

# **D'APPOLONIA S.p.A.**

## **Stazione di compressione Gasdotto Galsi**

MONITORAGGIO CLIMA ACUSTICO

*ANTE OPERAM*

25 - 26 Giugno 2008



## INDICE

1. LIMITI ACUSTICI
2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA
3. RICETTORI RAPPRESENTATIVI
4. METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE USATA PER IL MONITORAGGIO
5. CLIMA ACUSTICO
6. CONCLUSIONI

APPENDICE: NORMATIVA DI RIFERIMENTO  
(pagine 8)

## ALLEGATI

ALLEGATO A:  
GRAFICI DELLE MISURE  
(pagine 9)

ALLEGATO B:  
UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA  
(tavola 1)

Scopo del presente studio è il monitoraggio del clima acustico dell'area del Comune di Olbia (OT) individuata per l'ubicazione della stazione di compressione Galsi.

L'indagine intende valutare il clima acustico *ante operam* in corrispondenza dei ricettori rappresentativi più vicini al futuro impianto.

Le misure sono state effettuate dal Dott. Sergio Cingolani (Tecnico competente in acustica ambientale - Regione Lombardia Decreto n. 2803 del 1999), che ha conseguito la certificazione europea 3° livello d'esperto nel settore Metrologia e Valutazione acustica e vibrazioni presso il Centro Italiano di Coordinamento per le Prove Non Distruttive, Organismo di certificazione accreditato Sincert.

## 1. LIMITI ACUSTICI

Le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine all'area di studio sono site nel territorio del Comune di Olbia.

L'impianto verrà a trovarsi lontano dal centro abitato, a Sud rispetto all'aeroporto di Olbia, in un'area pianeggiante compresa tra il Riu Nannuri ed il Rio della Castagna, nelle vicinanze di una cava di inerti.

Il Comune di Olbia non ha adottato la zonizzazione acustica, secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447. Pertanto, per l'area oggetto di indagine si farà riferimento ai limiti d'immissione vigenti previsti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 art. 6, comma 1. I limiti d'immissione<sup>1</sup> sono 70dB(A) per il periodo diurno e 60dB(A) per quello notturno. In assenza di zonizzazione acustica non sono presenti limiti d'emissione<sup>2</sup>.

Il livello equivalente  $L_{eq}$  è calcolato nel periodo di riferimento diurno dalle ore 6 alle 22 e notturno dalle 22 alle 6. L'unità di misura è il dB(A). Il descrittore impiegato è quindi il  $L_{AeqTR}$ .

### Limiti previsti dal Criterio Differenziale

La futura stazione di compressione Galsi è da considerarsi inoltre soggetta ai limiti d'immissione in ambiente abitativo previsti dal criterio differenziale (D.P.C.M. 14 no-

---

<sup>1</sup> I limiti d'immissione debbono essere rispettati dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area.

<sup>2</sup> I limiti di emissione devono essere rispettati dalla specifica sorgente.

vembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"), perché successiva al momento di entrata in vigore del DM 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo". La differenza massima tra la rumorosità ambientale<sup>3</sup> e quella residua<sup>4</sup> non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno.

Il criterio differenziale non si applica all'interno delle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma per ragioni di accessibilità la verifica è stata eseguita all'esterno degli edifici abitativi più esposti alla rumorosità del futuro impianto.

La determinazione dei limiti differenziali diurni e notturni, che la stazione di compressione sarà tenuta a rispettare, potrà avvenire in base ai livelli di clima acustico rilevati nelle misure descritte nelle pagine successive ed esposti nel paragrafo conclusivo.

## 2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

### CARATTERISTICHE DELL'AREA DELL'IMPIANTO

- *ubicazione*: Comune di Olbia (OT), a Sud dell'aeroporto di Olbia, ad Est rispetto al Comune di Loiri Porto San Paolo e ad Ovest rispetto alla frazione di Murta Maria;
- *superficie*: pianeggiante;
- *destinazione d'uso*: agricola;

---

<sup>3</sup> Rumore ambientale: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

<sup>4</sup> Rumore residuo: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- *zonizzazione acustica*: assente. Si utilizzano i limiti di accettabilità provvisoriamente applicati a tutto il territorio nazionale: 70dB(A) per il periodo diurno e 60dB(A) per il periodo notturno.
- Latitudine: 40°52'02"01 N
- Longitudine: 9°32'15"03 E
- Altitudine media: 17 m s.l.m.

#### CARATTERISTICHE DELLE AREE CIRCOSTANTI

Il territorio circostante è pianeggiante e presenta le caratteristiche morfologiche e climatiche tipiche della regione sarda e delle aree mediterranee. In prossimità del sito individuato per l'ubicazione della stazione di compressione Galsi, sono assenti agglomerati abitativi di rilievo. Sono presenti, invece, case sparse, tra le quali sono state considerate significative, ai fini della rilevazione acustica, i ricettori A, B e C.

Nell'area non sono presenti insediamenti industriali di rilievo. Ad eccezione della pastorizia, le uniche attività che interessano il territorio oggetto di indagine sono quelle connesse alla cava di inerti e, più distante, il conferimento e trattamento dei rifiuti presso la Piattaforma rifiuti. Il traffico veicolare pesante, destinato sia alla cava di inerti sia alla Piattaforma rifiuti, transita in prossimità dei ricettori. Da segnalare, infine, in direzione Ovest, la superstrada 131 a circa 600 m ed il Comune di Loiri Porto San Paolo a circa 3,5 Km. In direzione Nord, invece, a circa 3,5 Km si trova l'aeroporto di Olbia e in direzione Est, a circa 4 Km, la SS 125.

La localizzazione della stazione di compressione è evidenziata in colore rosso nella planimetria in *Allegato B*.

Caratterizzazione aree circostanti :

**Confine Nord:** Aeroporto di Olbia a 3,5 Km.

**Confine Ovest:** SS 131 superstrada Olbia-Nuoro a 600 m; oltre la superstrada, a circa 3,5 Km dal sito del futuro impianto, si trova il Comune di Loiri Porto San Paolo.

**Confine Est:** ad Est si incontrano la SS 125 a circa 4 Km e la Frazione di Murta Maria a 5 Km circa.

**Confine Sud:** oltre la cava di inerti si sviluppa una zona agricola percorsa dalla SS 131.

#### SORGENTI ACUSTICHE PRESENTI NELL'AREA

- attività lavorazione cava inerti

- attività piattaforma trattamento e smaltimento rifiuti
- traffico veicolare pesante in direzione cava inerti e piattaforma rifiuti
- traffico aereo
- traffico veicolare locale
- fauna

### 3. RICETTORI RAPPRESENTATIVI

I rilievi acustici sono stati effettuati in corrispondenza dei tre ricettori rappresentativi più vicini al futuro impianto, la cui ubicazione è presentata nella Tavola in *Allegato B - Ubicazione dei punti di misura*.

#### RICETTORE A

*Descrizione:* punta Luccaridda, 40°51'54.55"N, 9°32'23.43"E (vd. planimetria in *Allegato B*). Misura eseguita all'esterno della recinzione della pertinenza dell'abitazione.

Microfono a 1,5 m da terra.

Le misure sono state eseguite con tecnica di campionamento (vd. grafici misure in *Allegato A*).



#### RICETTORE B

Descrizione: Cascina Careddu, 40°51'42.42"N, 9°32'43.70"E (vd. planimetria in *Allegato B*). Misura eseguita all'esterno della recinzione della Calcestruzzi Gallura in corrispondenza dell'edificio uffici/guardiana.

Microfono a 1,5 m da terra.

Le misure sono state eseguite con tecnica di campionamento (vd. grafici misure in *Allegato A*).



#### RICETTORE C

Descrizione: misura eseguita all'esterno della recinzione della pertinenza dell'abitazione., 40°51'42.57"N, 9°33'13.40"E (vd. planimetria in *Allegato B*).

Microfono a 1,5 m da terra.

Le misure sono state eseguite con tecnica di campionamento (vd. grafici misure in *Allegato A*).



#### 4. METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE USATA PER IL MONITORAGGIO

Le misure sono state eseguite dal Tecnico Competente riconosciuto Dott. Sergio Cingolani (Regione Lombardia Decreto n. 2803 del 1999).

I rilievi acustici sono stati effettuati in prossimità dei ricettori, in punti ritenuti rappresentativi per l'area d'appartenenza, secondo le modalità previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I ricettori e le modalità delle indagini fonometriche sono stati scelti allo scopo di caratterizzare il più fedelmente possibile il clima acustico delle aree frequentate da persone e comunità più vicine e, quindi, più sensibili all'impatto acustico prodotto dal nuovo impianto.

