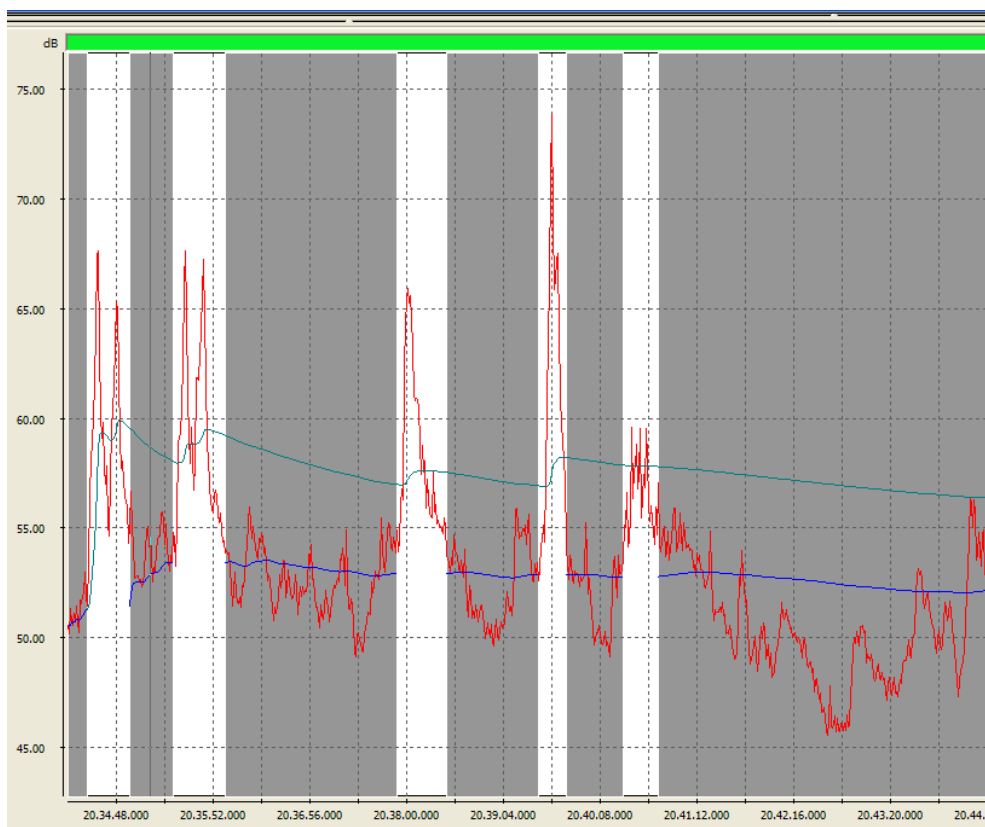
Tempo di riferimento – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

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.



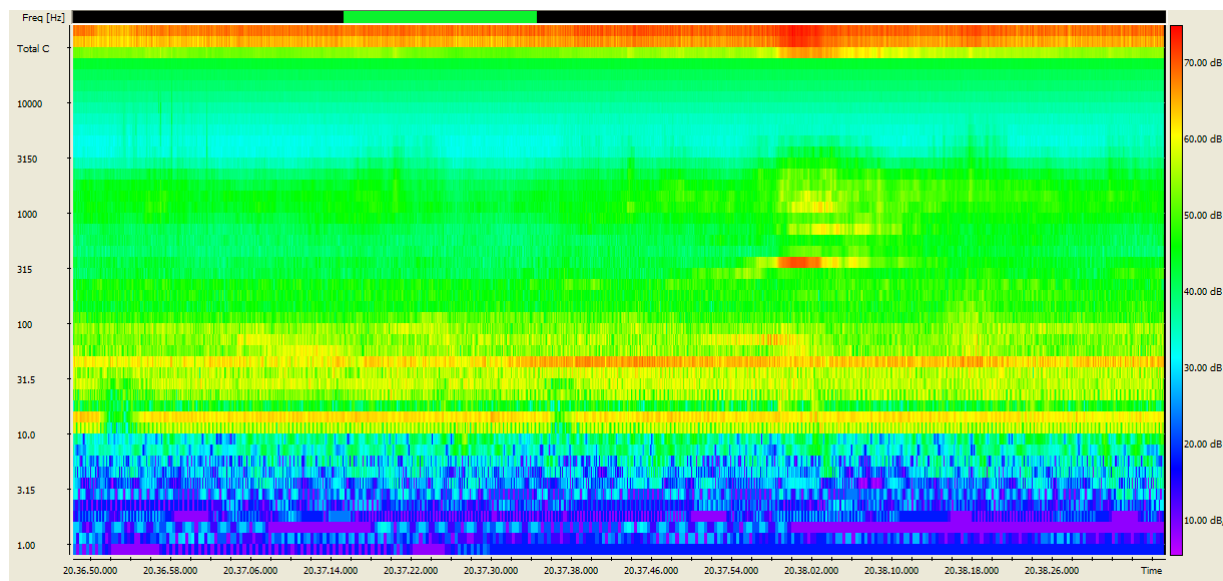


Chemica s.r.l.

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>	56,4
<i>Leq – dB (A) costante fast (con mascherature)</i>	52,1
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	74,6
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	72,5
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	75,3
<i>L1 – dB (A)</i>	66,9
<i>L5 – dB (A)</i>	61,7
<i>L10 – dB (A)</i>	58,1
<i>L50 – dB (A)</i>	52,6
<i>L90 – dB (A)</i>	48,8
<i>L95 – dB (A)</i>	47,7



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 22:47

Ora Fine Misura: 22:57

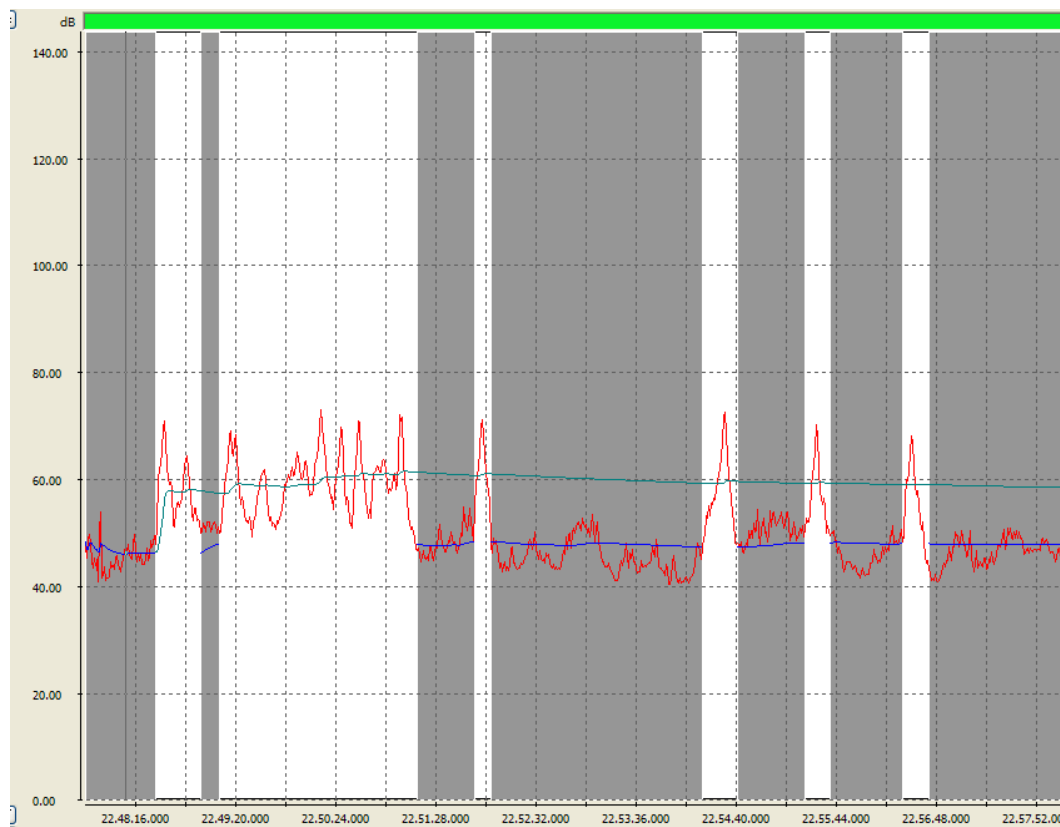
Tempo di riferimento – Tr (22:00 – 06:00 – Notturmo)

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.

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.



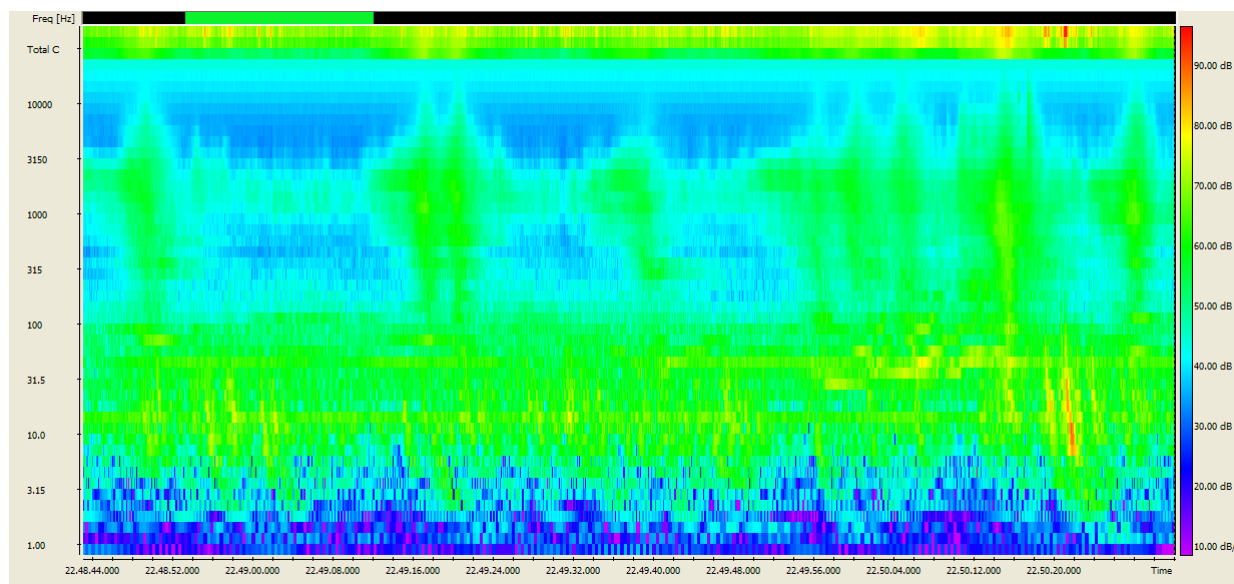


Chemica s.r.l.

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>	58,4
<i>Leq – dB (A) costante fast (con mascherature)</i>	47,2
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	73,1
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	71,7
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	74,3
<i>L1 – dB (A)</i>	70,6
<i>L5 – dB (A)</i>	65,5
<i>L10 – dB (A)</i>	59,8
<i>L50 – dB (A)</i>	52,3
<i>L90 – dB (A)</i>	48,9
<i>L95 – dB (A)</i>	48,1



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

Parametro di Riferimento	RSP2a	RSP2b	RSP2c	RSP2d
Leq dB (A)	62,9	62,0	56,4	58,4
Lafmax dB (A)	77,0	80,4	74,6	73,1
Lasmax dB (A)	74,7	76,6	72,5	71,7
Laimax dB (A)	77,6	81,5	75,3	74,3
L1	73,6	73,1	66,9	70,6
L5	70,1	69,5	61,7	65,5
L10	67,0	67,4	58,1	59,8
L50	56,8	51,2	52,6	52,3
L90	53,3	45,2	48,8	48,9
L95	52,0	43,7	47,7	48,1



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

La campagna fonometrica spot in tale postazione di misura è stata finalizzata all'ottenimento del livello ambientale nel punto considerato il baricentro dell'attività di cantiere; in periodo diurno (06:00 – 22:00) il livello risulta fortemente influenzato dalle attività descritte nei paragrafi precedenti (impiego sorgenti di cantiere quali ad esempio escavatore, pala gommata, ecc.), pertanto tale punto rappresenta dal punto di vista acustica la situazione di maggiore criticità. In periodo notturno, invece, non essendovi sorgenti rumorose attribuibili alle operazioni di cantiere i livelli risultano influenzati esclusivamente dalle attività limitrofe (attività del Porto Canale, traffico aereo, ecc.).



Foto 10 – Vista della postazione di misura RSP4



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 08:54

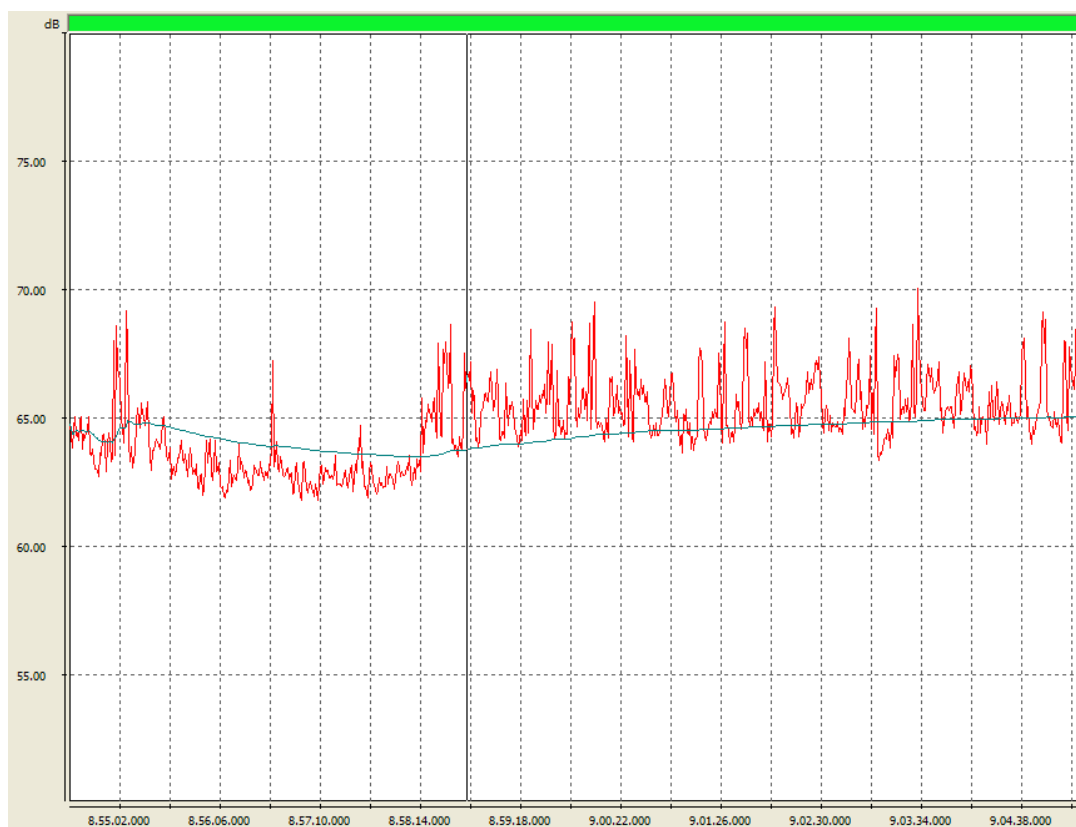
Ora Fine Misura: 09:04

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

Tempo di Osservazione:– To (08:30 – 09:30)

Tempo di Misura: Tm – 10 min.

