

# D'APPOLONIA S.P.A.

MONITORAGGIO CLIMA ACUSTICO OTRANTO

16-17 OTTOBRE 2007



## INDICE

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

## ALLEGATI

### ALLEGATO A:

GRAFICI DELLE MISURE A CAMPIONAMENTO (15 pagine)

### ALLEGATO B:

UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA  
(tavola 1)

Scopo del presente studio è il monitoraggio del clima acustico nell'area individuata per il progetto di trivellazione orizzontale controllata tecnica proposta per la posa delle tubazioni del gasdotto Italia - Grecia di proprietà Edison S.p.A. - DEPA S.A.

Il sito si trova nel territorio comunale di Otranto (LE).

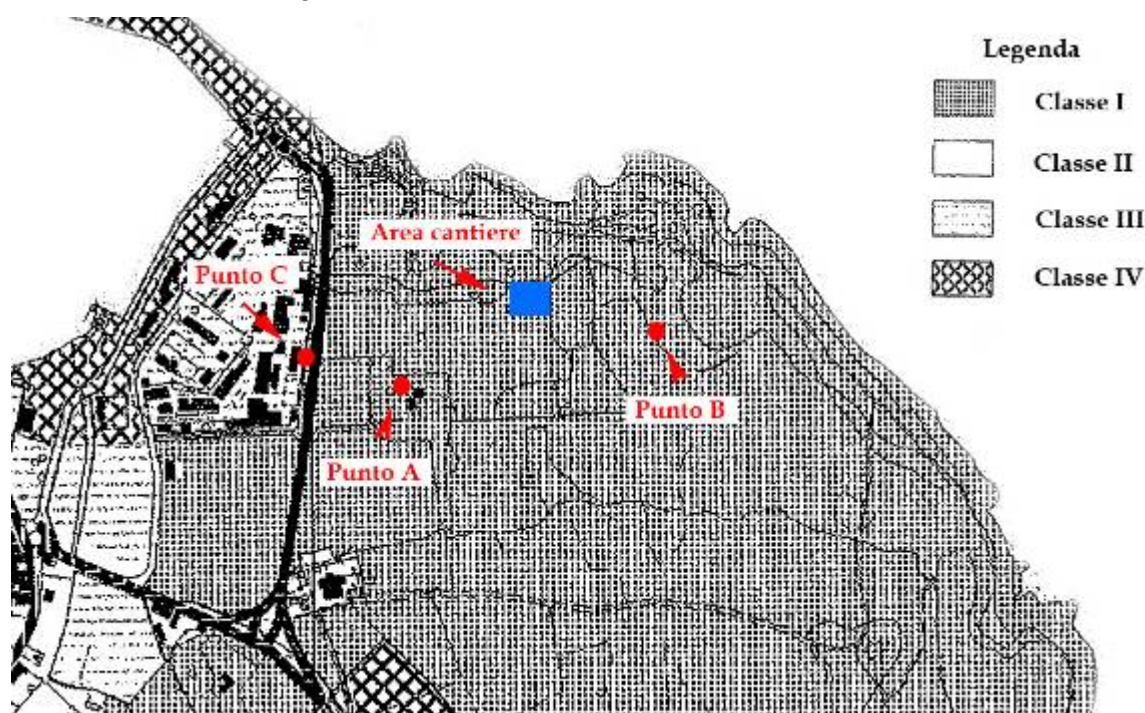
L'indagine intende valutare il clima acustico ante operam in corrispondenza dei ricettori più rappresentativi.

Le misure e la relazione sono state effettuate dal Dr. Attilio Binotti (Tecnico competente in acustica ambientale - Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999), che ha conseguito la certificazione europea 2° 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 Otranto che ha adottato la zonizzazione acustica, secondo quanto previsto dall' art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro".

Figura 1 - Stralcio zonizzazione acustica Otranto.