OBIETTIVO DELLE MISURE ACUSTICHE: individuazione del clima acustico *ante operam.*

DATA DELLE MISURE ACUSTICHE: 25 - 26 GIUGNO 2008.

#### TIPOLOGIA DI MISURE EFFETTUATE

Presso tutti i ricettori sono state eseguite misure con le modalità previste dalla tecnica di campionamento, della durata di 20 minuti ciascuna, due nel periodo diurno ed una nel periodo notturno.

Le misure acustiche sono riportate nelle schede in *Allegato A*.

Le analisi preliminari e la tecnica a campionamento hanno verificato la rappresentatività delle modalità di misura.

Le misure sono state eseguite mediante l'impiego di stativi telescopici, che hanno consentito di posizionare i microfoni alle quote individuate come più esposte e quindi prudenzialmente rappresentative.

#### STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

Le misure sono state eseguite con l'impiego di una centralina per misure in esterno, contenente strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Lo strumento impiegato è il fonometro integratore ed analizzatore in tempo reale Larson Davis LD

831. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

Il microfono posto alla sommità dello stativo era collegato con il fonometro situato all'interno della centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.

In presenza di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, o vento con velocità superiore ai 5 m/s) le misure non sono state effettuate. Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. 651, del 1979 e n. 804, del 1985 e sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"). La catena di misura è anche conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194.

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamento, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB.

Sono riportate di seguito gli estremi e le date di scadenza delle verifiche di conformità della strumentazione impiegata:

- fonometro integratore ed analizzatore in tempo reale Larson Davis LD 831 matricola 0001560, microfono PCB377B02 matricola 107652, certificato di taratura n. 103733 del 20/02/2008;
- calibratore Larson Davis CAL 200, matricola 5356, conforme ai requisiti IEC 942-1992. Certificato n. 2006-86606 del 29/11/2006.

Durante le misure acustiche sono state rilevati:

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in  $L_{Aeq}$  e l'andamento della rumorosità nel tempo;
- la presenza eventuale di componenti tonali;
- la presenza eventuale di componenti impulsive;
- i livelli statistici cumulativi (L 99, L95, L 90, L 50, L 10, L 1), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi

sonori. In particolare, i livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio, L90 corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce L1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L90 il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

## RISULTATI DELLE MISURE

I risultati dei rilievi sono presentati nell'*Allegato A*.

La figura in *Allegato B* riproduce un'immagine del territorio, dove è riportata l'ubicazione delle misure effettuate.

Le schede delle misure illustrano i seguenti dati:

### SCHEDA GRAFICI MISURA

Ragione sociale	Punto di misura	Committente Località	Data e ora d'inizio della misura	N. riferimento commessa e n. revisione
	Operatore che ha effettuato le misure	Strumento impiegato	Differenza tra la calibrazione iniziale e finale del fonometro	
	Condizioni atmosferiche presenti durante le misure Tempo di osservazione(TO); Tempo di misura (TM);			
	Annotazioni: luogo dove è stata effettuata la misura e caratteristiche rumorosità durante la misura			
	Valori $L_{Aeq}$ , parametri statistici in dB(A) e valore minimo fast A			
<p>Grafico andamento nel tempo di misura della rumorosità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ spezzata in blu: livello di pressione sonora</li> <li>➤ linea rossa : livello equivalente pesato (A)</li> </ul>				
Tabella dei valori del livello minimo in lineare per ogni banda di terzi di ottava		<p>Spettro in bande di terzi di ottava del <math>L_{eq}</math> in blu e del minimo di ciascuna banda con curve d'isolivello secondo Iso 226</p> <p>Sull'asse delle ordinate compaiono i livelli di pressione sonora espressi in dB, su quello delle ascisse le frequenza da 20 Hz a 20 kHz</p>		

#### CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE

Nei grafici delle misure in *Allegato A* sono riportate le condizioni presenti durante le misure. Le condizioni meteo sono state rilevate dalla centralina che ha monitorato in continuo la velocità e direzione del vento, le precipitazioni, la temperatura e l'umidità.

Le condizioni meteorologiche dei giorni 25 - 26 Giugno 2008 sono state le seguenti:

- precipitazioni: assenti;
- nebbia: assente;
- umidità: compresa tra 42 e 63 %;
- temperatura: 31° C;
- vento: velocità compresa tra 0 e 2 m/s direzione Nord - Nord Est; assente nel periodo notturno.

#### CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

Le incertezze delle misure eseguite sono in funzione della frequenza misurata e possono essere riassunte nella tabella seguente.

*Tabella 1 - Incertezza dei livelli rilevati in funzione della frequenza*

Centro banda dei filtri ad un terzo d'ottava (Hz)	Deviazione standard $\sigma$ dal valore di aspettazione (dB)
Da 20 a 160	2,0
Da 200 a 630	1,5
Da 800 a 5000	1,0
da 6300 a 10000	1,5

Il valore globale di incertezza che si ottiene osservando la tipologia spettrale dell'emissione delle sorgenti è di circa 1,5 dB(A). L'incertezza dovuta alla catena di misura è = 0,7 dB, secondo le norme EN citate. Tenendo conto di entrambi i fattori di incertezza sopra descritti, si ottiene una incertezza complessiva pari a +/- 2,2 dB.

## 5. CLIMA ACUSTICO

I livelli sonori equivalenti diurni e notturni misurati presso i ricettori più esposti sono sintetizzati nella successive *Tabella 2 e 3*.

*Tabella 2 – Clima acustico  $L_{Aeq}$*

Ricettori più esposti - punti di misura	Rumorosità diurna			
	DIURNO	DIURNO	$L_{Aeq}$ MEDIO DIURNO	$L_{Aeq}$ MEDIO DIURNO arrotondato a 0,5 dB
A	40,9	47,3	45,2	45,0
B	66,3	44,2	63,3	63,5
C	45,4	48,1	47,0	47,0
Ricettori più esposti - punti di misura	Rumorosità notturna			$L_{Aeq}$ MEDIO NOTTURNO arrotondato a 0,5 dB
	NOTTURNO			
A	46,5			46,5
B	43,4			43,5
C	44,7			44,5

L'analisi dell'andamento nel tempo del livello sonoro istantaneo e dei livelli statistici - vd. schede misure in *Allegato A* - rivelano la presenza di una rumorosità caratterizzata dal traffico veicolare, anche pesante, diretto alla cava di inerti e alla Piattaforma rifiuti e da suoni naturali.

Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza non sono quindi applicabili le penalizzazioni previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Di seguito sono descritte le sorgenti sonore che caratterizzano il clima acustico presso i ricettori:

Ricettore A:

- periodo diurno: avifauna (cornacchie, campanelli delle pecore), attività aeroportuale, lavorazioni presso la cava di inerti (betoniere e scavatrice);
- periodo notturno: fauna (campanelli delle pecore), traffico veicolare locale.

Ricettore B:

- periodo diurno: attività di lavorazione presso la cava di inerti (betoniera e caterpillar), traffico veicolare pesante diretto alla cava, traffico veicolare leggero;
- periodo notturno: fauna.

Ricettore C:

- periodo diurno: insetti, attività di lavorazione presso la cava di inerti;
- periodo notturno: insetti, attività della Calcestruzzi Gallura.

## 6. CONCLUSIONI

La successiva *Tabella 3* indica gli attuali livelli medi, i limiti d'immissione di zona vigenti ed i limiti differenziali che il futuro impianto dovrà rispettare.

*Tabella 3 – Clima e limiti acustici di zona*

Ricettori più esposti - punti di misura	PERIODO DIURNO 06-22		
	CLIMA ACUSTICO <i>Ante Operam</i> $L_{Aeq}$	LIMITI IMMISSIONE VIGENTI dB(A)	LIMITI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)
A	45,0	70	55
B	63,5	70	68,5
C	47,0	70	55
Ricettori più esposti - punti di misura	PERIODO NOTTURNO 22-06		
	CLIMA ACUSTICO <i>Ante Operam</i> $L_{Aeq}$	LIMITI IMMISSIONE VIGENTI dB(A)	LIMITI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)
A	46,5	60	49,5
B	43,5	60	46,5
C	44,5	60	47,5

I limiti più restrittivi per il futuro impianto sono quelli stabiliti dal criterio differenziale. I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma per ragioni di accessibilità la verifica è stata eseguita all'esterno delle abitazioni. Si accetta l'assunto che il livello del rumore ambientale e del rumore residuo, diminuiscano in pari misura quando le rispettive onde sonore entrano negli ambienti confinati<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Una ricerca dell'Università di Napoli condotta su 65 appartamenti ha stabilito che il valore delle immissioni ad un metro dalla facciata dell'edificio supera il valore delle immissioni all'interno del locale a finestre aperte di 4-8 dB.