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



Leq – dB (A) – costante fast

65,1

Lmax – dB (A) – costante fast

74,5

Lmax – dB (A) – costante slow

69,4

Lmax – dB (A) – costante impulse

77,0

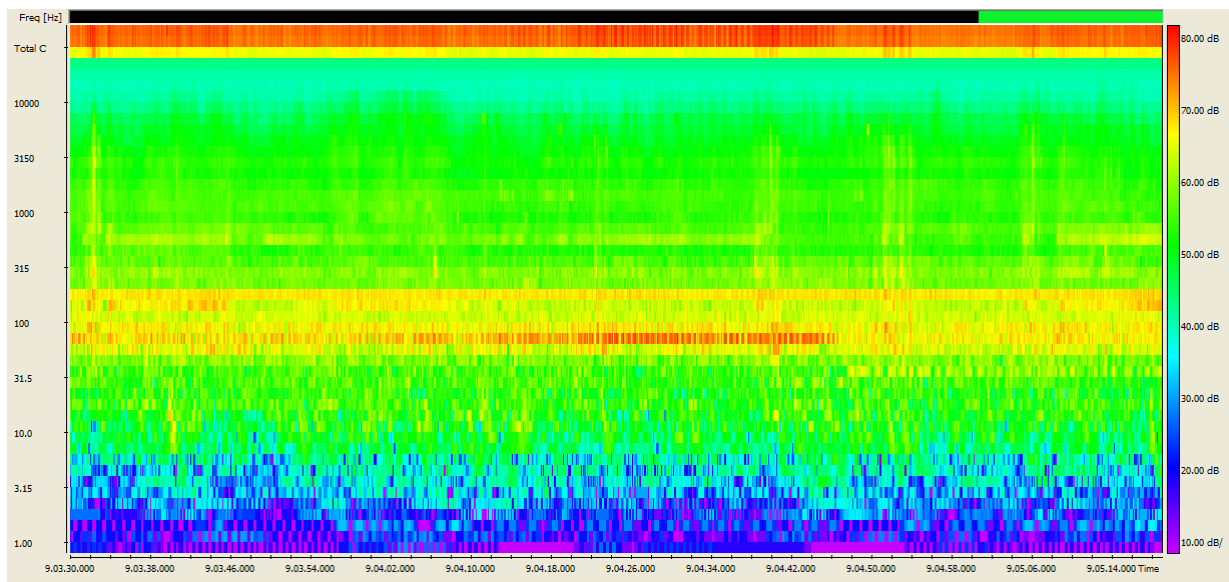


Chemica s.r.l.

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>L1 – dB (A)</i>	69,7
<i>L5 – dB (A)</i>	67,7
<i>L10 – dB (A)</i>	66,8
<i>L50 – dB (A)</i>	64,6
<i>L90 – dB (A)</i>	62,5
<i>L95 – dB (A)</i>	62,2



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 11:37

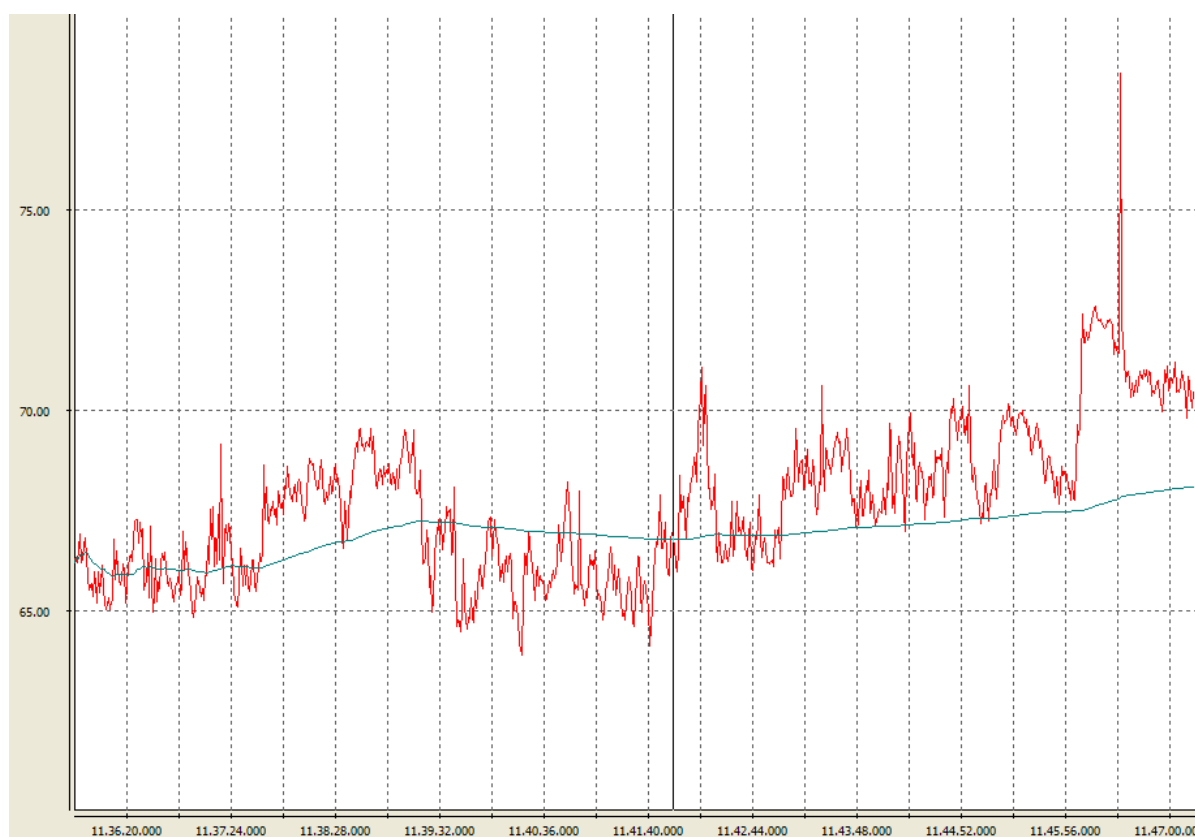
Ora Fine Misura: 11:47

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

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

Tempo di Misura – Tm – 10 min.

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



<i>Leq – dB (A) – costante fast</i>	68,1
<i>Lmax – dB (A) – costante fast</i>	81,4
<i>Lmax – dB (A) – costante slow</i>	76,8
<i>Lmax – dB (A) – costante impulse</i>	82,8
<i>L1 – dB (A)</i>	72,6
<i>L5 – dB (A)</i>	71,1

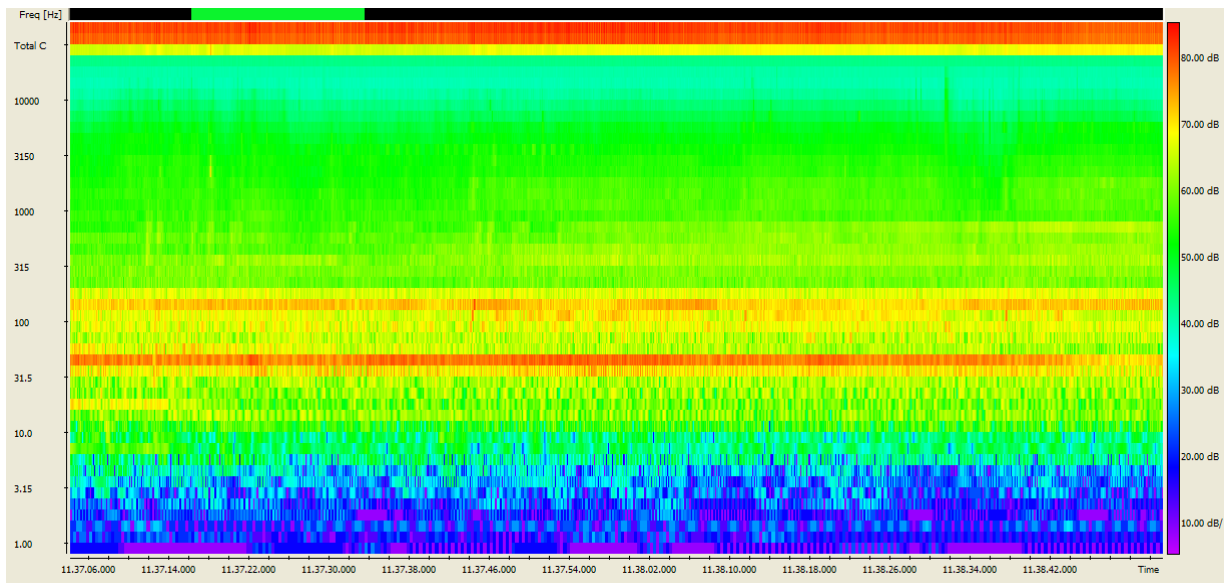


Chemica s.r.l.

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

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

<i>L10 – dB (A)</i>	70,2
<i>L50 – dB (A)</i>	67,5
<i>L90 – dB (A)</i>	65,3
<i>L95 – dB (A)</i>	65,0



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 – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 21:17

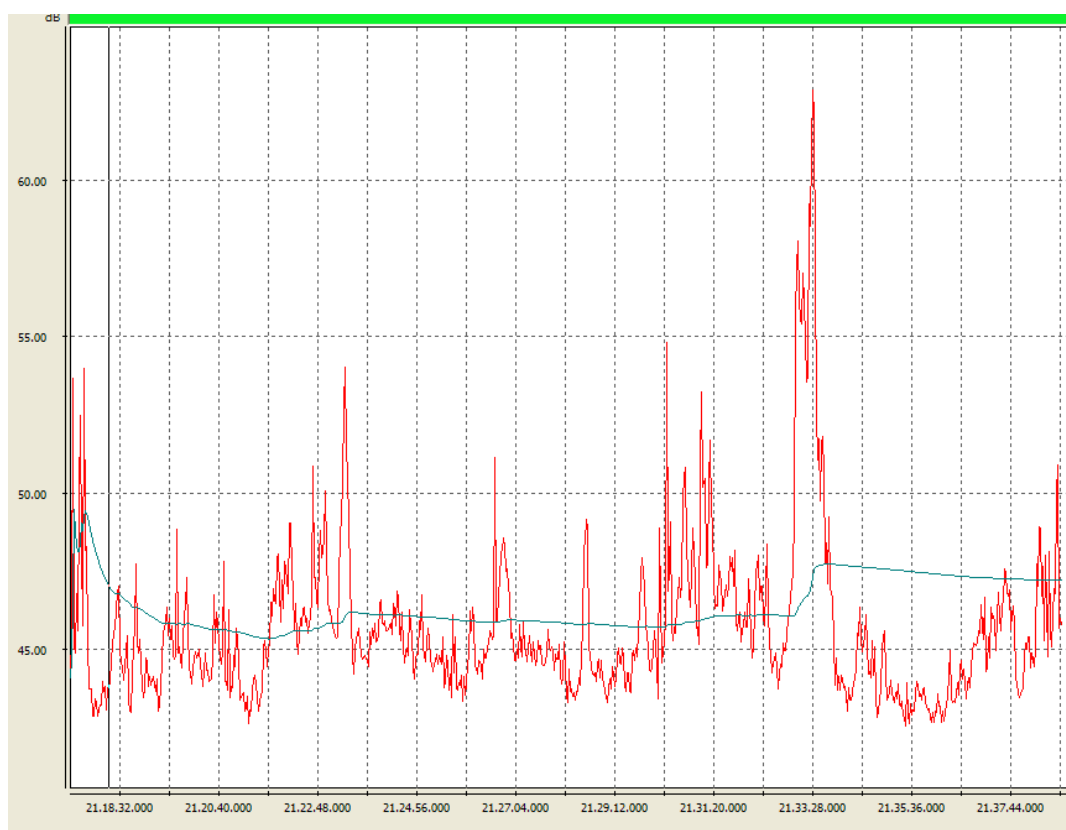
Ora Fine Misura: 21:37

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

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

Tempo di Misura – Tm – 20 min.

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



Leq – dB (A) – costante fast 47,2

Lmax – dB (A) – costante fast 65,0

Lmax – dB (A) – costante slow 63,3

Lmax – dB (A) – costante impulse 68,3

L1 – dB (A) 57,1

L5 – dB (A) 50,3

L10 – dB (A) 48,1

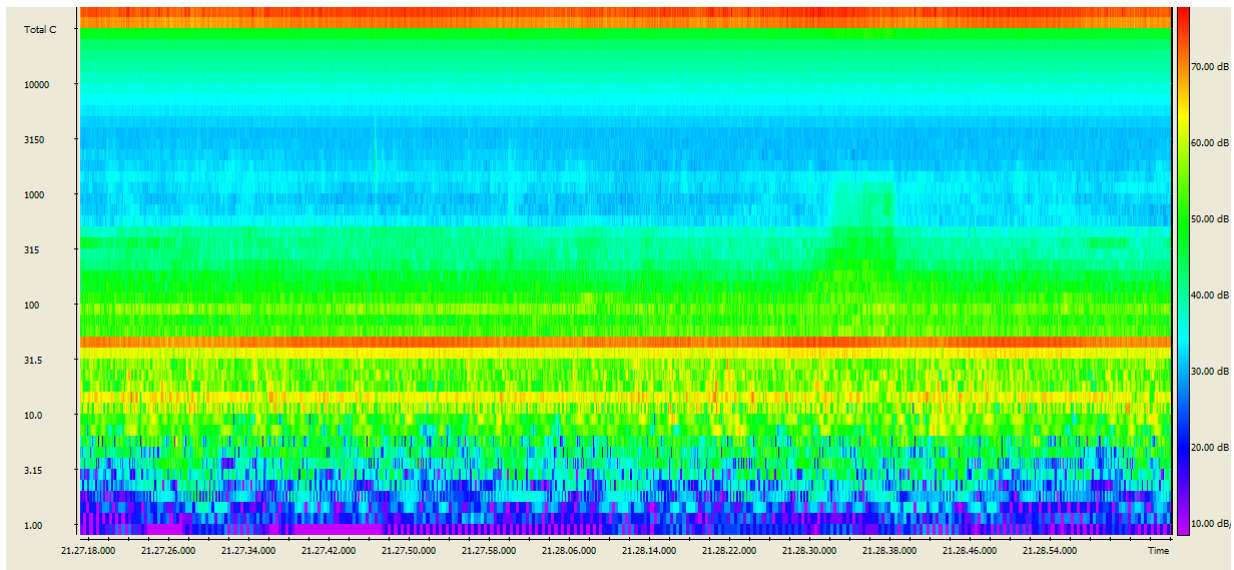


Chemica s.r.l.

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

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

<i>L50 – dB (A)</i>	45,0
<i>L90 – dB (A)</i>	43,2
<i>L95 – dB (A)</i>	42,9



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: RSP4d – 29/11/2011

Ora Inizio Misura: 22:13

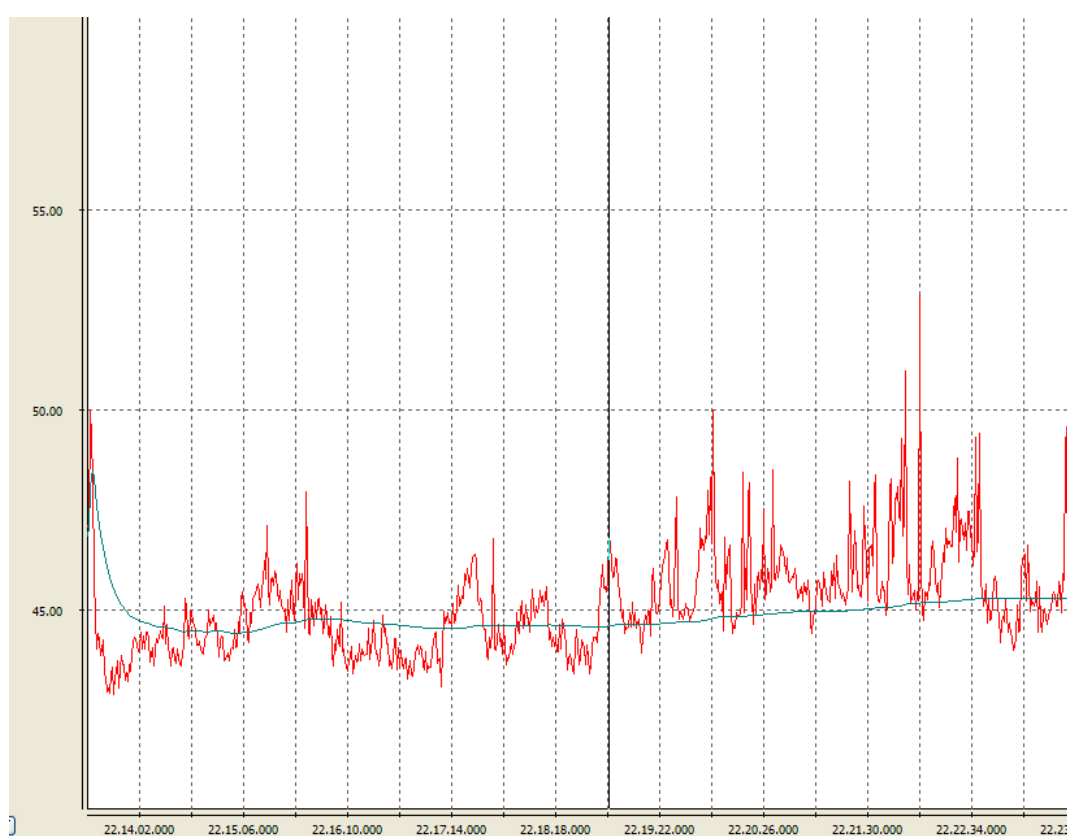
Ora Fine Misura: 22:23

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

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

Tempo di Misura – Tm – 10 min.