L'area di cantiere, i punti di misura A e B ricadono in Classe I, all'area rappresentata dal punto C è stata assegnata la classe III:

I limiti per la classe I sono:

Limiti di Immissione<sup>1</sup>

Limite diurno 50 dB(A), notturno 40 dB(A).

Limiti di emissione

Limite diurno 45 dB(A), notturno 35 dB(A).

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

I limiti per la classe III sono:

Limiti di Immissione<sup>2</sup>

Limite diurno 60 dB(A), notturno 50 dB(A).

Limiti di emissione

Limite diurno 55 dB(A), notturno 45 dB(A).

Limiti previsti dal Criterio Differenziale

Il futuro cantiere per la TOC è da considerarsi inoltre soggetto ai limiti d'immissione in ambiente abitativo previsti dal criterio differenziale (D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"): 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.

Gli impianti TOC sono soggetti ai limiti d'immissione in ambiente abitativo previsti dal criterio differenziale, perché successivi al momento di entrata in vigore del DM 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".

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.

---

<sup>2</sup> I limiti d'immissione debbono essere rispettati dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area.

<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. E' 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.



I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma per ragioni di accessibilità la verifica è stata eseguita all'esterno delle abitazioni più esposte alla rumorosità dei futuri impianti.

La determinazione dei limiti differenziali diurni e notturni, che il cantiere per la TOC sarà tenuto 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

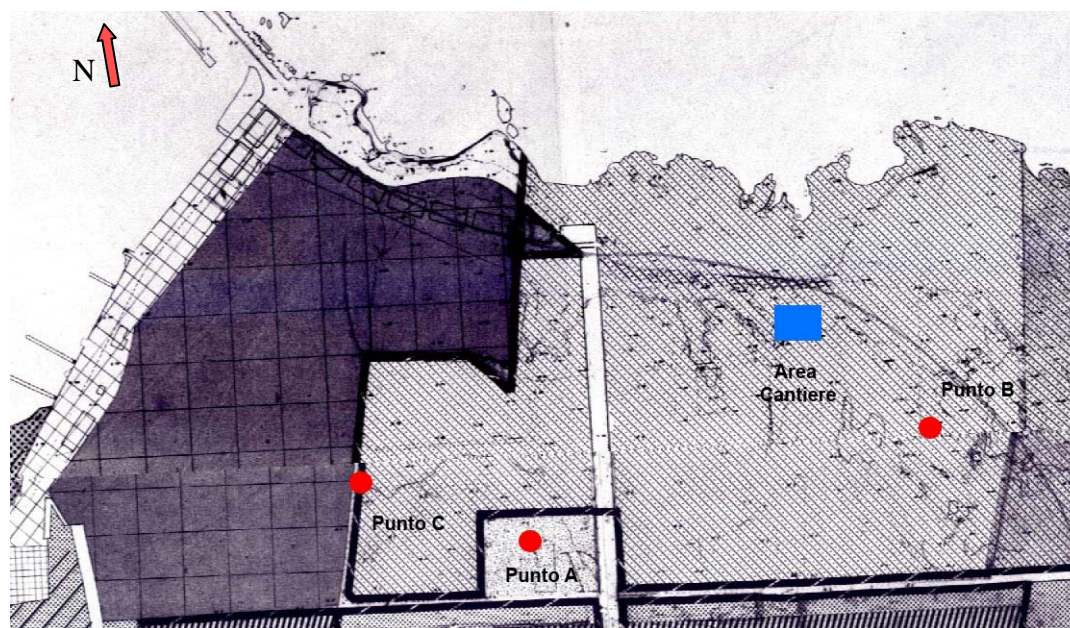
### CARATTERISTICHE DELL'AREA:


- ubicazione: Il cantiere è sito nel comune di Otranto nell'area a Est del porto , (*Vedi planimetria in allegato B*).
- superficie: pianeggiante;
- destinazione d'uso: Zona D - soggette al progetto Porto (*vedi figura 2 – Estratto PRG*);
- zonizzazione acustica: Classe I.