Otospro srl  
Via Dossi, 10 - 27100 Pavia  
P.I. e C.F. 02167760186.  
tel. mobile 347.1162006  
fax 0382.574699  
e-mail info@otospro.com

Pag. 14 di 35  
Rif 470 rev A  
5 Luglio 2008

**IL TECNICO MISURE**

Dott. Sergio CINGOLANI



**IL RELATORE**

Dott. Attilio BINOTTI



Otospro srl  
Via Dossi, 10 - 27100 Pavia  
P.I. e C.F. 02167760186  
tel. mobile 347.1162006  
fax 0382.574699  
e-mail info@otospro.com

Pag. 15 di 35  
Rif 470 rev A  
5 Luglio 2008

# APPENDICE

NORMATIVA DI RIFERIMENTO  
(pagine 8)

## ▪ **NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO**

Lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore negli ambienti di vita e nell'ambiente esterno, è costituito in Italia dalla " Legge Quadro sull'inquinamento Acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 [1].

Le leggi sulla tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico di impianti industriali sono:

DPCM 1 Marzo 1991;

Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;

Decreto 11 Dicembre 1996;

DPCM 14 Novembre 1997.

Decreto 16 marzo 1998

Nelle pagine successive sono riassunte le principali prescrizioni contenute nelle leggi sopra indicate.

### **a.1.1 DPCM 1 Marzo 1991**

Il DPCM 1° Marzo 1991 "*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*" si propone di stabilire

*"...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".*

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Criteria assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

<b>Comuni con Piano Regolatore</b>		
<b>DESTINAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
<b>Comuni senza Piano Regolatore</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

<b>Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale</b>	
<b>CLASSE I</b>	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
<b>CLASSE II</b>	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b>	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b>	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>CLASSE V</b>	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
<b>CLASSE VI</b>	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Con l'entrata in vigore della legge 447/95 e dei decreti applicativi sui limiti (D.P.C.M 14.11.97) e sulle tecniche di misura (DM 16.3.98), il D.P.C.M. 1.3.1991 è superato, salvo per i limiti applicabili in base al P.R.G previsti dall' art. 6, che sono vigenti sino a quando l'amministrazione comunale non approvi la zonizzazione acustica.

## **a.1.2 Legge Quadro 447/95**

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “Legge Quadro sul Rumore”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di

rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano più di 5 dBA.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

### Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

### Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

### Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

### Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

#### Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

### **a.1.3 Decreto 11 Dicembre 1996**

Il Decreto 11 Dicembre 1996, "*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*", è relativo agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Per ciclo produttivo continuo si intende (Art. 2):

quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;

quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per impianto a ciclo produttivo esistente si intende (Art. 2) un impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.

L'art. 3 del Decreto 11 Dicembre 1996 fissa i criteri per l'applicazione del criterio differenziale: in particolare indica che fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447, gli impianti a ciclo produttivo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPR 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1 lettera f) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447.

Secondo quanto indicato all'art. 3, comma 2, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

L'art. 4 indica che per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

In sintesi questo decreto esonera gli impianti a ciclo continuo esistenti al 17 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d'immissione di zona.

#### **a.1.4 DPCM 14 Novembre 1997**

Il DPCM 14 Novembre 1997 "*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

##### **Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 Ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

##### **Valori limite di immissione**

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

##### **Valori limite differenziali di immissione**

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;

se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamen-

ti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

#### Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-( <sup>3</sup> )
	Notturmo	3	3	3	3	3	-( <sup>3</sup> )
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00  
 Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

### **a.1.5 Decreto 16 marzo 1998**

Decreto 16/03/98 “ *Tecniche di rilevamento e di misura dell’inquinamento acustico* ” , che introduce alcune procedure e specifiche tecniche con il fine di rendere omogenee su tutto il territorio nazionale le tecniche di rilevamento del rumore ed in modo da ottenere dati rappresentativi e informazioni confrontabili in caso di verifiche da parte degli organi di controllo. Con l’emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

I due decreti sopra indicati si integrano e fissano limiti, metodologie e tecniche per il controllo del rispetto dei limiti.

Il rispetto dei limiti di zona (immissione ed emissione) e dei valori (attenzione e qualità) è valutato in base al livello equivalente  $L_{Aeq}$  (livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A) riferito all’intero periodo di riferimento (diurno o notturno) mentre il limite differenziale d’immissione è valutato su un tempo di misura rappresentativo per la valutazione della sorgente in esame.

Ne consegue che le misure per la verifica dei limiti di zona avviene attraverso misure in continuo con durata pari o superiore al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6) o attraverso misure di campionamento (misure ripetute) rappresentative dell’andamento nel tempo della rumorosità diurna e notturna.

# **Allegato A**

## **GRAFICI DELLE MISURE**

*(pagine 9)*

**Punto di Misura: Punto A (1° Campionamento Diurno)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Ora Inizio: 12.51.48

**Rif. n°: 470**

Località: Olbia

Data : 25/06/2008

**Rev. A**

Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:16 ore; T.M. : 20 min.

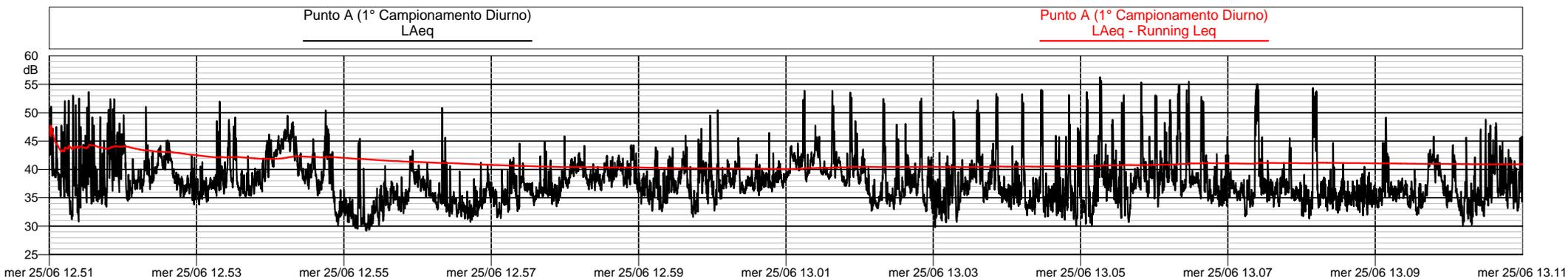
Annotazioni: - Avifauna (comacchie, camapnelli pecore);

- Attività aeroportuale;

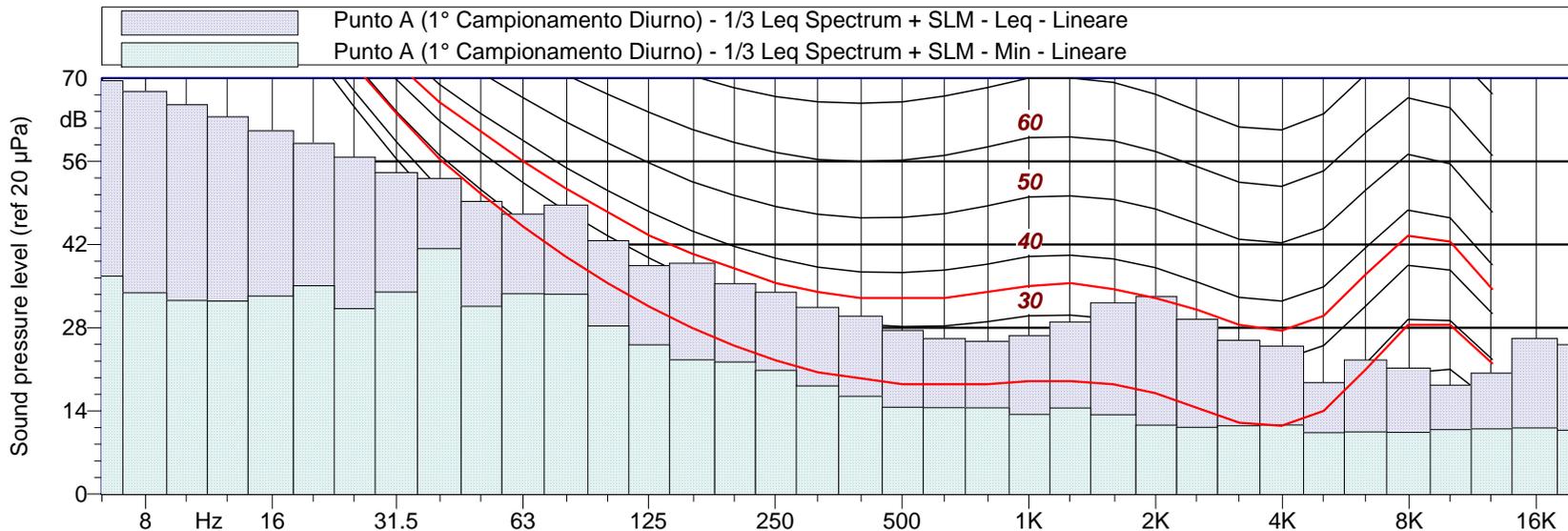
- Lavorazioni presso cava inerti (betoniere e scavatrice).