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



Leq – dB (A) – costante fast **45,3**

Lmax – dB (A) – costante fast **59,9**

Lmax – dB (A) – costante slow **52,0**

Lmax – dB (A) – costante impulse **64,8**

L1 – dB (A) **49,3**

L5 – dB (A) **47,2**

L10 – dB (A) **46,6**

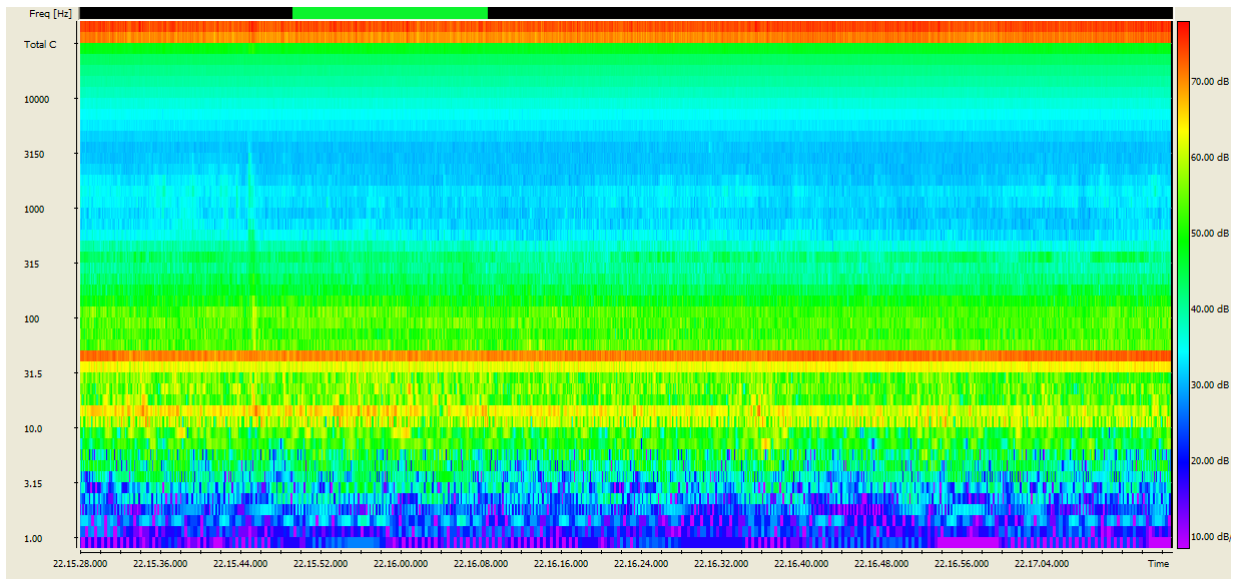


Chemica s.r.l.

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

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

<i>L50 – dB (A)</i>	44,9
<i>L90 – dB (A)</i>	43,5
<i>L95 – dB (A)</i>	43,2



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

Parametro di Riferimento	RSP4a	RSP4b	RSP4c	RSP4d
Leq dB (A)	65,1	68,1	47,2	45,3
Lafmax dB (A)	74,5	81,4	65,0	59,9
Lasmax dB (A)	69,4	76,8	63,3	52,2
Laimax dB (A)	77,0	82,8	68,3	64,8
L1	69,7	72,6	57,1	49,3
L5	67,7	71,1	50,3	47,2
L10	66,8	70,2	48,1	46,6
L50	64,6	67,5	45,0	44,9
L90	62,5	65,3	43,2	43,5
L95	62,2	65,0	42,9	43,2



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 nella seguente tabella e nelle considerazioni successive.

Parametro di Riferimento	RSP1	RSP2	RSP4
Leq dB(A) (a)	55,5	63,0	65,0
Leq dB (A) (b)	50,5	62,0	68,0
Leq dB (A) (c)	49,5	56,5	47,0
Leq dB (A) (d)	50,0	58,5	45,5

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 e 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.
- La misura RSP2 risulta maggiormente perturbabile dal rumore generato dai veicoli provenienti dall'area industriale Macchiareddu e/o impegnati nell'inversione di marcia per Cagliari.
- 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).
- 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.



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 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 dalla 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.



Foto 11 – Vista della postazione di misura RLD3



Chemica s.r.l.

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

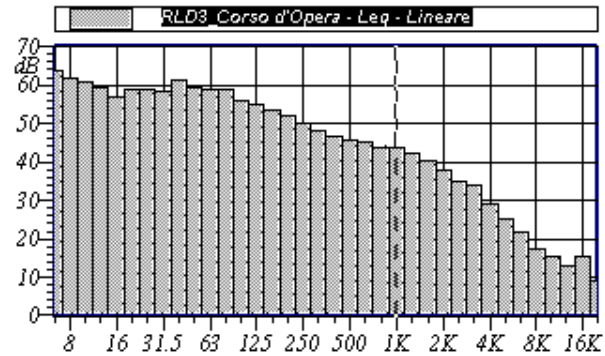
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD3_Corso d'Opera
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.36.53
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghelo
Data, ora misura: 29/11/2011 22.33.54
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

RLD3_Corso d'Opera			
Leq - Lineare			
dB	dB		dB
6.3 Hz	63.8 dB	100 Hz	56.0 dB
8 Hz	61.7 dB	125 Hz	55.1 dB
10 Hz	60.8 dB	160 Hz	53.6 dB
12.5 Hz	59.3 dB	200 Hz	52.1 dB
16 Hz	57.0 dB	250 Hz	49.9 dB
20 Hz	56.7 dB	315 Hz	48.1 dB
25 Hz	56.7 dB	400 Hz	46.5 dB
31.5 Hz	56.3 dB	500 Hz	45.8 dB
40 Hz	61.2 dB	630 Hz	45.0 dB
50 Hz	59.4 dB	800 Hz	44.0 dB
63 Hz	58.7 dB	1000 Hz	43.8 dB
80 Hz	59.0 dB	1250 Hz	42.4 dB
100 Hz	56.0 dB	1600 Hz	40.4 dB
125 Hz	55.1 dB	2000 Hz	38.0 dB
160 Hz	53.6 dB	2500 Hz	34.9 dB
200 Hz	52.1 dB	3150 Hz	34.2 dB
250 Hz	49.9 dB	4000 Hz	29.2 dB
315 Hz	48.1 dB	5000 Hz	25.1 dB
400 Hz	46.5 dB	6300 Hz	22.0 dB
500 Hz	45.8 dB	8000 Hz	17.5 dB
630 Hz	45.0 dB	10000 Hz	15.4 dB
800 Hz	44.0 dB	12500 Hz	13.1 dB
1000 Hz	43.8 dB	16000 Hz	15.5 dB
1250 Hz	42.4 dB	20000 Hz	9.2 dB

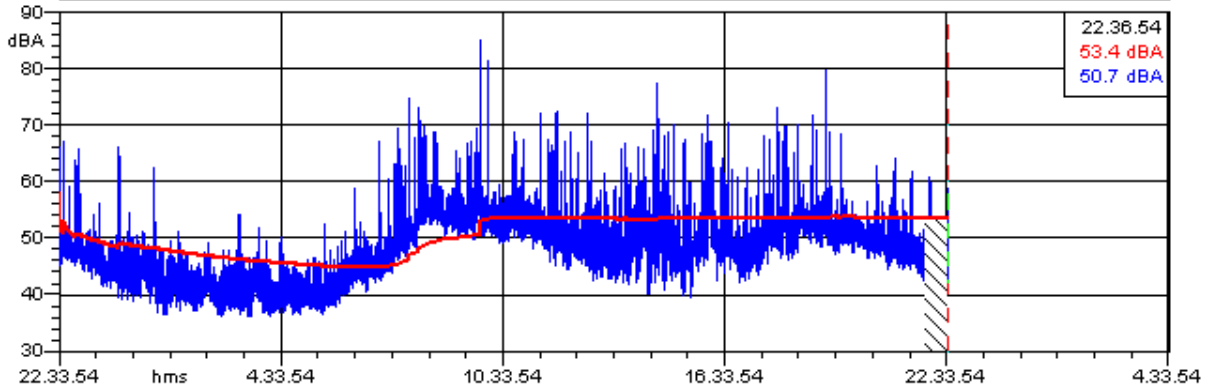
L1: 63.5 dBA L5: 55.8 dBA
L10: 54.1 dBA L50: 48.0 dBA
L90: 40.0 dBA L95: 38.9 dBA

L_{Aeq} = 53.4 dB



Annotazioni: condizioni meteo:buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s
mascherature necessarie ad ottenere misura di 24 ore

RLD3_Corso d'Opera - LAeq
RLD3_Corso d'Opera - LAeq - Running Leq



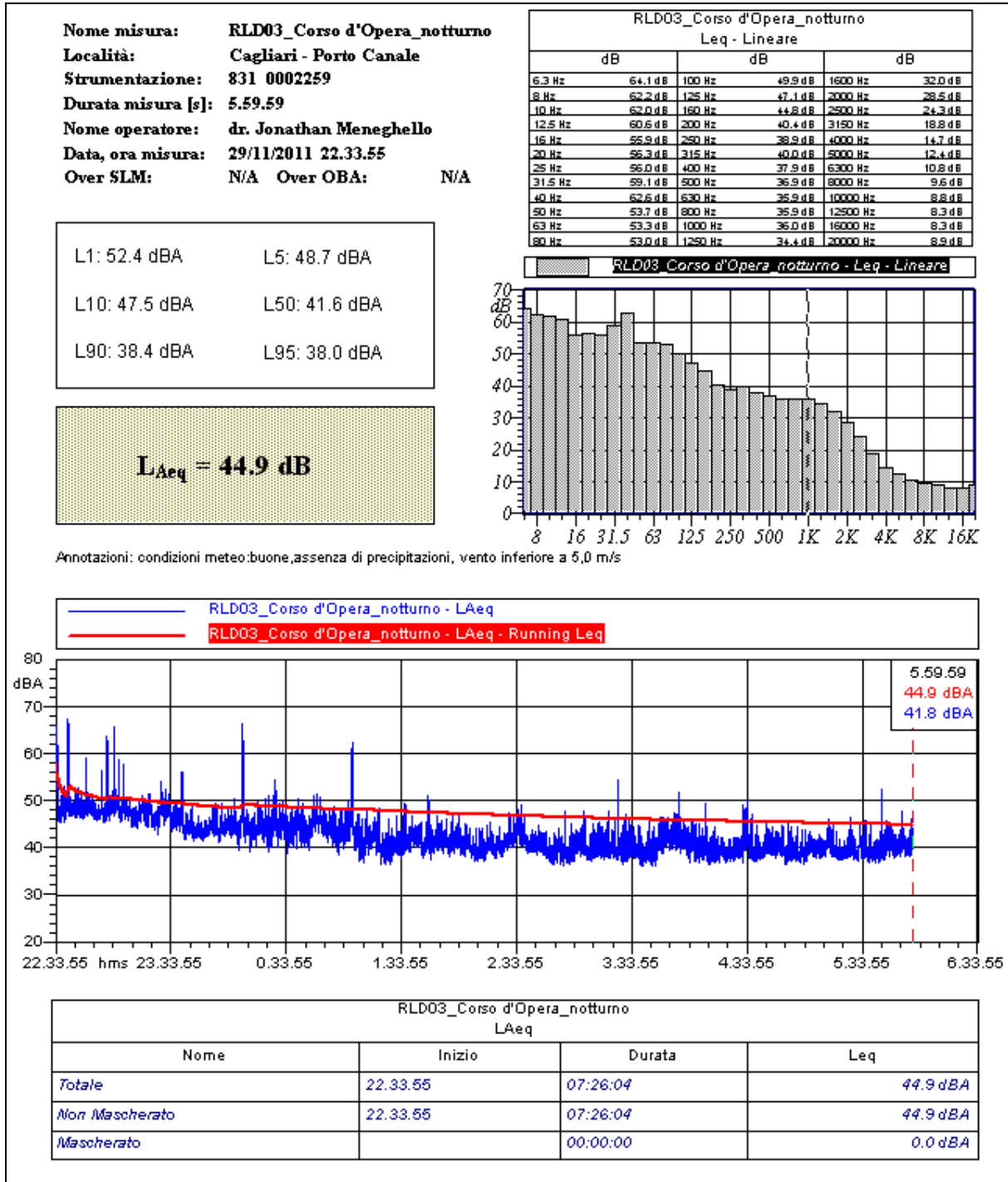
RLD3_Corso d'Opera			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.33.55	24:02:59	53.3 dBA
Non Mascherato	22.33.55	23:25:31	53.4 dBA
Mascherato	21.59.27	00:37:28	46.5 dBA
Nuova Maschera 1	21.59.27	00:37:28	46.5 dBA



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





Chemica s.r.l.

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

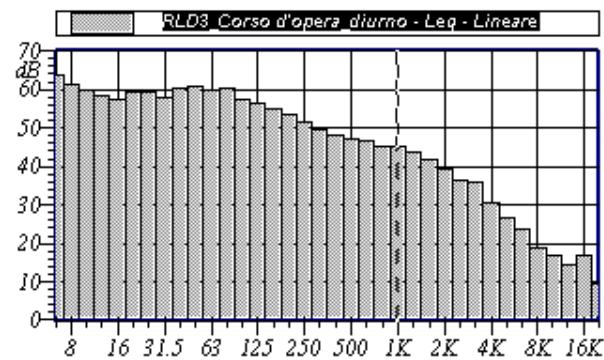
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD3_Corso d'opera_diurno
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghelo
Data, ora misura: 30/11/2011 6.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

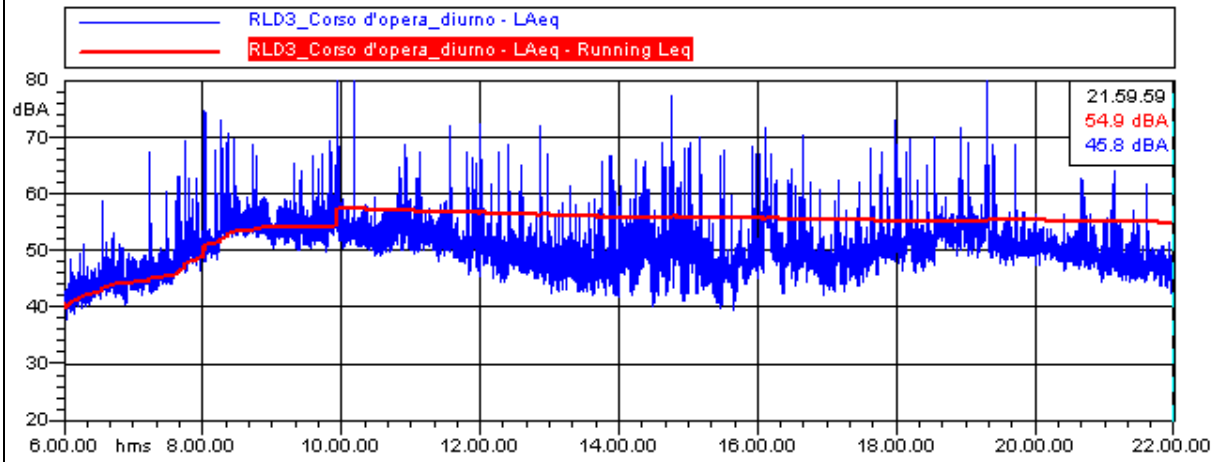
RLD3_Corso d'opera_diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	63.7 dB	100 Hz	57.3 dB	1600 Hz	41.8 dB
8 Hz	61.4 dB	125 Hz	56.6 dB	2000 Hz	39.5 dB
10 Hz	60.1 dB	160 Hz	55.1 dB	2500 Hz	36.5 dB
12.5 Hz	58.6 dB	200 Hz	53.6 dB	3150 Hz	35.8 dB
16 Hz	57.4 dB	250 Hz	51.4 dB	4000 Hz	30.8 dB
20 Hz	59.5 dB	315 Hz	49.5 dB	5000 Hz	26.7 dB
25 Hz	59.6 dB	400 Hz	48.0 dB	6300 Hz	23.5 dB
31.5 Hz	57.9 dB	500 Hz	47.3 dB	8000 Hz	18.9 dB
40 Hz	60.3 dB	630 Hz	45.4 dB	10000 Hz	16.7 dB
50 Hz	60.7 dB	800 Hz	45.4 dB	12500 Hz	14.3 dB
63 Hz	59.9 dB	1000 Hz	45.2 dB	16000 Hz	16.9 dB
80 Hz	60.3 dB	1250 Hz	43.9 dB	20000 Hz	9.4 dB

L1: 64.9 dBA L5: 57.0 dBA
L10: 54.9 dBA L50: 50.0 dBA
L90: 45.1 dBA L95: 43.8 dBA

$L_{Aeq} = 54.9$ dB



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s



RLD3_Corso d'opera_diurno L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	16:00:00	54.9 dBA
Non Mascherato	6.00.00	16:00:00	54.9 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)

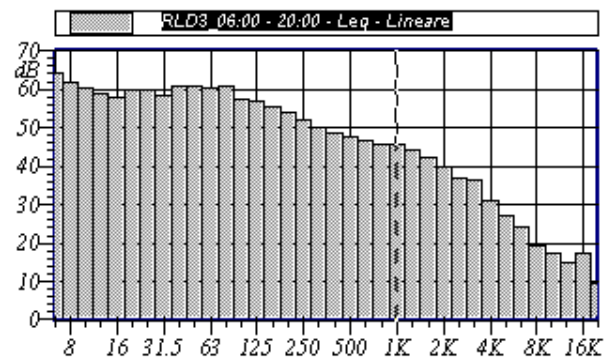
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD3_06:00 - 20:00
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 20.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghella
Data, ora misura: 30/11/2011 6.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

RLD3_06:00 - 20:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	64.2 dB	100 Hz	57.7 dB	1600 Hz	42.2 dB
8 Hz	62.0 dB	125 Hz	57.0 dB	2000 Hz	39.8 dB
10 Hz	60.6 dB	160 Hz	55.6 dB	2500 Hz	36.9 dB
12.5 Hz	59.1 dB	200 Hz	54.1 dB	3150 Hz	36.3 dB
16 Hz	57.9 dB	250 Hz	52.0 dB	4000 Hz	31.0 dB
20 Hz	60.0 dB	315 Hz	50.0 dB	5000 Hz	27.1 dB
25 Hz	59.9 dB	400 Hz	48.4 dB	6300 Hz	24.1 dB
31.5 Hz	58.2 dB	500 Hz	47.8 dB	8000 Hz	19.4 dB
40 Hz	60.8 dB	630 Hz	45.9 dB	10000 Hz	17.2 dB
50 Hz	60.8 dB	800 Hz	45.7 dB	12500 Hz	14.7 dB
63 Hz	60.4 dB	1000 Hz	45.6 dB	16000 Hz	17.4 dB
80 Hz	60.8 dB	1250 Hz	44.2 dB	20000 Hz	9.5 dB

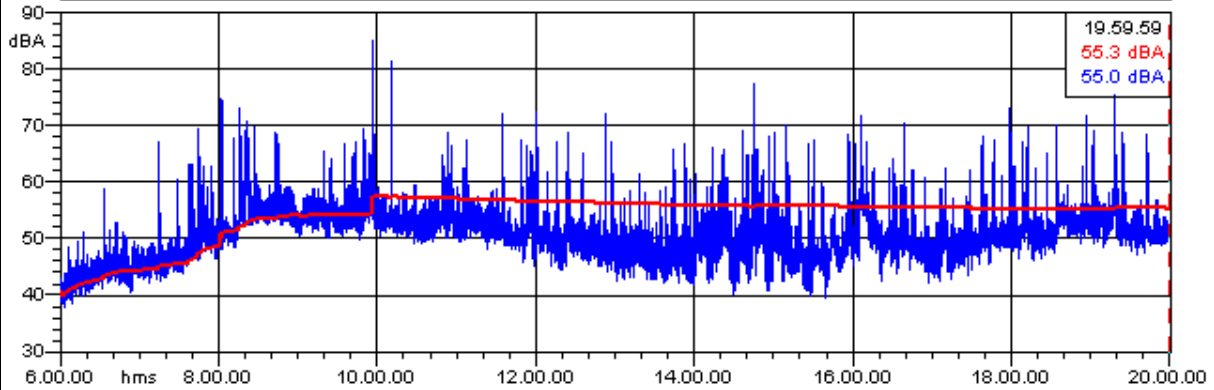
L1: 65.4 dBA L5: 57.5 dBA
 L10: 55.2 dBA L50: 50.4 dBA
 L90: 44.9 dBA L95: 43.6 dBA

$L_{Aeq} = 55.3 \text{ dB}$



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s

RLD3_06:00 - 20:00 - LAeq
 RLD3_06:00 - 20:00 - LAeq - Running Leq



RLD3_06:00 - 20:00			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	14:00:00	55.3 dBA
Non Mascherato	6.00.00	14:00:00	55.3 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)

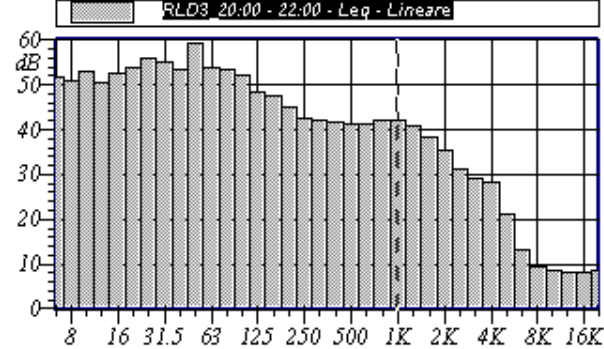
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD3_20:00 - 22:00
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghello
Data, ora misura: 30/11/2011 20.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

RLD3_20:00 - 22:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	51.5 dB	100 Hz	52.2 dB	1600 Hz	38.5 dB
8 Hz	50.8 dB	125 Hz	48.6 dB	2000 Hz	35.5 dB
10 Hz	52.8 dB	160 Hz	47.6 dB	2500 Hz	31.4 dB
12.5 Hz	50.7 dB	200 Hz	45.0 dB	3150 Hz	28.9 dB
16 Hz	52.5 dB	250 Hz	42.6 dB	4000 Hz	28.4 dB
20 Hz	53.9 dB	315 Hz	42.2 dB	5000 Hz	21.1 dB
25 Hz	56.0 dB	400 Hz	41.6 dB	6300 Hz	13.2 dB
31.5 Hz	55.0 dB	500 Hz	41.2 dB	8000 Hz	9.6 dB
40 Hz	53.6 dB	630 Hz	41.1 dB	10000 Hz	8.5 dB
50 Hz	59.4 dB	800 Hz	41.9 dB	12500 Hz	8.1 dB
63 Hz	53.7 dB	1000 Hz	42.1 dB	16000 Hz	8.1 dB
80 Hz	53.5 dB	1250 Hz	40.6 dB	20000 Hz	8.7 dB

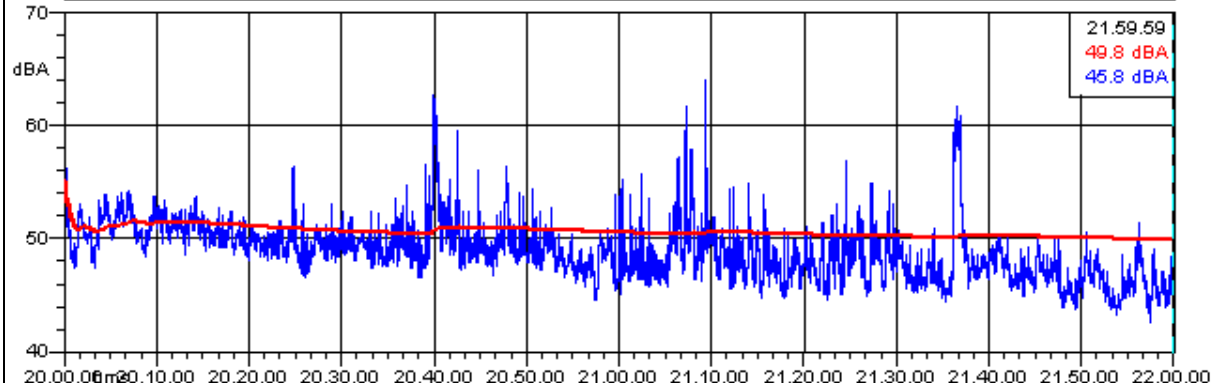
L1: 58.3 dBA L5: 52.8 dBA
 L10: 51.7 dBA L50: 48.7 dBA
 L90: 46.0 dBA L95: 45.3 dBA

$L_{Aeq} = 49.8 \text{ dB}$



Annotazioni: condizioni meteo:buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s

RLD3_20:00 - 22:00 - LAeq
 RLD3_20:00 - 22:00 - LAeq - Running Leq



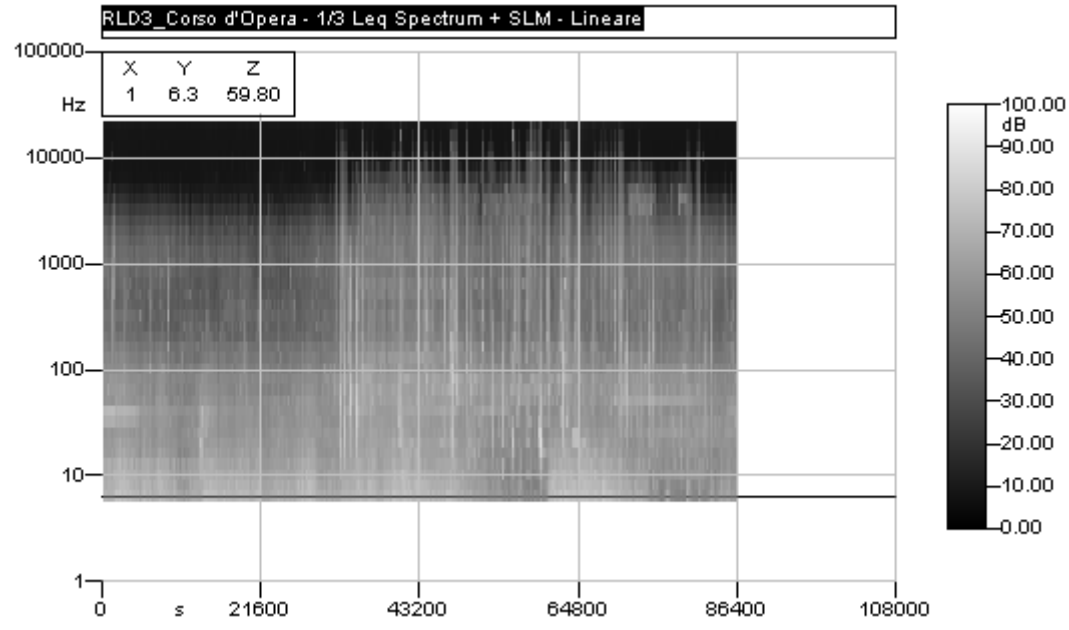
RLD3_20:00 - 22:00			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	20.00.00	02:00:00	49.8 dBA
Non Mascherato	20.00.00	02:00:00	49.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



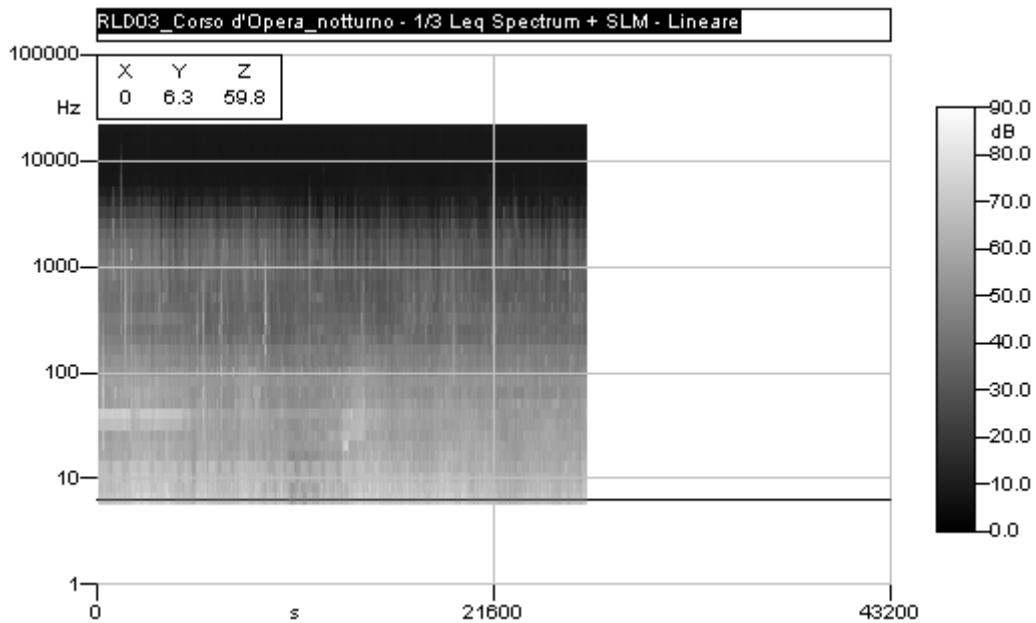
Chemica s.r.l.

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



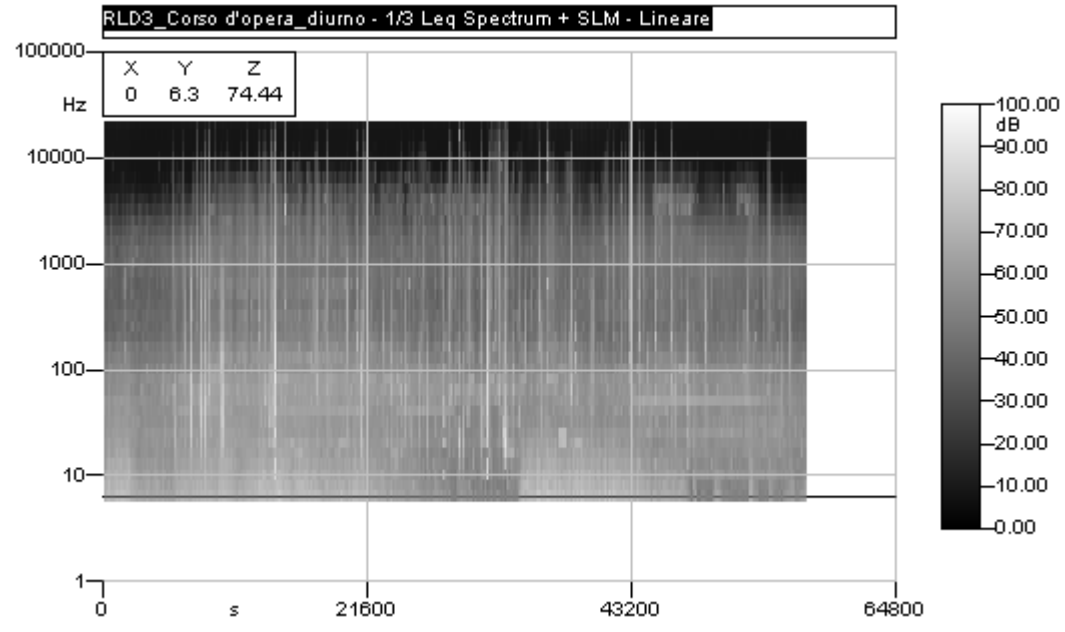
In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo notturno



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 la 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>
Leq dB (A)	53,4	44,9	54,9	55,3	49,8
Lafmax dB (A)	67,4	65,0	67,4	67,4	63,5
Lasmax dB (A)	66,1	59,5	66,1	66,1	62,4
Laimax dB (A)	69,1	61,5	69,1	69,1	64,8
L1	63,5	52,4	64,9	65,4	58,3
L5	55,8	48,7	57,0	57,5	52,8
L10	54,1	47,5	54,9	55,2	51,7
L50	48,0	41,6	50,0	50,4	48,7
L90	40,0	38,4	45,1	44,9	46,0
L95	38,9	38,0	43,8	43,6	45,3



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 sia in modalità assistita, sia in modalità non assistita per mezzo di videocamera. 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 considerati i transiti in entrata/uscita dal cantiere sia di autocarri, sia di autovetture.