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 40.9      L1: 51.9    L10: 43.2      L50: 37.4    L90: 33.5    L95: 32.5    L99: 30.8    Minimo: dB(A) 29.2



Punto A (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	36.71	8	33.90
10	32.59	12.5	32.49
16	33.37	20	35.09
25	31.23	31.5	34.02
40	41.33	50	31.61
63	33.73	80	33.65
100	28.31	125	25.13
160	22.59	200	22.23
250	20.81	315	18.20
400	16.45	500	14.62
630	14.56	800	14.53
1000	13.42	1250	14.50
1600	13.35	2000	11.61
2500	11.25	3150	11.51
4000	11.66	5000	10.37
6300	10.49	8000	10.41
10000	10.87	12500	10.99



**Punto di Misura: Punto A (2° Campionamento Diurno)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Ora Inizio: 17.18.55

**Rif. n°: 470**

Località: Olbia

Data : 25/06/2008

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:16 ore; T.M. : 20 min.

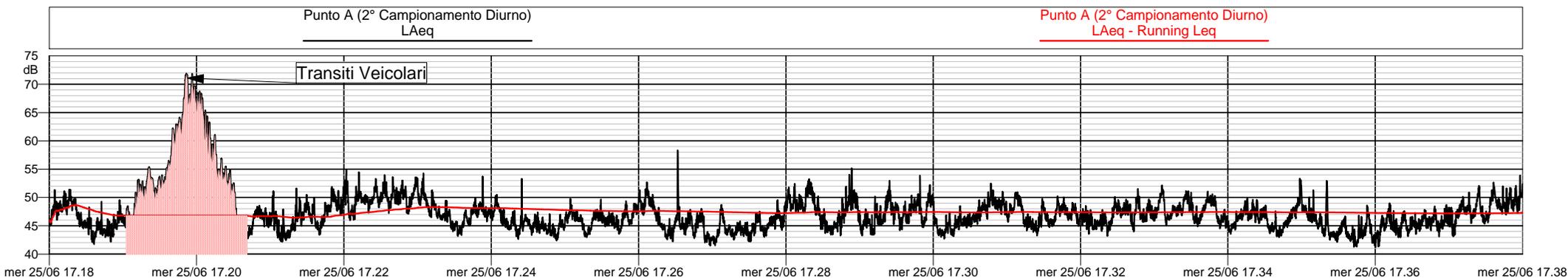
Annotazioni: - Avifauna (comacchie, camapnelli pecore);

- Attività aeroportuale;

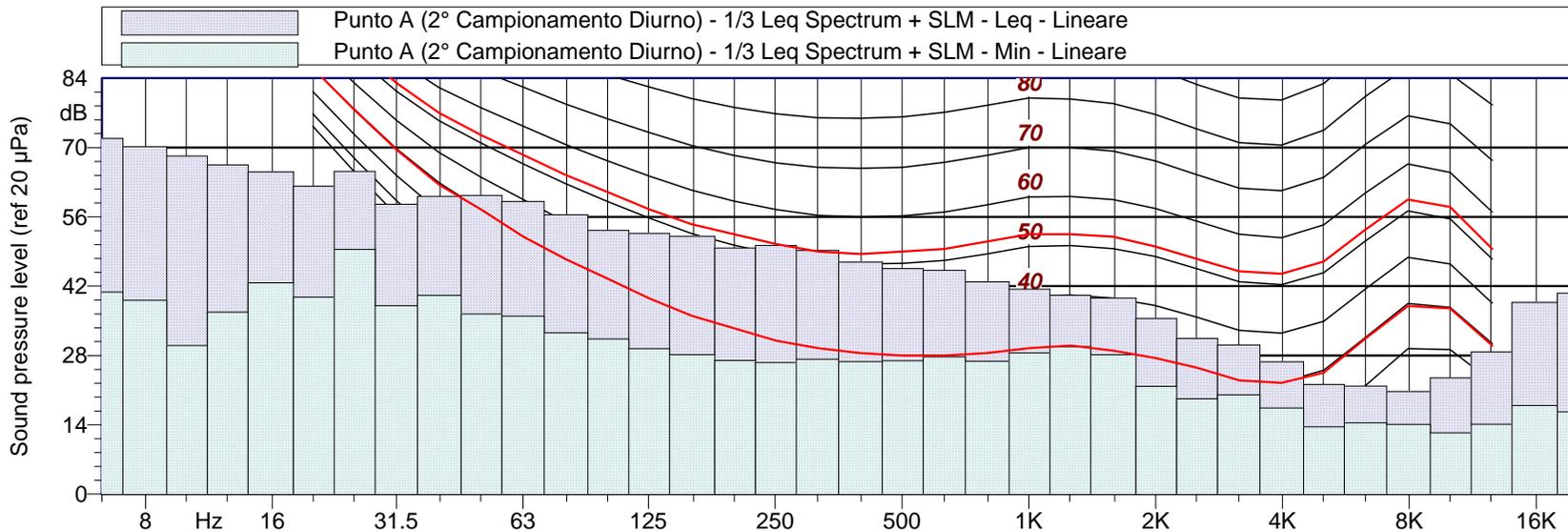
- Lavorazioni presso cava inerti (betoniere e scavatrice).

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 47.3      L1: 52.2    L10: 49.7      L50: 46.5    L90: 43.9    L95: 43.3    L99: 42.3    Minimo: dB(A) 41.2



Punto A (2° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	40.83	8	39.14
10	30.03	12.5	36.76
16	42.69	20	39.80
25	49.41	31.5	38.06
40	40.13	50	36.39
63	35.97	80	32.58
100	31.34	125	29.40
160	28.18	200	27.00
250	26.55	315	27.25
400	26.76	500	26.93
630	27.70	800	26.86
1000	28.53	1250	29.77
1600	28.15	2000	21.76
2500	19.28	3150	20.07
4000	17.39	5000	13.58
6300	14.40	8000	14.09
10000	12.39	12500	14.12



**Punto di Misura: Punto A (Campionamento Notturmo)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Località: Olbia

Ora Inizio: 22.00.32

Data : 25/06/2008

**Rif. n°: 470**

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

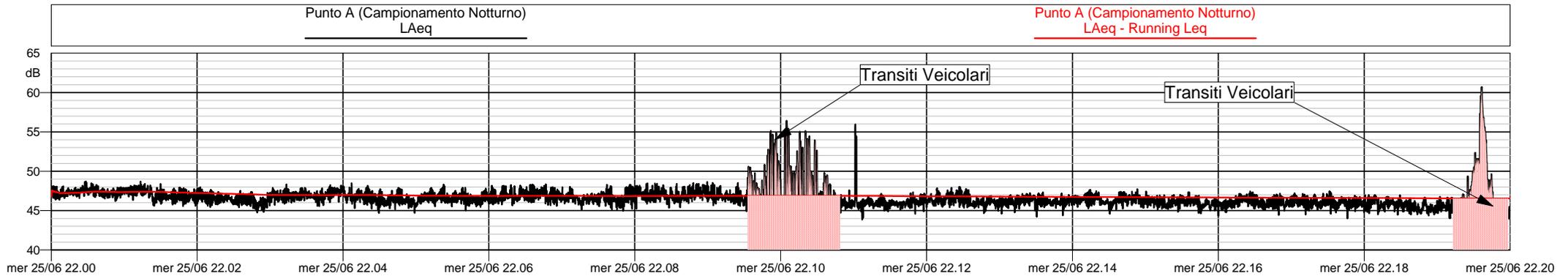
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:8 ore; T.M. : 20 min.