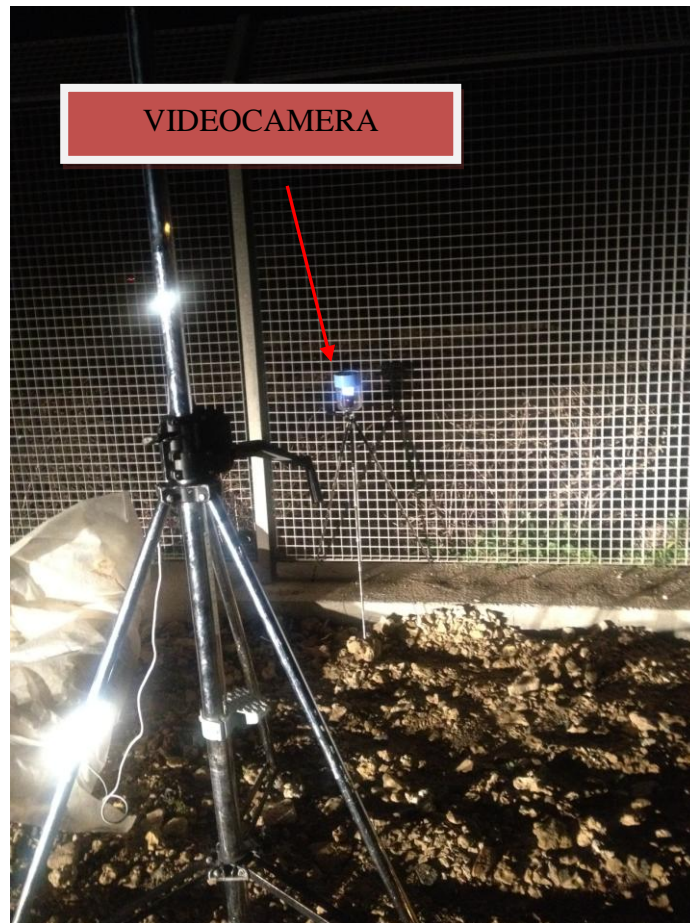


Foto 12 – Vista della postazione di misura RLD 1



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>Fasce Orarie</i>	<i>Numero transiti/ora</i>
07:00 – 11:00	2665
11:00 – 14:00	1465
14:00 – 18:00	1025
18:00 – 22:00	995
22:00 – 01:00	605
01:00 – 07:00	295

NB. La caratterizzazione del traffico veicolare di cui sopra, risulta esclusivamente legata alle condizioni dei giorni 27 – 28 novembre 2011, pertanto non si ritiene di poter estendere l'uso di tali dati come standard di indicatori di mobilità e traffico, né 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)

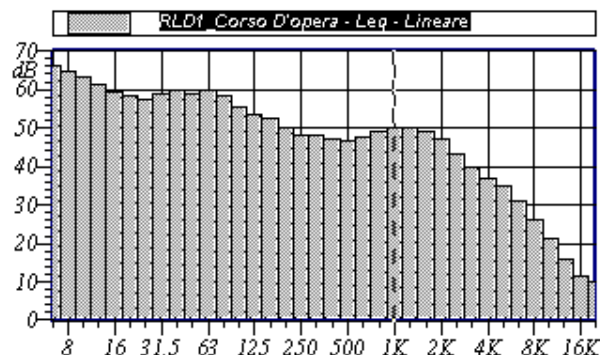
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD1_Corso D'opera
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.40.38
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghelo
Data, ora misura: 27/11/2011 18.00.00
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

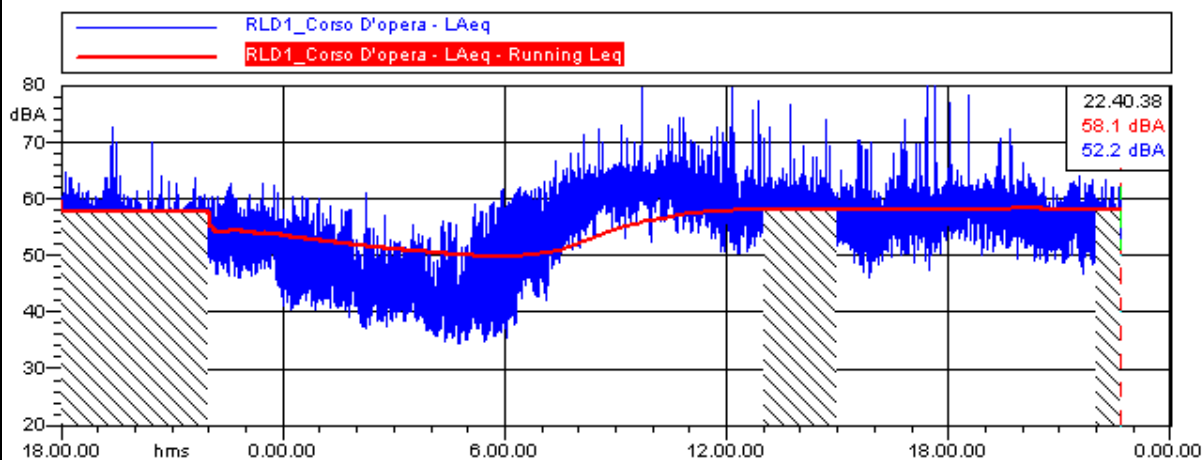
L1: 65.8 dBA L5: 63.3 dBA
L10: 61.9 dBA L50: 55.2 dBA
L90: 42.5 dBA L95: 39.7 dBA

L_{Aeq} = 58.1 dB

RLD1_Corso D'opera					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	66.2 dB	100 Hz	55.6 dB	1600 Hz	49.1 dB
8 Hz	64.7 dB	125 Hz	53.6 dB	2000 Hz	47.0 dB
10 Hz	63.1 dB	160 Hz	52.4 dB	2500 Hz	43.4 dB
12.5 Hz	61.4 dB	200 Hz	50.2 dB	3150 Hz	39.9 dB
16 Hz	59.6 dB	250 Hz	48.3 dB	4000 Hz	37.1 dB
20 Hz	58.6 dB	315 Hz	48.0 dB	5000 Hz	34.8 dB
25 Hz	57.4 dB	400 Hz	47.2 dB	6300 Hz	31.2 dB
31.5 Hz	59.1 dB	500 Hz	46.7 dB	8000 Hz	26.4 dB
40 Hz	59.7 dB	630 Hz	47.5 dB	10000 Hz	21.4 dB
50 Hz	59.1 dB	800 Hz	49.2 dB	12500 Hz	15.8 dB
63 Hz	60.0 dB	1000 Hz	50.2 dB	16000 Hz	11.7 dB
80 Hz	58.4 dB	1250 Hz	50.2 dB	20000 Hz	9.8 dB



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s
mascherature da ore 13:00 a ore 15:00 per vento superiore a 5,0 m/s e mascheratura per ottenere misura di ore 24



RLD1_Corso D'opera			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18.00.01	28:40:38	57.8 dBA
Non Mascherato	18.00.01	22:00:54	58.1 dBA
Mascherato	18.01.09	06:39:44	56.7 dBA
Nuova Maschera 1	18.01.09	03:58:52	56.0 dBA
Nuova Maschera 3	13.00.00	02:00:01	58.2 dBA
Nuova Maschera 2	21.59.48	00:40:51	54.7 dBA



Chemica s.r.l.

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

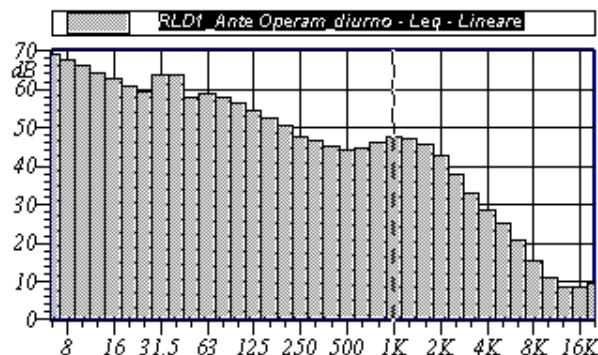
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD1_Ante Operam_diurno
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghelo
Data, ora misura: 27/11/2011 6.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

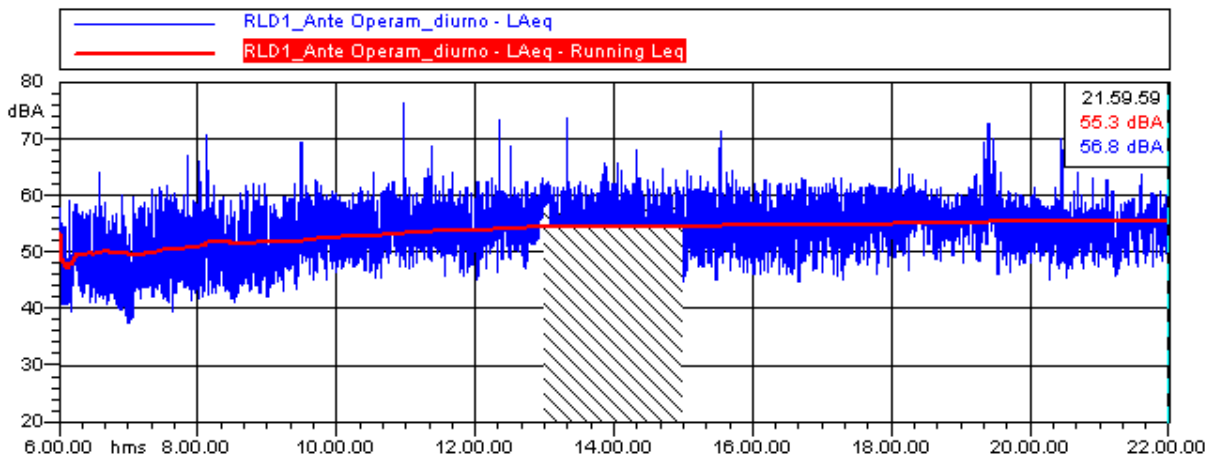
RLD1_Ante Operam_diurno Leq - Lineare			
dB		dB	
6.3 Hz	69.3 dB	100 Hz	56.2 dB
8 Hz	67.6 dB	125 Hz	54.7 dB
10 Hz	66.1 dB	160 Hz	52.7 dB
12.5 Hz	64.4 dB	200 Hz	50.5 dB
16 Hz	62.6 dB	250 Hz	47.7 dB
20 Hz	61.0 dB	315 Hz	45.6 dB
25 Hz	59.4 dB	400 Hz	45.1 dB
31.5 Hz	63.8 dB	500 Hz	44.4 dB
40 Hz	63.6 dB	630 Hz	44.7 dB
50 Hz	57.9 dB	800 Hz	46.4 dB
63 Hz	58.7 dB	1000 Hz	47.8 dB
80 Hz	57.7 dB	1250 Hz	47.3 dB
1000 Hz	45.6 dB	1600 Hz	45.6 dB
2000 Hz	42.6 dB	2500 Hz	38.0 dB
3150 Hz	33.2 dB	4000 Hz	28.8 dB
5000 Hz	25.1 dB	6300 Hz	20.8 dB
8000 Hz	15.5 dB	10000 Hz	10.8 dB
12500 Hz	8.8 dB	16000 Hz	8.6 dB
20000 Hz	9.4 dB		

L1: 61.7 dBA L5: 59.3 dBA
L10: 58.3 dBA L50: 53.8 dBA
L90: 47.4 dBA L95: 45.2 dBA

L_{Aeq} = 55.3 dB



Annotazioni: Condizioni meteo:buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s
mascheratura dalle 13:00 alle 15:00 per vento superiore a 5,0 m/s



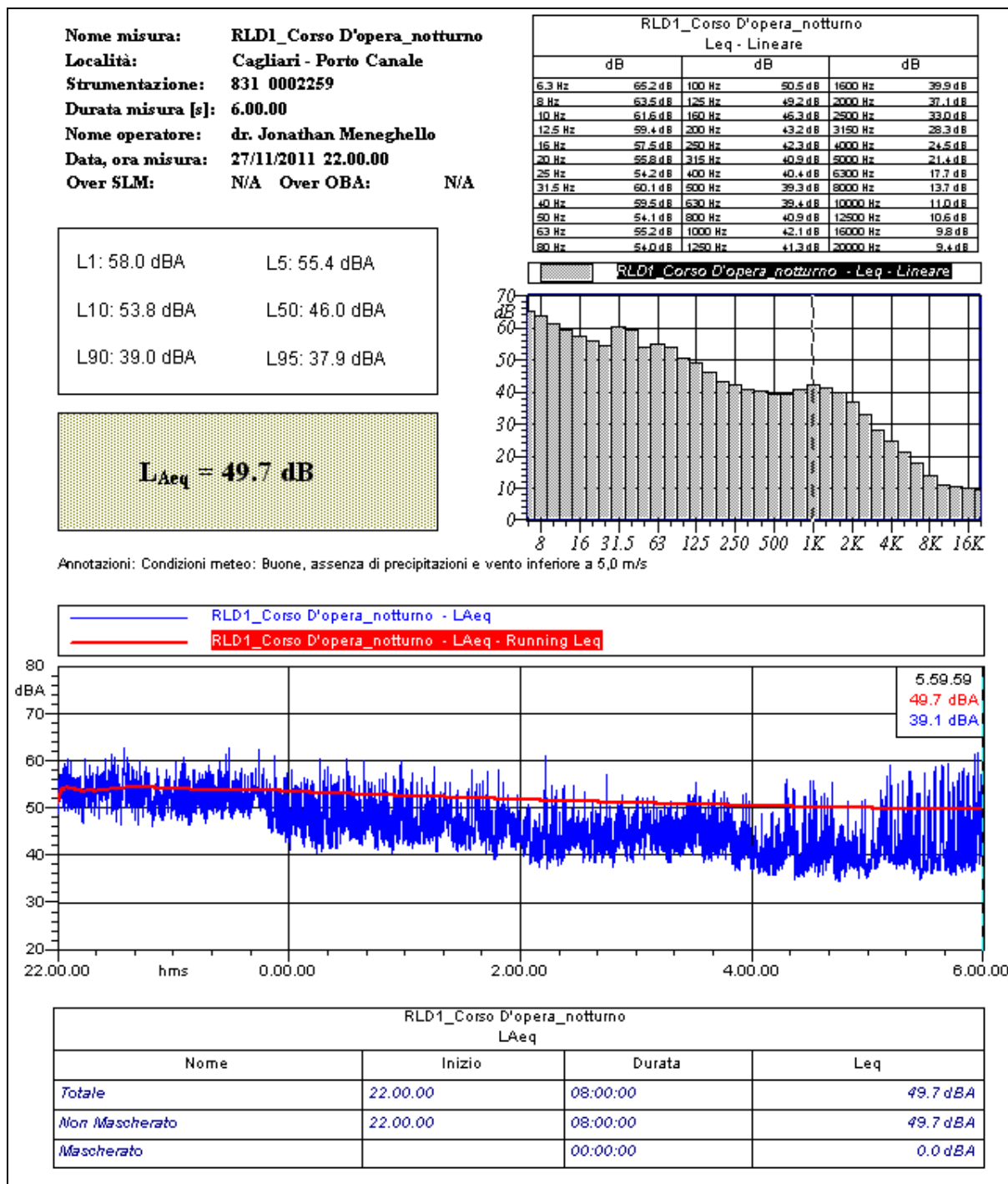
RLD1_Ante Operam_diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	16:00:00	55.5 dBA
Non Mascherato	6.00.00	13:59:59	55.3 dBA
Mascherato	13.00.00	02:00:01	56.7 dBA
Nuova Maschera 1	13.00.00	02:00:01	56.7 dBA



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





Chemica s.r.l.

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

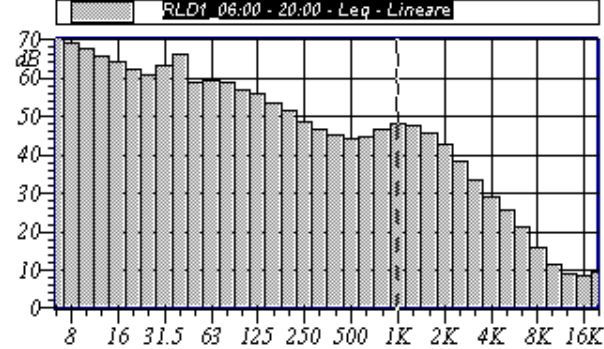
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD1_06:00 - 20:00
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 20.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghello
Data, ora misura: 27/11/2011 6.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

RLD1_06:00 - 20:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	70.6 dB	100 Hz	57.1 dB	1600 Hz	45.8 dB
8 Hz	68.9 dB	125 Hz	56.0 dB	2000 Hz	42.8 dB
10 Hz	67.5 dB	160 Hz	53.7 dB	2500 Hz	38.2 dB
12.5 Hz	65.9 dB	200 Hz	51.4 dB	3150 Hz	33.5 dB
16 Hz	64.1 dB	250 Hz	48.6 dB	4000 Hz	29.2 dB
20 Hz	62.4 dB	315 Hz	46.8 dB	5000 Hz	25.5 dB
25 Hz	60.7 dB	400 Hz	45.1 dB	6300 Hz	21.3 dB
31.5 Hz	63.4 dB	500 Hz	44.4 dB	8000 Hz	15.9 dB
40 Hz	65.1 dB	630 Hz	44.8 dB	10000 Hz	11.3 dB
50 Hz	59.0 dB	800 Hz	46.6 dB	12500 Hz	9.0 dB
63 Hz	59.5 dB	1000 Hz	48.0 dB	16000 Hz	8.8 dB
80 Hz	58.9 dB	1250 Hz	47.5 dB	20000 Hz	9.6 dB

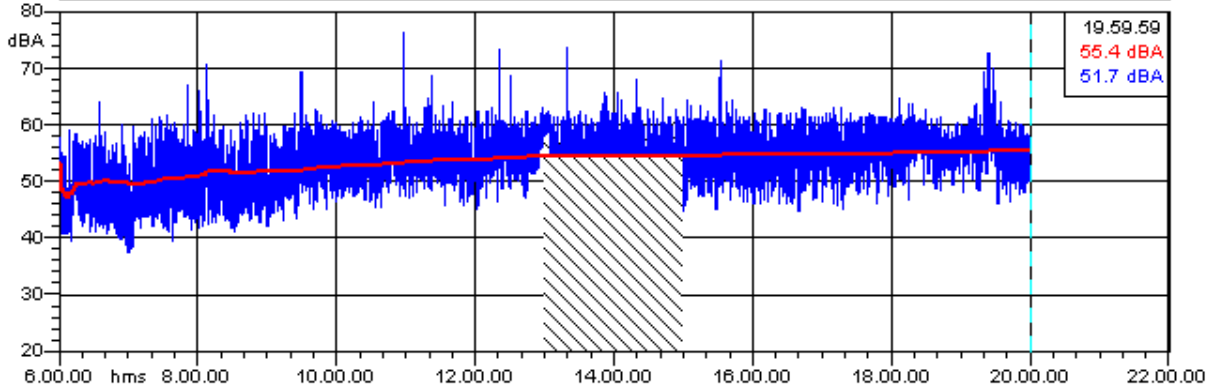
L1: 61.8 dBA L5: 59.6 dBA
 L10: 58.6 dBA L50: 54.3 dBA
 L90: 47.4 dBA L95: 45.2 dBA

$L_{Aeq} = 55.4 \text{ dB}$



Annotazioni: Condizioni meteo:buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s
 mascheratura dalle 13:00 alle 15:00 per vento superiore a 5,0 m/s

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	55.6 dBA
Non Mascherato	6.00.00	11:59:59	55.4 dBA
Mascherato	13.00.00	02:00:01	56.7 dBA
Nuova Maschera 1	13.00.00	02:00:01	56.7 dBA



Chemica s.r.l.

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

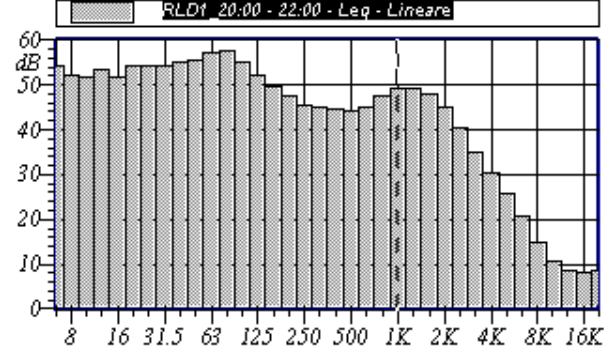
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD1_20:00 - 22:00
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghello
Data, ora misura: 28/11/2011 20.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

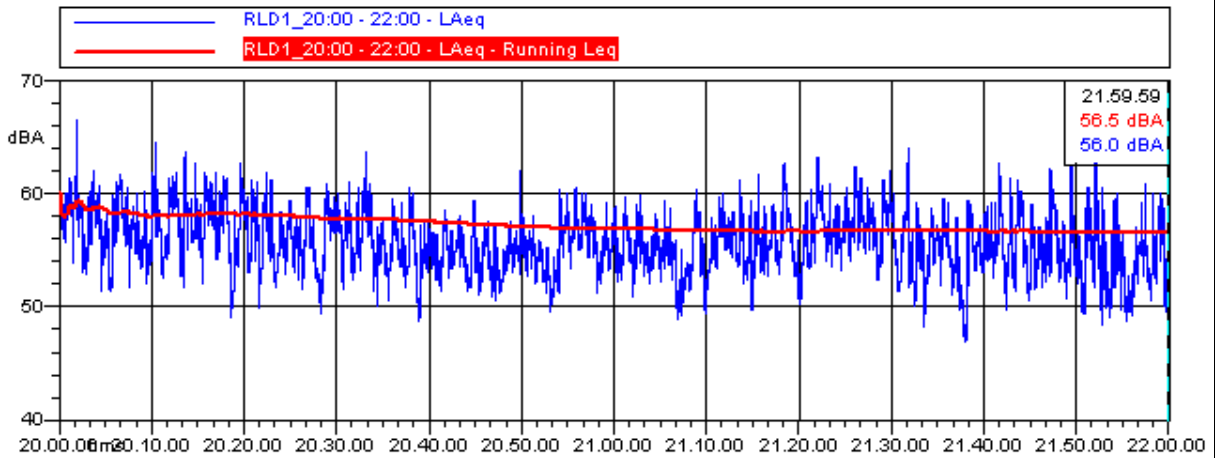
RLD1_20:00 - 22:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	54.3 dB	100 Hz	54.9 dB	1600 Hz	48.0 dB
8 Hz	52.3 dB	125 Hz	52.1 dB	2000 Hz	45.1 dB
10 Hz	51.6 dB	160 Hz	49.8 dB	2500 Hz	40.5 dB
12.5 Hz	53.5 dB	200 Hz	47.7 dB	3150 Hz	35.1 dB
16 Hz	51.6 dB	250 Hz	45.5 dB	4000 Hz	30.2 dB
20 Hz	54.1 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	25.8 dB
25 Hz	54.4 dB	400 Hz	44.5 dB	6300 Hz	20.7 dB
31.5 Hz	54.4 dB	500 Hz	44.2 dB	8000 Hz	15.0 dB
40 Hz	55.0 dB	630 Hz	45.2 dB	10000 Hz	10.7 dB
50 Hz	55.5 dB	800 Hz	47.7 dB	12500 Hz	8.6 dB
63 Hz	57.2 dB	1000 Hz	49.4 dB	16000 Hz	8.2 dB
80 Hz	57.7 dB	1250 Hz	49.1 dB	20000 Hz	8.8 dB

L1: 61.8 dBA L5: 60.2 dBA
 L10: 59.3 dBA L50: 55.6 dBA
 L90: 52.2 dBA L95: 51.4 dBA

$L_{Aeq} = 56.5 \text{ dB}$



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



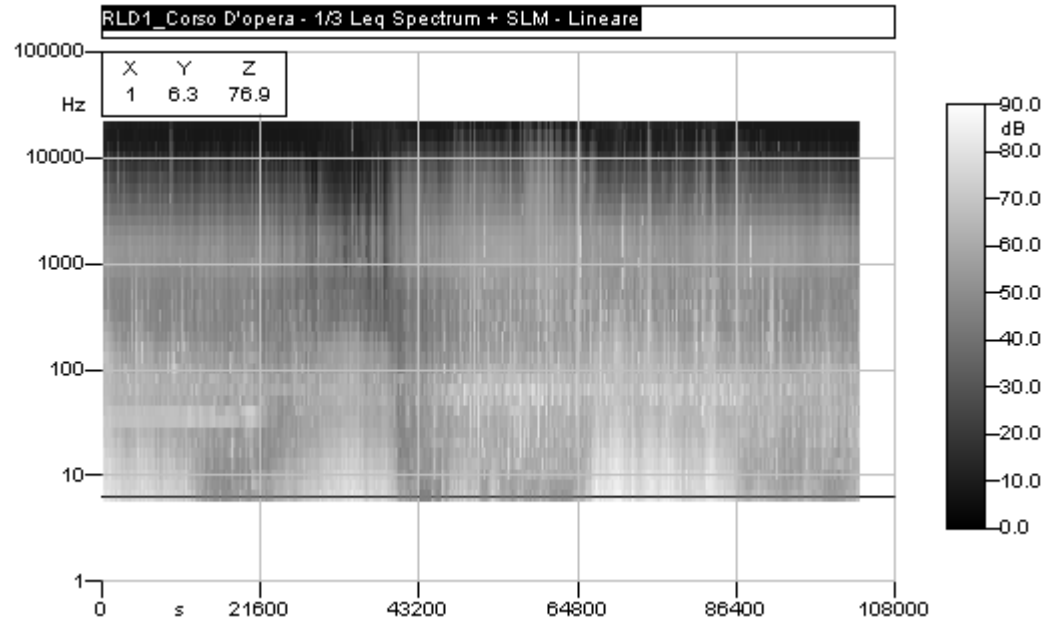
RLD1_20:00 - 22:00			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	20.00.00	02:00:00	56.5 dBA
Non Mascherato	20.00.00	02:00:00	56.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



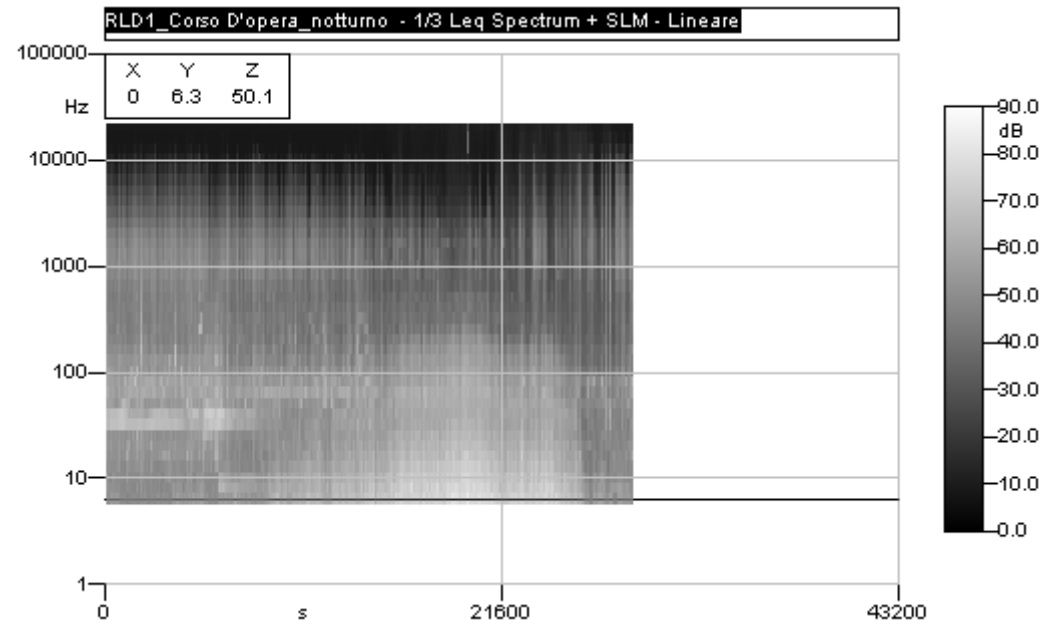
Chemica s.r.l.

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



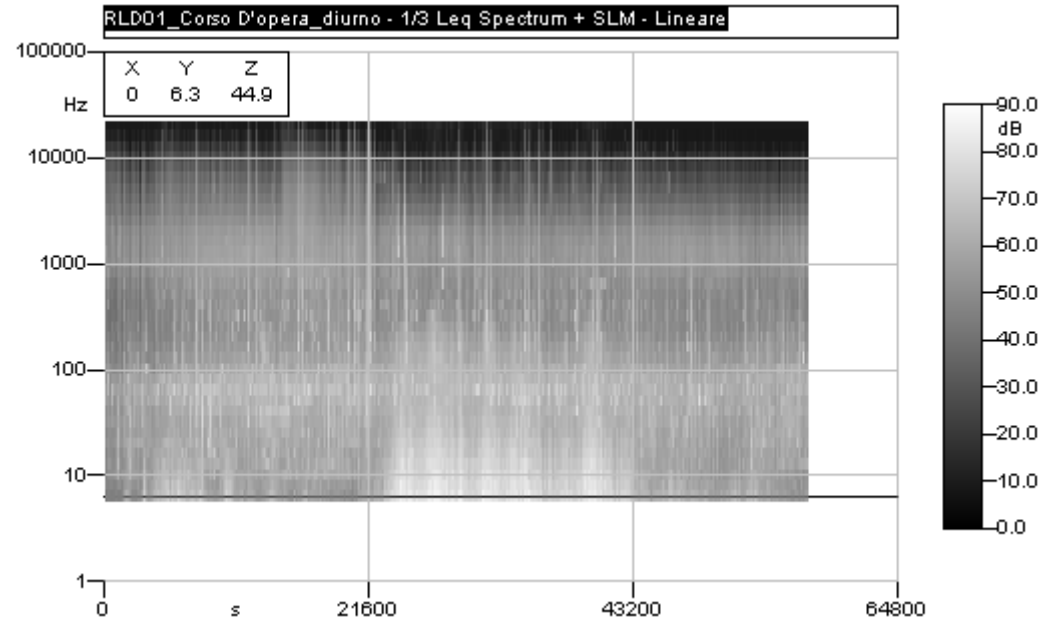
In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo notturno



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 la 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>
Leq dB (A)	58,1	49,7	55,3	55,4	56,5
Lafmax dB (A)	59,1	52,9	59,1	59,1	60,3
Lasmax dB (A)	58,7	52,6	58,7	58,7	59,3
Laimax dB (A)	60,1	54,0	60,1	60,1	60,8
L1	65,8	58,0	61,7	61,8	61,8
L5	63,3	55,4	59,3	59,6	60,2
L10	61,9	53,8	58,3	58,6	59,3
L50	55,8	46,0	53,8	54,3	55,6
L90	42,5	39,0	47,4	47,4	52,2
L95	39,7	37,9	45,2	45,2	51,4



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

La campagna fonometrica spot in tale postazione di misura è stata finalizzata all'ottenimento del livello ambientale nel punto considerato il baricentro della attività di cantiere; in periodo diurno (06:00 – 22:00) il livello risulta fortemente influenzato dalle attività descritte nei paragrafi precedenti (impiego sorgenti di cantiere quali ad esempio escavatore, pala gommata, ecc.), pertanto tale punto rappresenta dal punto di vista acustica la situazione di maggiore criticità. In periodo notturno, invece, non essendovi sorgenti rumorose attribuibili alle operazioni di cantiere i livelli risultano influenzati esclusivamente dalle attività limitrofe (attività del Porto Canale, traffico aereo, ecc.).



Foto 13 – Vista della postazione di misura RLD4



Chemica s.r.l.

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

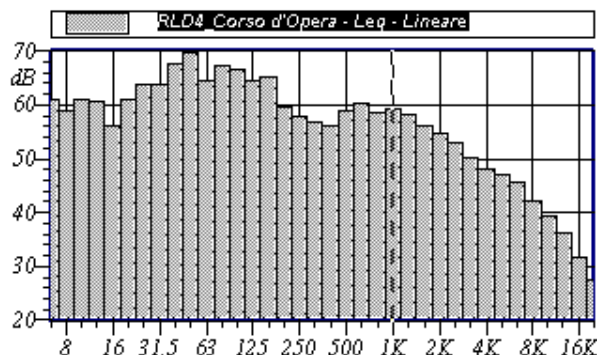
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD4_Corso d'Opera
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.12.45
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghelo
Data, ora misura: 28/11/2011 22.57.47
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

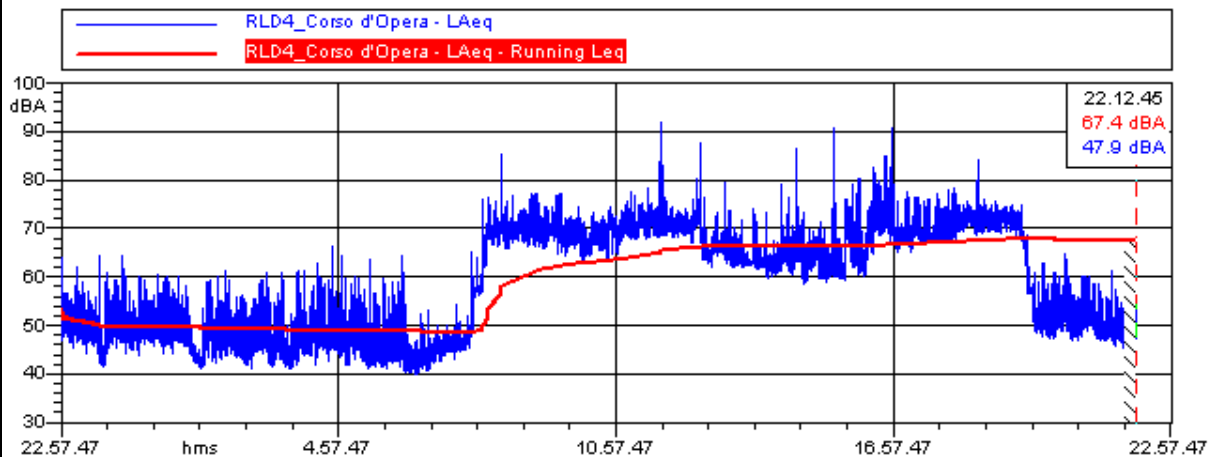
RLD4_Corso d'Opera					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	61.0 dB	100 Hz	66.5 dB	1600 Hz	56.1 dB
8 Hz	58.9 dB	125 Hz	64.5 dB	2000 Hz	54.7 dB
10 Hz	61.0 dB	160 Hz	65.3 dB	2500 Hz	52.8 dB
12.5 Hz	60.5 dB	200 Hz	59.6 dB	3150 Hz	50.3 dB
16 Hz	56.3 dB	250 Hz	57.9 dB	4000 Hz	48.3 dB
20 Hz	61.1 dB	315 Hz	56.8 dB	5000 Hz	47.1 dB
25 Hz	63.9 dB	400 Hz	56.1 dB	6300 Hz	45.6 dB
31.5 Hz	63.7 dB	500 Hz	58.9 dB	8000 Hz	42.0 dB
40 Hz	67.5 dB	630 Hz	60.3 dB	10000 Hz	39.5 dB
50 Hz	69.9 dB	800 Hz	58.5 dB	12500 Hz	36.3 dB
63 Hz	64.6 dB	1000 Hz	59.2 dB	16000 Hz	31.8 dB
80 Hz	67.3 dB	1250 Hz	58.2 dB	20000 Hz	27.4 dB