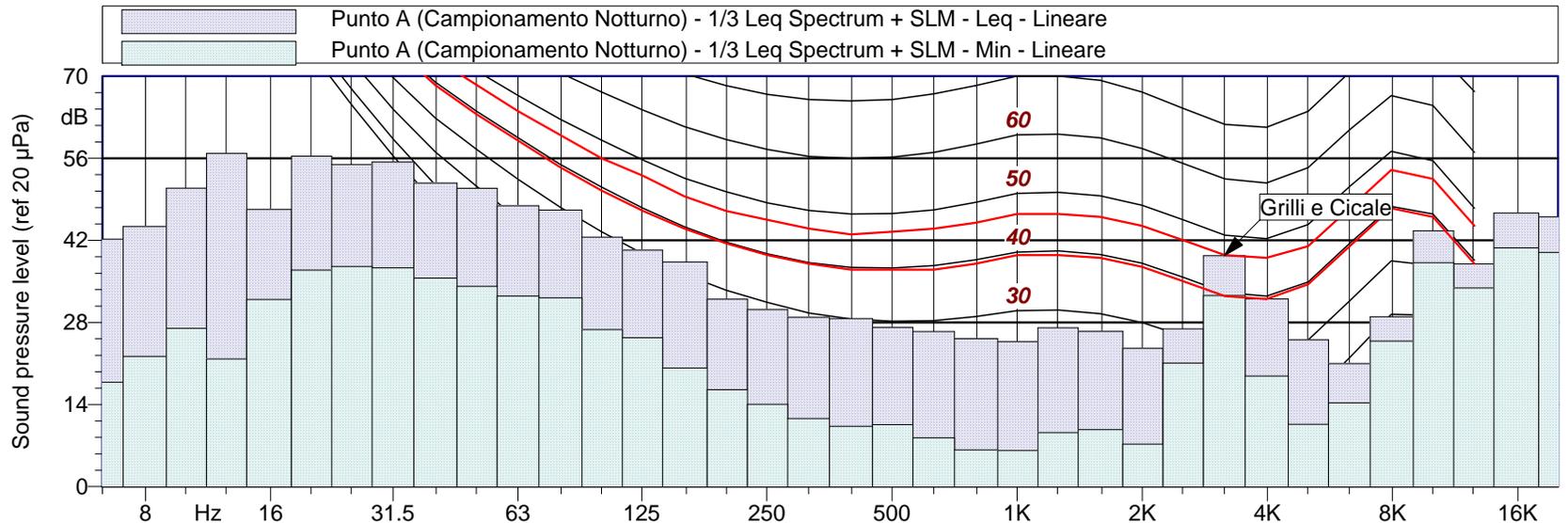
Annotazioni: - Fauna (campanelli pecore);  
- Traffico veicolare locale.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 46.5      L1: 48.1    L10: 47.4      L50: 46.4    L90: 45.6    L95: 45.4    L99: 44.8    Minimo: dB(A) 43.9



Punto A (Campionamento Notturmo) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	17.82	8	22.22
10	26.99	12.5	21.78
16	31.92	20	36.93
25	37.55	31.5	37.32
40	35.58	50	34.18
63	32.52	80	32.21
100	26.79	125	25.41
160	20.22	200	16.54
250	14.03	315	11.61
400	10.28	500	10.58
630	8.33	800	6.25
1000	6.16	1250	9.22
1600	9.71	2000	7.24
2500	21.10	3150	32.59
4000	18.86	5000	10.62
6300	14.30	8000	24.83
10000	38.20	12500	33.88



**Punto di Misura: Punto B (1° Campionamento Diurno)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Ora Inizio: 13.21.49

**Rif. n°: 470**

Località: Olbia

Data : 25/06/2008

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

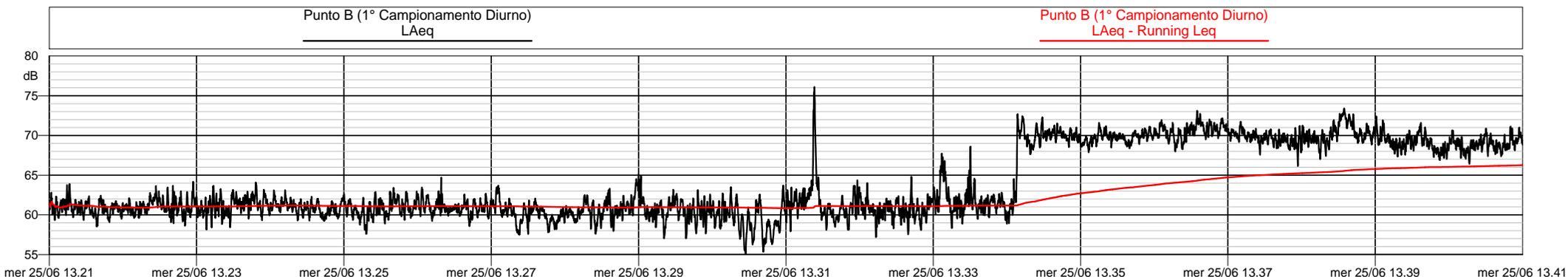
T.O.:16 ore; T.M. : 20 min.

Annotazioni: Cascina Careddu

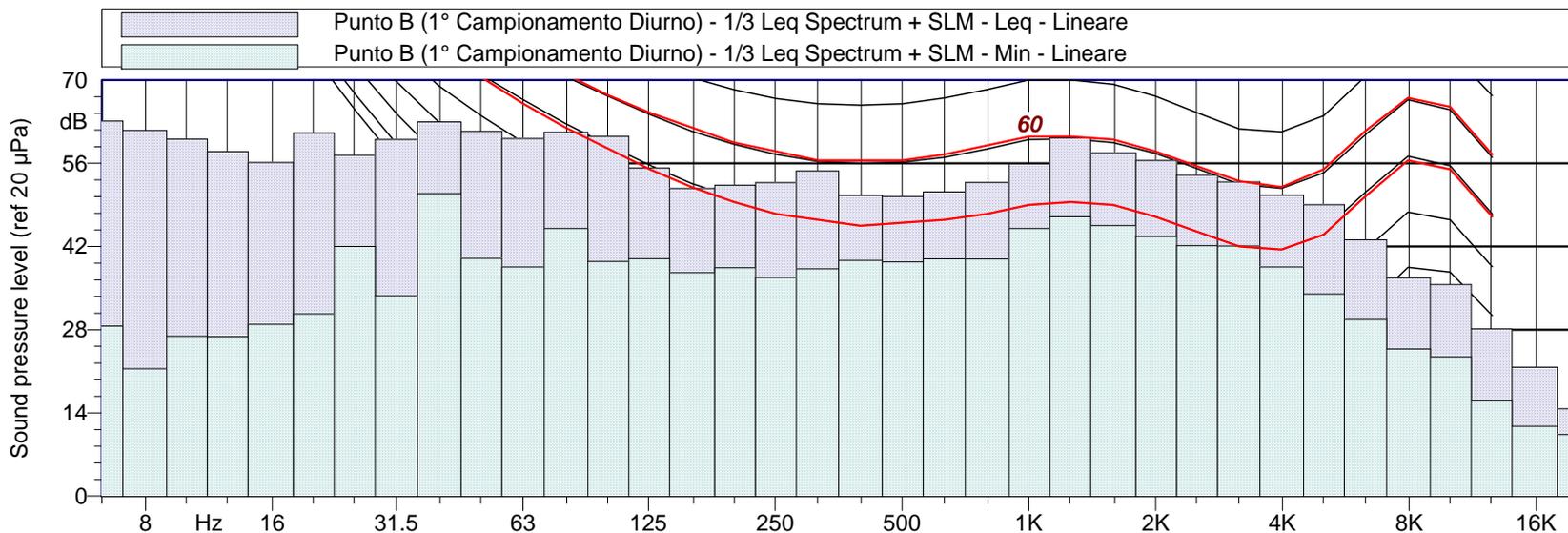
- Attività di lavorazione presso la cava di inerti (betoniera e caterpillar);
- Traffico veicolare pesante diretto alla cava;
- Traffico veicolare leggero.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 66.3      L1: 72.0    L10: 70.3      L50: 61.6    L90: 59.7    L95: 59.0    L99: 57.5    Minimo: dB(A) 55.1



Punto B (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	28.62	8	21.46
10	26.92	12.5	26.84
16	28.92	20	30.68
25	42.01	31.5	33.69
40	50.90	50	40.00
63	38.55	80	45.03
100	39.48	125	39.97
160	37.60	200	38.44
250	36.76	315	38.25
400	39.68	500	39.41
630	39.93	800	39.90
1000	45.04	1250	47.02
1600	45.52	2000	43.70
2500	42.12	3150	42.09
4000	38.54	5000	34.00
6300	29.70	8000	24.77
10000	23.43	12500	16.02



**Punto di Misura: Punto B (2° Campionamento Diurno)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Ora Inizio: 18.02.04

**Rif. n°: 470**

Località: Olbia

Data : 25/06/2008

**Rev. A**

Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

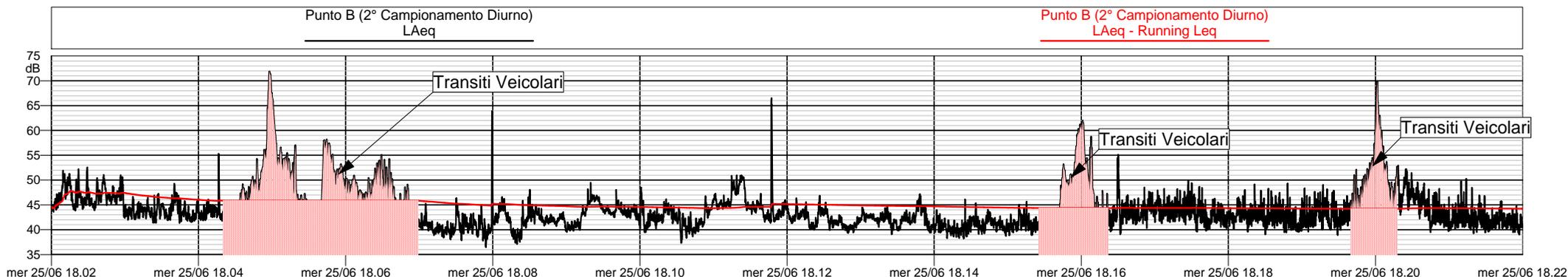
T.O.:16 ore; T.M. : 20 min.