L1: 74.9 dBA L5: 73.0 dBA
L10: 71.7 dBA L50: 60.9 dBA
L90: 45.2 dBA L95: 43.6 dBA

$L_{Aeq} = 67.4 \text{ dB}$



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s
mascheratura adottata per ottenere misura di 24 ore



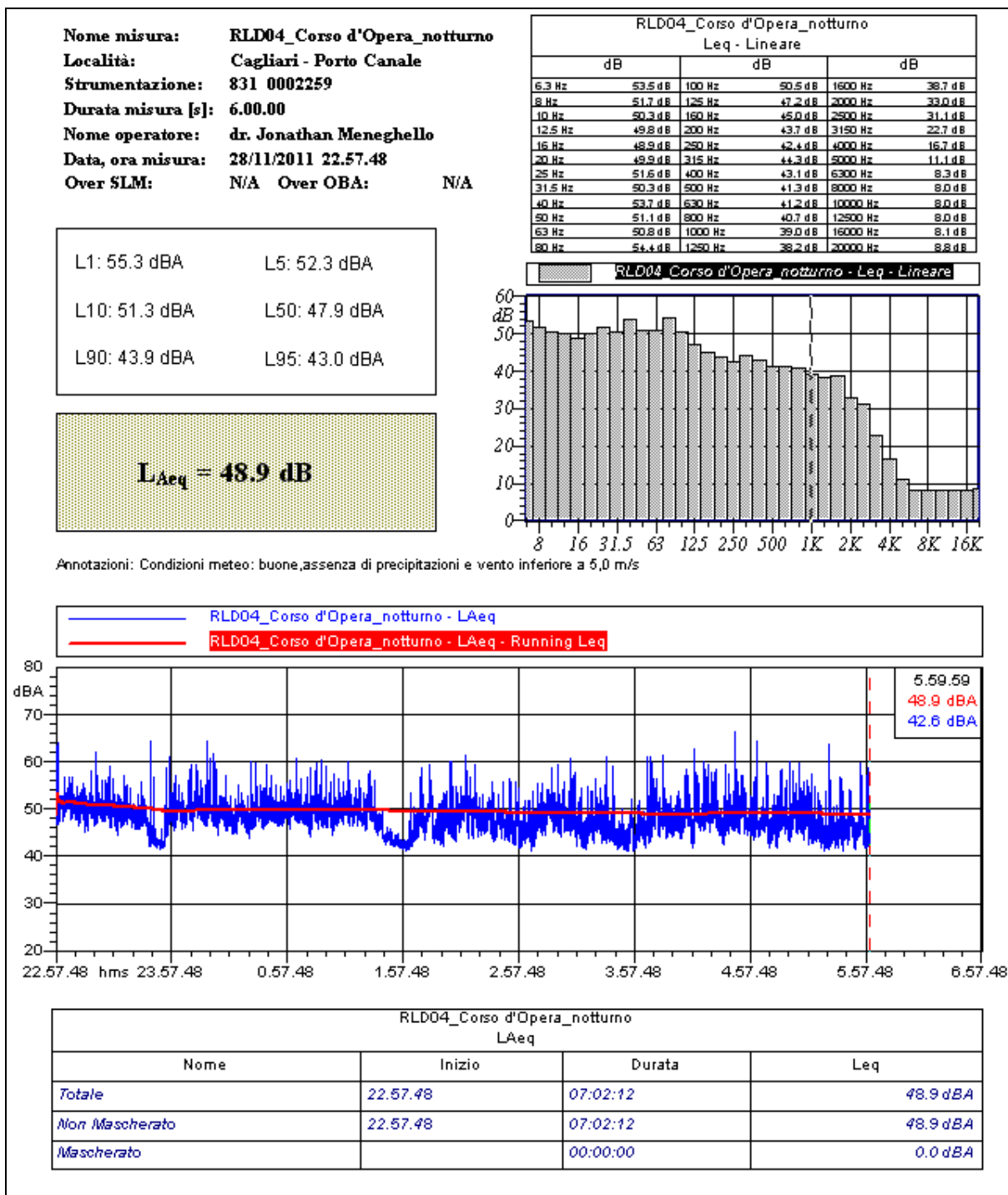
RLD4_Corso d'Opera			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.57.48	23:14:58	67.3 dBA
Non Mascherato	22.57.48	23:01:35	67.4 dBA
Mascherato	21.59.23	00:13:23	50.1 dBA
Nuova Maschera 1	21.59.23	00:13:23	50.1 dBA



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





Chemica s.r.l.

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

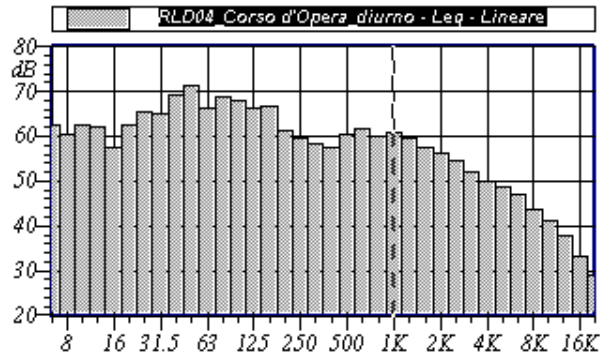
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD04_Corso d'Opera_diurno
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 22.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghella
Data, ora misura: 29/11/2011 6.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

RLD04_Corso d'Opera_diurno Leq - Lineare			
dB		dB	
6.3 Hz	62.3 dB	100 Hz	68.1 dB
8 Hz	60.2 dB	125 Hz	66.1 dB
10 Hz	62.5 dB	160 Hz	66.9 dB
12.5 Hz	62.0 dB	200 Hz	61.1 dB
16 Hz	57.6 dB	250 Hz	59.4 dB
20 Hz	62.5 dB	315 Hz	58.3 dB
25 Hz	65.4 dB	400 Hz	57.6 dB
31.5 Hz	65.2 dB	500 Hz	60.4 dB
40 Hz	69.1 dB	630 Hz	61.9 dB
50 Hz	71.4 dB	800 Hz	60.1 dB
63 Hz	66.1 dB	1000 Hz	60.8 dB
80 Hz	68.8 dB	1250 Hz	59.8 dB
1000 Hz	57.6 dB	1600 Hz	57.6 dB
2000 Hz	56.3 dB	2500 Hz	54.4 dB
3150 Hz	51.9 dB	4000 Hz	49.8 dB
6300 Hz	48.6 dB	8000 Hz	43.6 dB
12500 Hz	47.2 dB	10000 Hz	41.1 dB
25000 Hz	42.2 dB	12500 Hz	37.9 dB
50000 Hz	39.4 dB	16000 Hz	33.4 dB
100000 Hz	28.9 dB	20000 Hz	28.9 dB

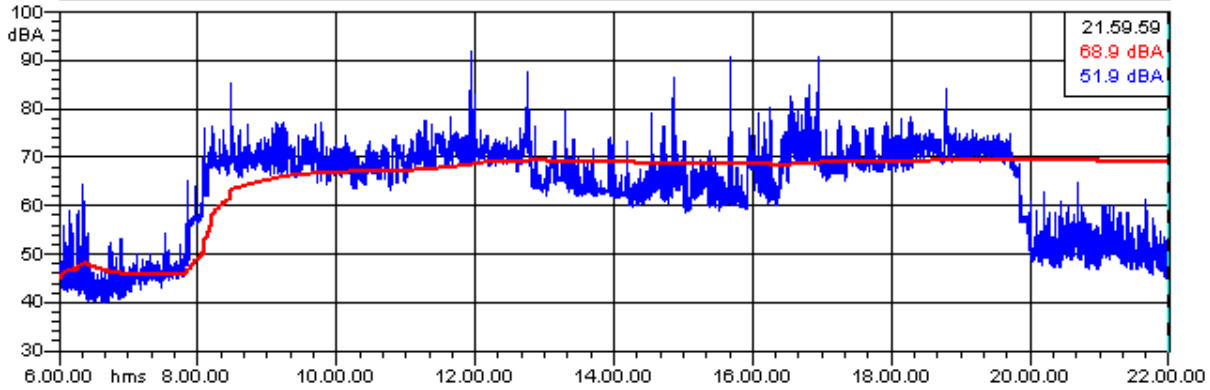
L1: 75.5 dBA L5: 73.4 dBA
L10: 72.4 dBA L50: 67.0 dBA
L90: 47.1 dBA L95: 44.8 dBA

L_{Aeq} = 68.9 dB



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s

RLD04_Corso d'Opera_diurno - LAeq
RLD04_Corso d'Opera_diurno - LAeq - Running Leq



RLD04_Corso d'Opera_diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.00.00	16:00:00	68.9 dBA
Non Mascherato	6.00.00	16:00:00	68.9 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)

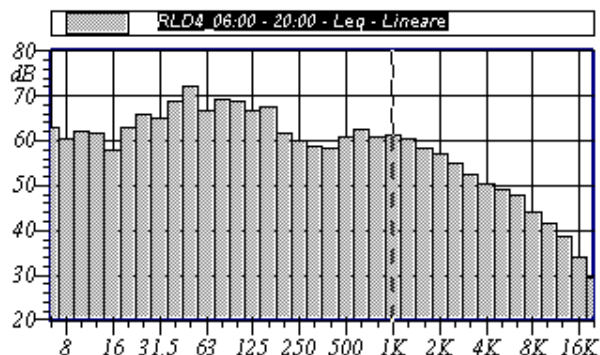
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD4_06:00 - 20:00
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 20.00.00
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghella
Data, ora misura: 29/11/2011 6.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

RLD4_06:00 - 20:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	62.7 dB	100 Hz	68.6 dB	1600 Hz	58.2 dB
8 Hz	60.6 dB	125 Hz	66.7 dB	2000 Hz	56.9 dB
10 Hz	62.3 dB	160 Hz	67.5 dB	2500 Hz	55.0 dB
12.5 Hz	61.7 dB	200 Hz	61.7 dB	3150 Hz	52.5 dB
16 Hz	58.0 dB	250 Hz	60.0 dB	4000 Hz	50.4 dB
20 Hz	63.0 dB	315 Hz	58.8 dB	5000 Hz	49.2 dB
25 Hz	65.9 dB	400 Hz	58.2 dB	6300 Hz	47.8 dB
31.5 Hz	65.2 dB	500 Hz	61.0 dB	8000 Hz	44.2 dB
40 Hz	69.0 dB	630 Hz	62.5 dB	10000 Hz	41.6 dB
50 Hz	72.0 dB	800 Hz	60.7 dB	12500 Hz	38.5 dB
63 Hz	66.6 dB	1000 Hz	61.4 dB	16000 Hz	34.0 dB
80 Hz	69.3 dB	1250 Hz	60.3 dB	20000 Hz	29.5 dB

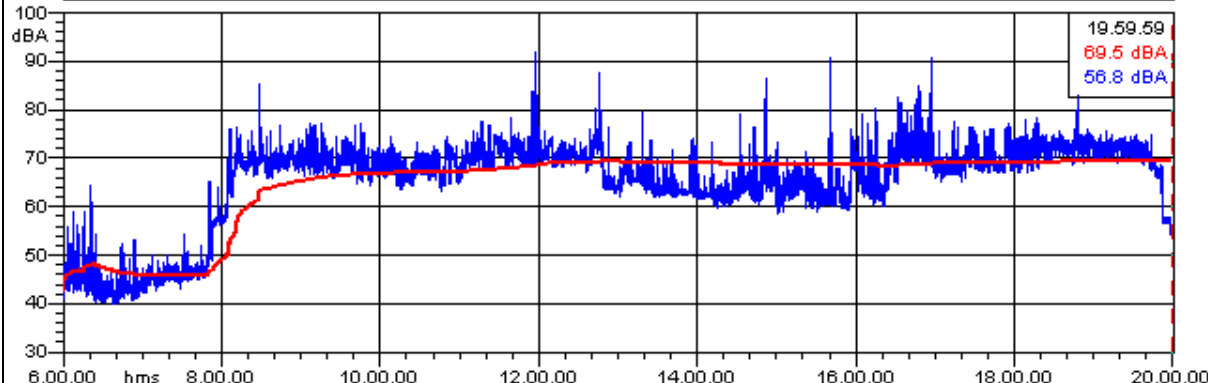
L1: 75.7 dBA L5: 73.6 dBA
 L10: 72.7 dBA L50: 68.1 dBA
 L90: 46.5 dBA L95: 44.3 dBA

L_{Aeq} = 69.5 dB



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s

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	6.00.00	14:00:00	69.5 dBA
Non Mascherato	6.00.00	14:00:00	69.5 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)

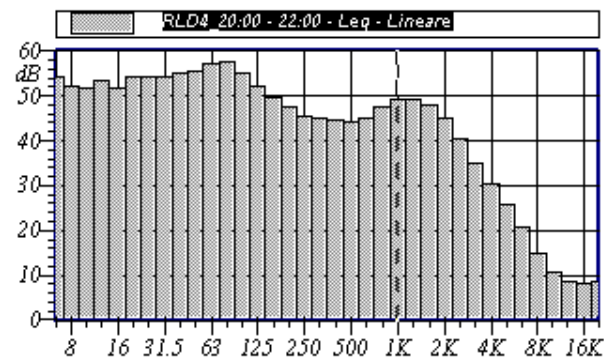
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD4_20:00 - 22:00
Località: Cagliari - Porto Canale
Strumentazione: 831 0002259
Durata misura [s]: 21.59.59
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghello
Data, ora misura: 28/11/2011 20.00.00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

RLD4_20:00 - 22:00					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	54.3 dB	100 Hz	54.9 dB	1600 Hz	48.0 dB
8 Hz	52.3 dB	125 Hz	52.1 dB	2000 Hz	45.1 dB
10 Hz	51.6 dB	160 Hz	49.8 dB	2500 Hz	40.5 dB
12.5 Hz	53.5 dB	200 Hz	47.7 dB	3150 Hz	35.1 dB
16 Hz	51.6 dB	250 Hz	45.5 dB	4000 Hz	30.2 dB
20 Hz	54.1 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	25.8 dB
25 Hz	54.4 dB	400 Hz	44.5 dB	6300 Hz	20.7 dB
31.5 Hz	54.4 dB	500 Hz	44.2 dB	8000 Hz	15.0 dB
40 Hz	55.0 dB	630 Hz	45.2 dB	10000 Hz	10.7 dB
50 Hz	55.5 dB	800 Hz	47.7 dB	12500 Hz	8.5 dB
63 Hz	57.2 dB	1000 Hz	49.4 dB	16000 Hz	8.2 dB
80 Hz	57.7 dB	1250 Hz	49.1 dB	20000 Hz	8.8 dB

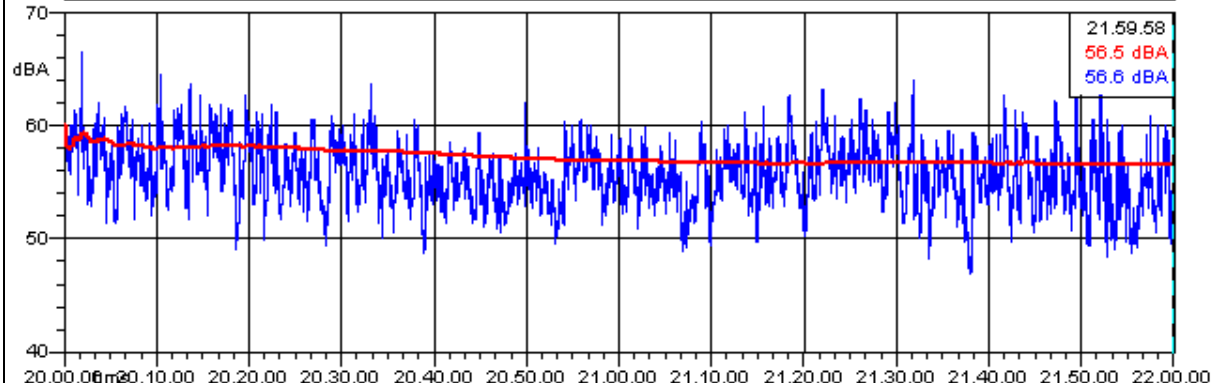
L1: 61.8 dBA L5: 60.2 dBA
 L10: 59.3 dBA L50: 55.6 dBA
 L90: 52.2 dBA L95: 51.4 dBA