Annotazioni: Cascina Careddu

- Attività di lavorazione presso la cava di inerti (betoniera e caterpillar);
- Traffico veicolare pesante diretto alla cava;
- Traffico veicolare leggero.

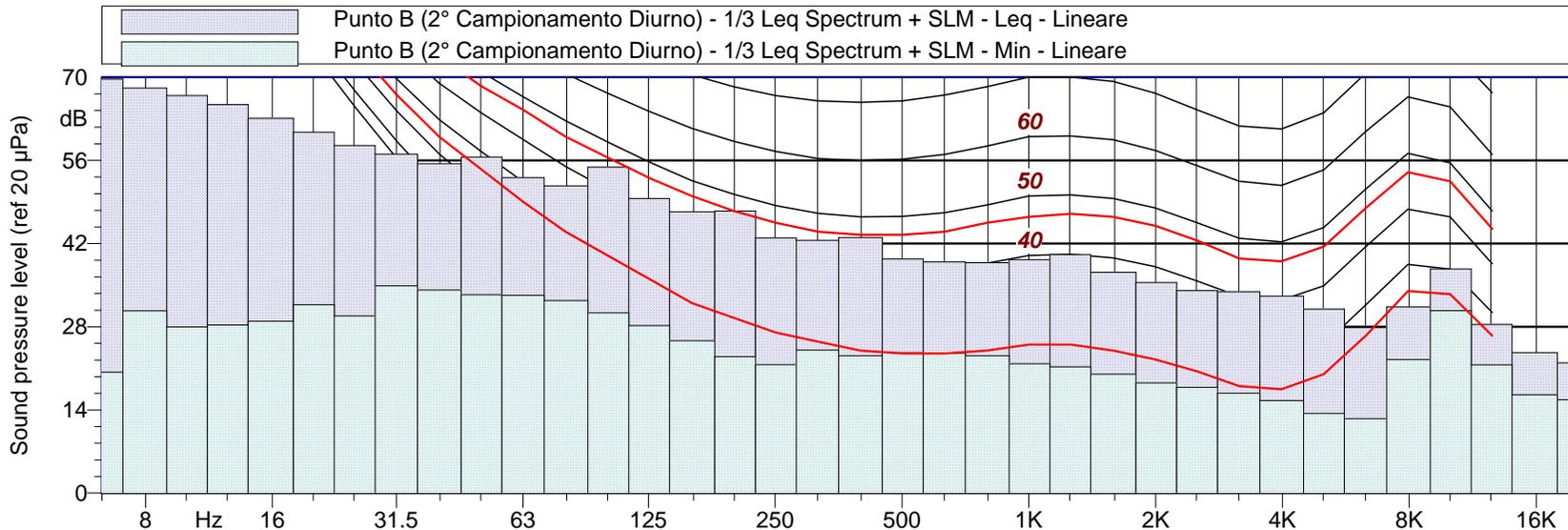
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 44.2      L1: 50.5    L10: 46.2      L50: 42.7    L90: 40.2    L95: 39.7    L99: 38.7    Minimo: dB(A) 36.5



Punto B (2° Campionamento Diurno)  
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3	20.34	8	30.70
10	27.97	12.5	28.31
16	28.95	20	31.73
25	29.84	31.5	34.89
40	34.22	50	33.40
63	33.30	80	32.41
100	30.34	125	28.21
160	25.65	200	22.95
250	21.62	315	24.08
400	23.14	500	23.68
630	23.56	800	23.10
1000	21.76	1250	21.26
1600	20.03	2000	18.55
2500	17.79	3150	16.81
4000	15.59	5000	13.44
6300	12.55	8000	22.48
10000	30.71	12500	21.60



**Punto di Misura: Punto B (Campionamento Notturmo)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Ora Inizio: 22.25.15

**Rif. n°: 470**

Località: Olbia

Data : 25/06/2008

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

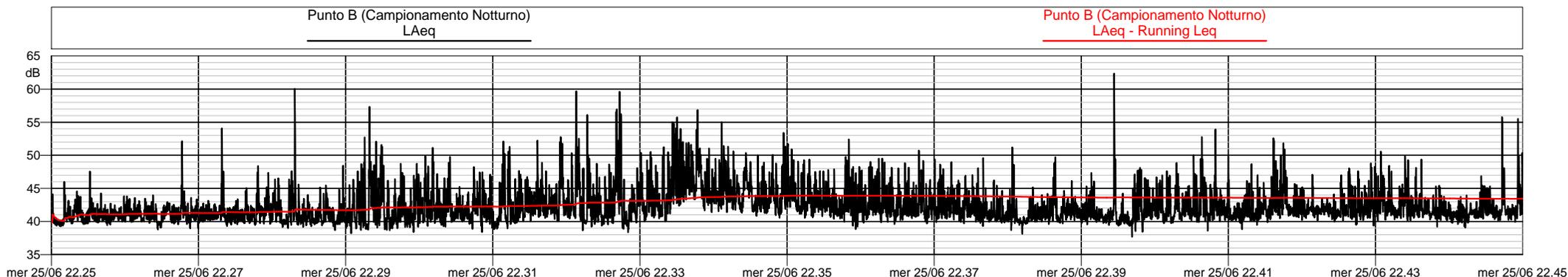
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:8 ore; T.M. : 20 min.

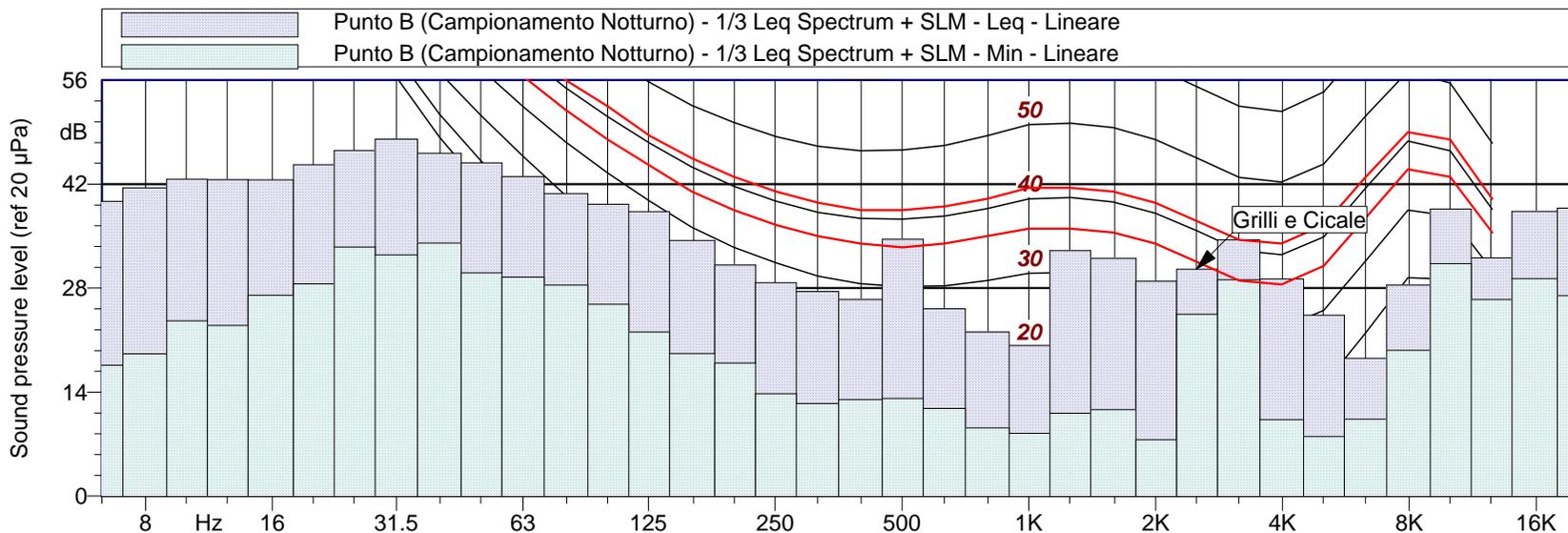
Annotazioni: Cascina Careddu  
- Fauna.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 43.4      L1: 51.0    L10: 45.7      L50: 41.7    L90: 40.1    L95: 39.8    L99: 39.2    Minimo: dB(A) 37.7