$L_{Aeq} = 56.5 \text{ dB}$



Annotazioni: Condizioni meteo: buone, assenza di precipitazioni e vento inferiore a 5,0 m/s

RLD4_20:00 - 22:00 - LAeq
 RLD4_20:00 - 22:00 - LAeq - Running Leq



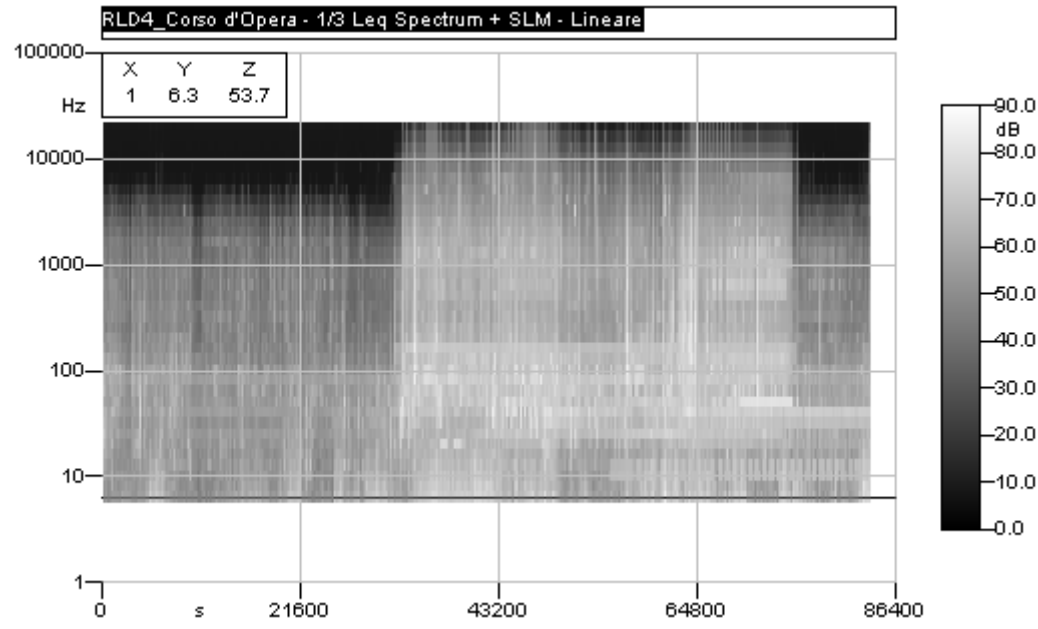
RLD4_20:00 - 22:00			
LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	20.00.00	01:59:59	56.5 dBA
Non Mascherato	20.00.00	01:59:59	56.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



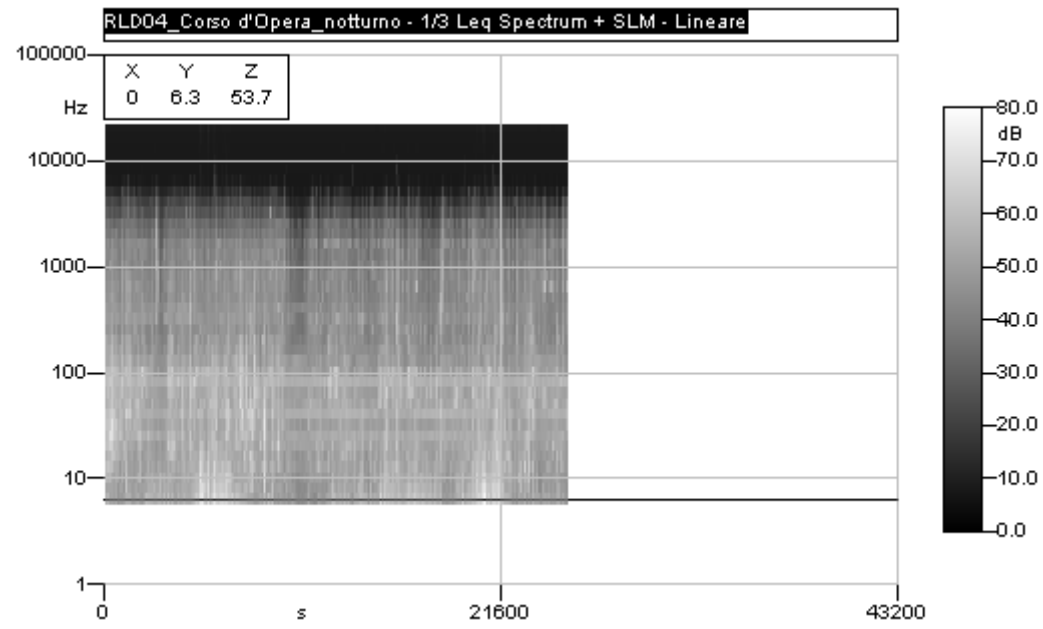
Chemica s.r.l.

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



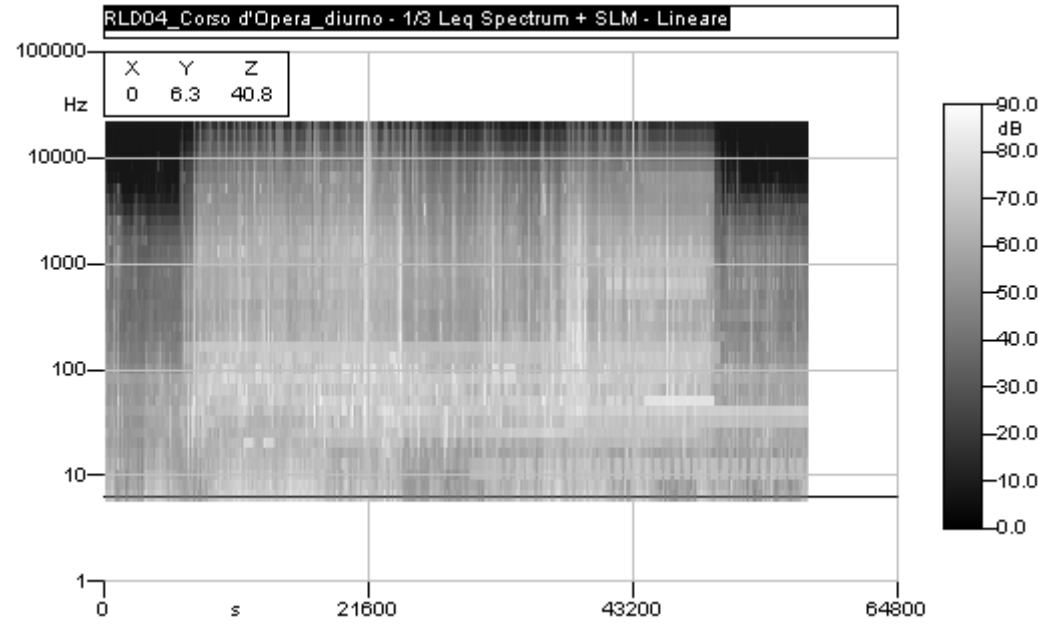
In figura: sonogramma relativo alla misura effettuata durante il periodo notturno



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 la tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica nel punto RLD1.

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD4 24 ore</i>	<i>RLD4 Nottorno 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>
Leq dB (A)	67,4	48,9	68,9	69,5	56,5
Lafmax dB (A)	71,1	54,1	71,1	71,1	65,8
Lasmax dB (A)	70,1	51,8	70,1	70,1	61,0
Laimax dB (A)	71,8	55,5	71,8	71,8	68,3
L1	74,9	55,3	75,5	75,7	61,8
L5	73,0	52,3	73,4	73,6	60,2
L10	71,7	51,3	72,4	72,7	59,3
L50	60,9	47,9	67,0	68,1	55,6
L90	45,2	43,9	47,1	46,5	52,2
L95	43,6	43,0	44,8	44,3	51,4



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 seguenti tabelle e nelle considerazioni successive.

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD1</i> <i>24 ore</i>	<i>RLD1</i> <i>Notturmo</i> <i>22:00 – 06:00</i>	<i>RLD1</i> <i>Diurno</i> <i>06:00 – 22:00</i>	<i>RLD1</i> <i>06:00 – 20:00</i>	<i>RLD1</i> <i>20:00 – 22:00</i>
<i>Leq dB(A)</i>	58,0	49,5	55,5	55,5	56,5

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD3</i> <i>24 ore</i>	<i>RLD3</i> <i>Notturmo</i> <i>22:00 – 06:00</i>	<i>RLD3</i> <i>Diurno</i> <i>06:00 – 22:00</i>	<i>RLD3</i> <i>06:00 – 20:00</i>	<i>RLD3</i> <i>20:00 – 22:00</i>
<i>Leq dB(A)</i>	53,5	45,0	55,0	55,5	50,0

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD4</i> <i>24 ore</i>	<i>RLD4</i> <i>Notturmo</i> <i>22:00 – 06:00</i>	<i>RLD4</i> <i>Diurno</i> <i>06:00 – 22:00</i>	<i>RLD4</i> <i>06:00 – 20:00</i>	<i>RLD4</i> <i>20:00 – 22:00</i>
<i>Leq dB(A)</i>	67,5	49,0	69,0	69,5	56,5

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

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, né dal traffico indotto dallo stesso.
- 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;



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

- **La misura RLD4 risulta fortemente 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);**
- **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 dalla legge 447/95 " Legge quadro sull'inquinamento acustico".**



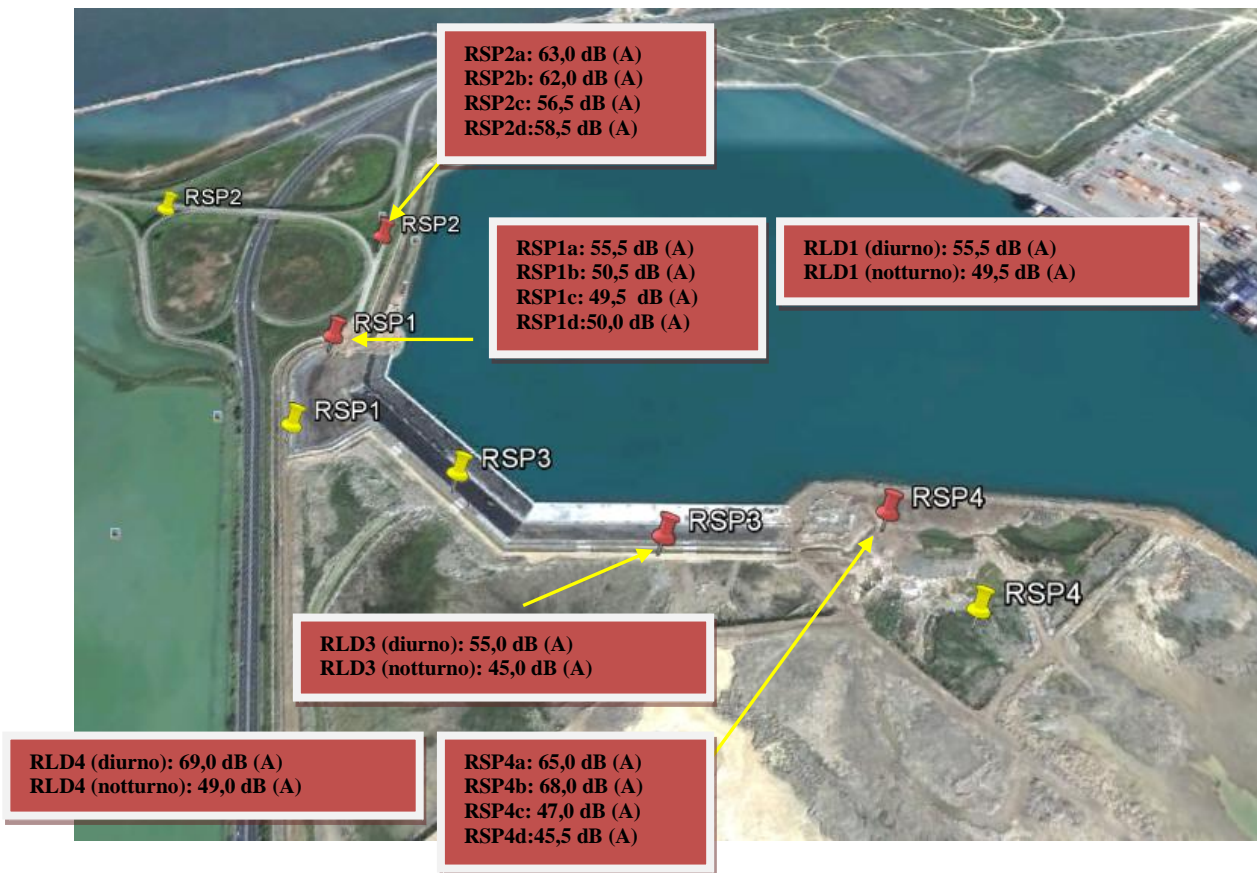
Chemica s.r.l.

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 ANTE - OPERAM

La campagna fonometrica svoltasi nei giorni 27-28-29-30 novembre 2011 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 dalla 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, 12 dicembre 2011

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

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica

039 613321



039 6133235

Via Belvedere, 42

spectra@spectra.it

Arcore (MB)

www.spectra.it

Area Laboratori

CERTIFICATO DI TARATURA N. 6148
Certificate of Calibration No. 6148

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2010/10/01

date of Issue

destinatario

addressee

**Chemica Srl
V.Le Cadorna, 17
Busto Arsizio (VA)**

- **richiesta**

application

Off.435/10

- **in data**

date

2010/09/10

- **Si riferisce a:**

Referring to

oggetto

Item

costruttore

manufacturer

modello

model

matricola

serial number

data delle misure

date of measurements

registro di laboratorio

laboratory reference

**Calibratore

LARSON DAVIS

L&D CAL 200

1204

2010/10/01

424/10**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità 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 SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

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

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

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica

039 613321



Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Area Laboratori

039 6133235
spectra@spectra.it
www.spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA N. 6149
Certificate of Calibration No. 6149

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2010/10/01
date of Issue

destinatario **Chemica Srl**
addresssee **V.Le Cadorna, 17
Busto Arsizio (VA)**

- richiesta **Off.9047**
application

- in data **2010/09/10**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **SVANTEK**
manufacturer

- modello **SVAN 948**
model

- matricola **9047**
serial number

- data delle misure **2010/10/01**
date of measurements

- registro di laboratorio **424/10**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità 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 SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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 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



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-130690

Instrument Model 831, Serial Number 0002259, was calibrated on 16JUN2010. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument
Date Calibrated: 16JUN2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	24 Months	28JAN2012	61889-061807

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 24 ° Centigrade

Relative Humidity: 31 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-016932.

Signed: 
Technician: Ron Harris

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2000 Certified

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
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

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 116553 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045314	LD-001	5/7/10	3/17/11
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA-1270	5/7/09	5/7/10
Fisher Scientific	S40B02	51253176	CA897	9/10/08	9/10/10
Larson Davis	PRM915	121	CA-866	not required	not required
Larson Davis	PRM902	4163	CA-1039	not required	not required
Larson Davis	PRM902	4306	CA-1203	not required	not required
Larson Davis	PRM902	3566	CA-885	not required	not required
Larson Davis	2559L7	3216	CA-881	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	130	CA-1161	not required	not required
Larson Davis	UAL350	5026	CA-1278	not required	not required
Larson Davis	2201	115	CA-899	not required	not required
Larson Davis	2900	664	CA-520	not required	not required
Larson Davis	FRA931-4	234	CA1154	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 19012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is ± 0.20 dB
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Howard Brave

Date: April 21, 2010



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

REV 04.06.07/09/10



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



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-130318

Instrument Model CAL200, Serial Number 7745, was calibrated on 07JUN2010. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

New Instrument
Date Calibrated: 07JUN2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	US36033460	12 Months	16JUN2010	4382218
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	13JUL2010	4413817
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	09SEP2010	2009-121809
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	09SEP2010	2009-121820
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	09SEP2010	SM090909-1
Larson Davis	2559	2504	12 Months	29SEP2010	16910-1
PCB	1502B02FJ15PSIA	1342	12 Months	23NOV2010	3341845067
Larson Davis	2900	0661	12 Months	02APR2011	2010-128279

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions


Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: 
Technician: Scott Montgomery

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2000 Certified

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
Capitale sociale 50.000 € i.v.