Punto B (Campionamento Notturmo) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	17.63	8	19.16
10	23.59	12.5	22.98
16	27.04	20	28.57
25	33.53	31.5	32.48
40	34.07	50	30.05
63	29.50	80	28.40
100	25.82	125	22.09
160	19.20	200	17.92
250	13.79	315	12.47
400	13.00	500	13.14
630	11.81	800	9.18
1000	8.46	1250	11.16
1600	11.65	2000	7.60
2500	24.47	3150	29.15
4000	10.28	5000	8.04
6300	10.36	8000	19.64
10000	31.32	12500	26.48



**Punto di Misura: Punto C (1° Campionamento Diurno)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Località: Olbia

Ora Inizio: 14.03.51

Data : 25/06/2008

**Rif. n°: 470**

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

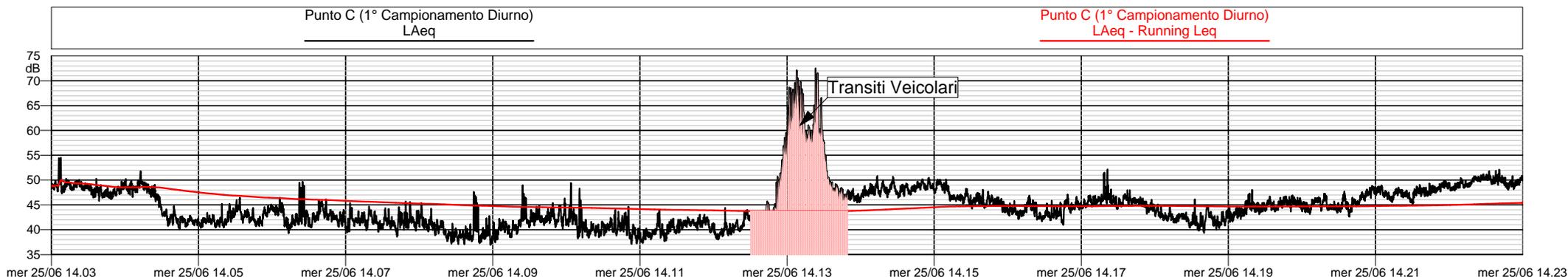
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:16 ore; T.M. : 20 min.

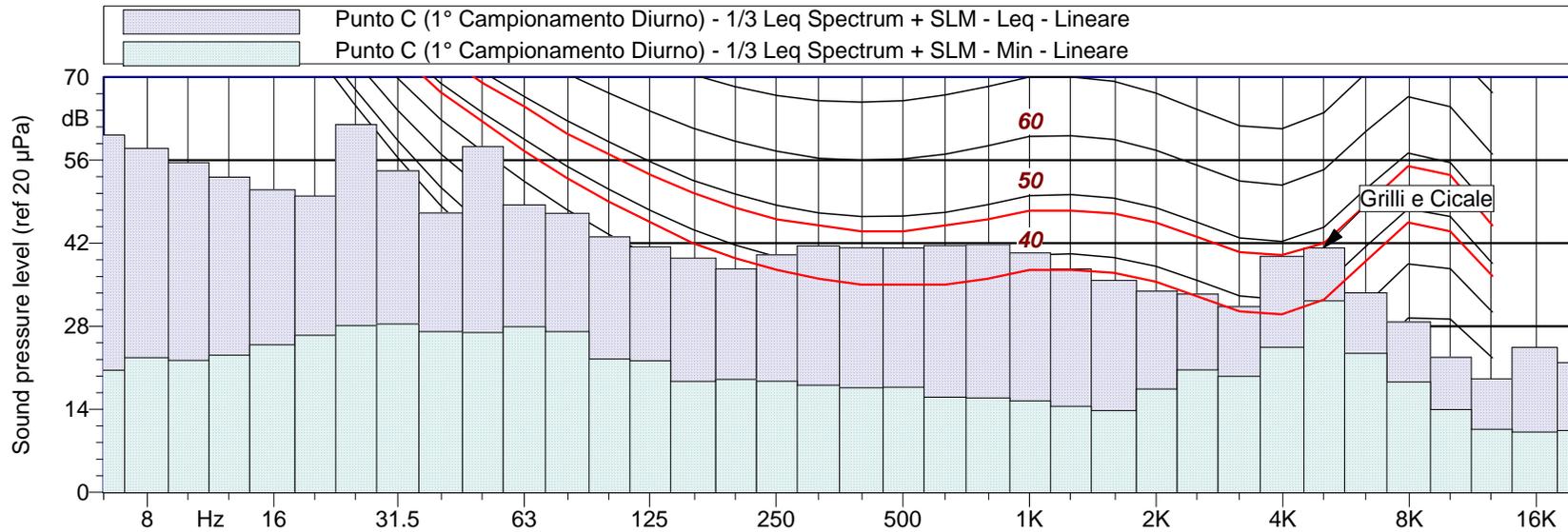
Annotazioni: - Insetti;  
- Attività di lavorazione presso cava inerti.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 45.4      L1: 50.5    L10: 48.7      L50: 44.0    L90: 40.1    L95: 39.2    L99: 38.0    Minimo: dB(A) 36.9



Punto C (1° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	20.60	8	22.73
10	22.25	12.5	23.13
16	24.87	20	26.48
25	28.11	31.5	28.38
40	27.10	50	26.94
63	27.92	80	27.10
100	22.47	125	22.19
160	18.71	200	19.05
250	18.74	315	18.06
400	17.63	500	17.71
630	16.04	800	15.91
1000	15.43	1250	14.50
1600	13.77	2000	17.42
2500	20.66	3150	19.56
4000	24.47	5000	32.28
6300	23.42	8000	18.60
10000	13.95	12500	10.62



**Punto di Misura: Punto C (2° Campionamento Diurno)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Località: Olbia

Ora Inizio: 18.30.35

Data : 25/06/2008

**Rif. n°: 470**

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

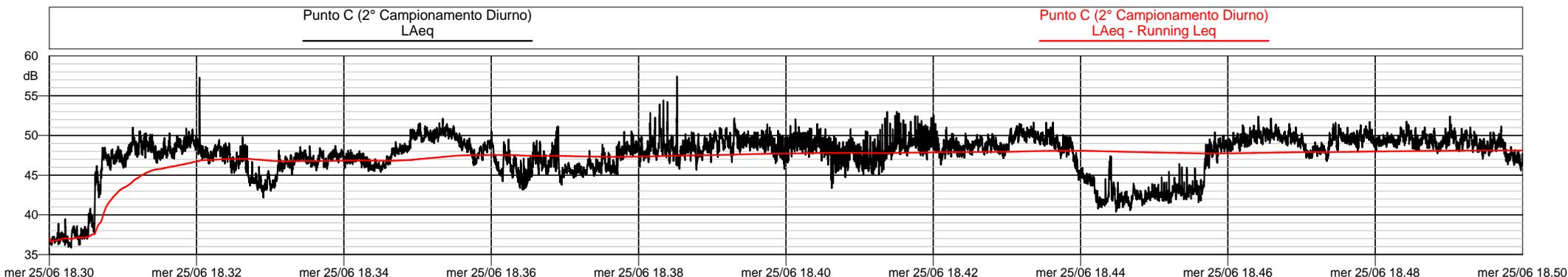
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:16 ore; T.M. : 20 min.

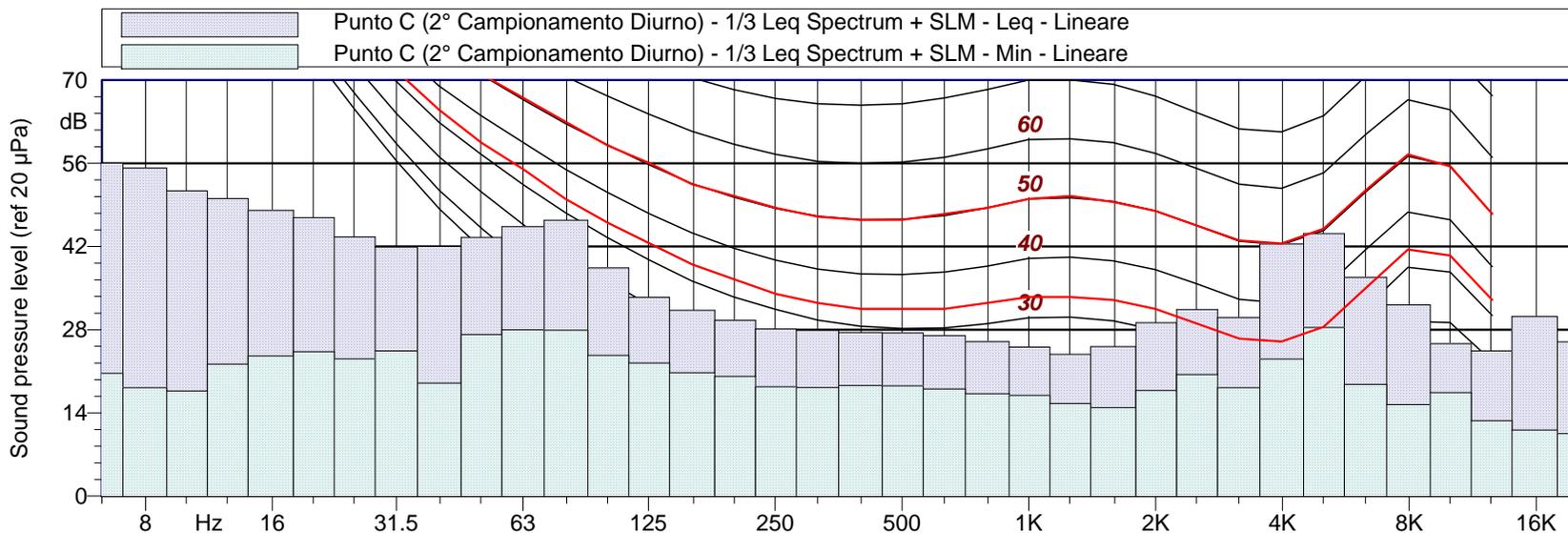
Annotazioni: - Insetti;  
- Attività di lavorazione presso cava inerti.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 48.1      L1: 51.3    L10: 50.1      L50: 48.2    L90: 43.4    L95: 42.0    L99: 36.9    Minimo: dB(A) 35.9



Punto C (2° Campionamento Diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	20.67	8	18.26
10	17.69	12.5	22.21
16	23.59	20	24.30
25	23.09	31.5	24.43
40	19.02	50	27.20
63	28.02	80	27.92
100	23.70	125	22.40
160	20.77	200	20.16
250	18.40	315	18.29
400	18.59	500	18.56
630	18.03	800	17.24
1000	16.98	1250	15.59
1600	14.89	2000	17.78
2500	20.48	3150	18.22
4000	23.05	5000	28.38
6300	18.81	8000	15.39
10000	17.43	12500	12.70



**Punto di Misura: Punto C (Campionamento Notturmo)**

**Cliente: D'Appolonia S.p.A.**

Località: Olbia

Ora Inizio: 22.53.59

Data : 25/06/2008

**Rif. n°: 470**

**Rev. A**



Operatore: S. Cingolani

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

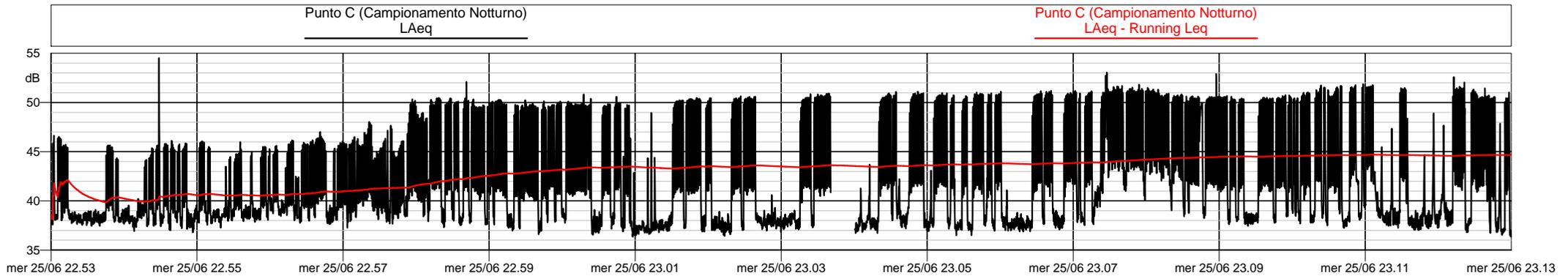
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.:8 ore; T.M. : 20 min.

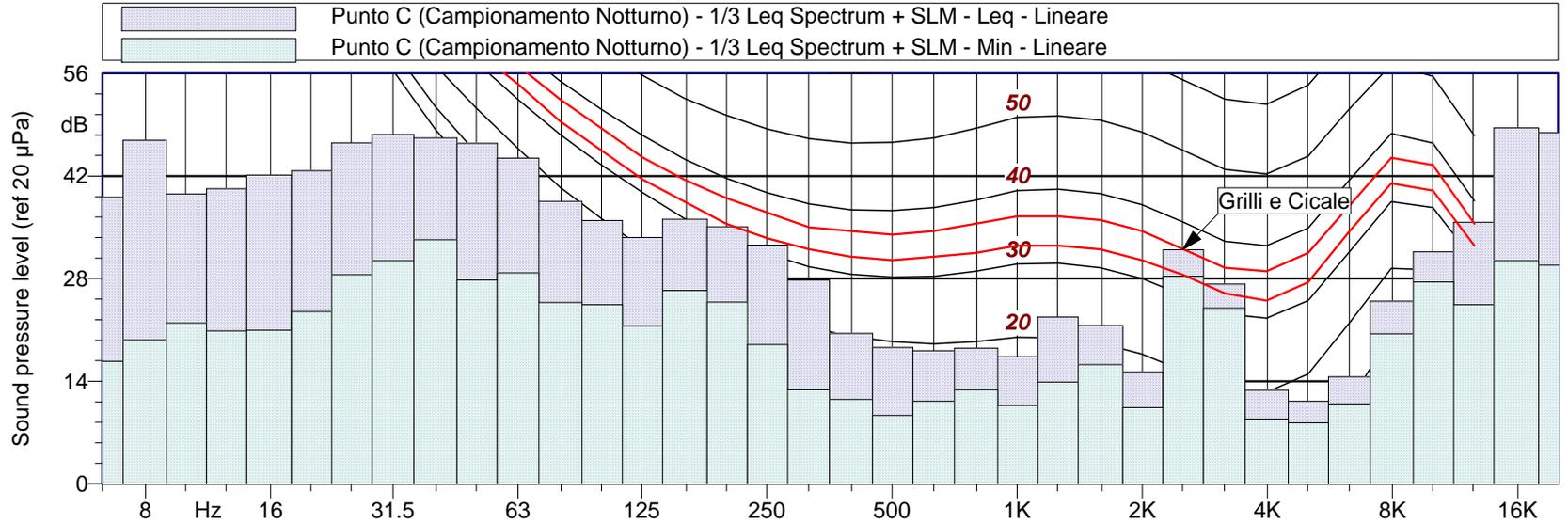
Annotazioni: - Insetti;  
- Attività della Calcestruzzi Gallura.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 44.7      L1: 51.1    L10: 49.6      L50: 41.0    L90: 37.6    L95: 37.3    L99: 36.9    Minimo: dB(A) 36.4



Punto C (Campionamento Notturmo) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	16.74	8	19.63
10	21.94	12.5	20.86
16	20.95	20	23.50
25	28.54	31.5	30.45
40	33.31	50	27.81
63	28.79	80	24.76
100	24.44	125	21.55
160	26.39	200	24.80
250	19.00	315	12.84
400	11.52	500	9.33
630	11.26	800	12.81
1000	10.68	1250	13.88
1600	16.26	2000	10.41
2500	28.32	3150	23.99
4000	8.85	5000	8.32
6300	10.92	8000	20.47
10000	27.53	12500	24.44



# **Allegato B**

## **UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA**

*(tavola 1)*

## UBICAZIONE PUNTI DI MISURA

Otospro S.r.l.  
Via Dossi, 10 27100 Pavia  
P.I. e C.F. 02167760186.  
Email: [info@otospro.com](mailto:info@otospro.com)



Company: D'Appolonia S.p.A  
Stazione di compressione Galsi  
Comune di Olbia (OT)

Handled by: A. Binotti

Project: Monitoraggio clima acustico  
*ante operam*

25 – 26 Giugno 2008

Riferimento: 470 rev. A

Allegato B