### CARATTERISTICHE DELLE AREE CIRCOSTANTI:


Di seguito viene riportato l'estratto del PRG dell'area di studio:

*Figura 2 - Estratto PRG Otranto*



L'area dove sorgerà il cantiere e i ricettori presso il punto B sono stati classificati come "Zona D - soggette al progetto Porto ()".

L'area presso il punto A, Villa Starace a sud rispetto all'area di cantiere, è stata classificata come "Zona C di espansione - verde privato ()".

Il punto C, ad Ovest dell'area del futuro cantiere per la TOC, è sul confine "dell'area pubblica di interesse generale - Aeronautica Militare ()"

*SORGENTI ACUSTICHE PRINCIPALI PRESENTI NELL'AREA:*

- Traffico veicolare;
- Natanti;
- Antropici.

**3. RICETTORI RAPPRESENTATIVI**

L'indagine ha interessato il territorio che si estende attorno al sito. Al fine di disporre di una caratterizzazione dell'ambiente sonoro sono stati individuati i ricettori più significati prossimi all'area destinata al cantiere TOC.

La loro ubicazione è presentata nella Tavola in *allegato B - Ubicazione dei punti di misura.*

Punto di misura A

Località: Villa Starace, Misura ad un metro dalla recinzione e a 1,5 m da terra.

Classe acustica: I;

Principali sorgenti sonore :

- Traffico Veicolare;
- Avifauna, marosi, antropici.



Punto di misura B

Località: Area SIC, Misura ad 1,5 m da terra.

Classe acustica: I;

Principali sorgenti:

- Traffico Veicolare;
- Natanti.
- Marosi, avifauna





Punto di misura C

Località: Caserma Aeronautica Militare, misura ad 1 m dalla recinzione a 4 m da terra.

Classe acustica: III

Principali sorgenti:

- Traffico Veicolare;
- impianti e attività caserma.



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

Le misure sono state eseguite dal Tecnico Competente riconosciuto Dr. Attilio Binotti (Regione Lombardia Decreto n. 2816 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 opera.

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

**DATA DELLE MISURE ACUSTICHE:** 16-17 ottobre 2007.

**TIPOLOGIA DI MISURE EFFETTUATE:** Presso i ricettori sono state eseguite 3 misure nel periodo diurno e 2 in quello notturno della durata di 10 minuti ognuna con le modalità previste dalla tecnica di campionamento. Le misure acustiche sono riportate nelle schede in allegato A.

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 in continuo sono state eseguite con l'impiego di una centralina per misure in esterno, contenenti strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Lo strumento utilizzato 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 rilevamenti, 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:

- n. 1 fonometro integratore ed analizzatore in tempo reale Larson Davis LD 831 matricola 0001230, microfono 377B02 matricola 104402 , certificato di taratura n. 2007-89404 del 27/01/2007;
- n. 1 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 rilevate:

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in  $L_{Aeq}$  e andamento della rumorosità nel tempo;
- la presenza eventuale di componenti tonali;
- la presenza eventuale di componenti impulsive;
- i livelli statistici cumulativi ( $L_{99}$ ,  $L_{95}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_1$ ) , 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  $L_{90}$  corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce  $L_1$  "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce  $L_{90}$  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 **in allegato A**.

La **figura in allegato B** riporta un'immagine del territorio, dove è rappresentata l'ubicazione delle misure effettuate.

Le schede delle misure per integrazione continua riportano 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				
Grafico andamento nel tempo di misura della rumorosità .				
➤ spezzata in blu: livello di pressione sonora				
➤ linea rossa : livello equivalente pesato (A)				
tabella dei valori del livello minimo in lineare per ogni banda di terzi di ottava		Spettro in bande di terzi di ottava del $L_{eq}$ in blu e del minimo di ciascuna banda con curve d'isolivello secondo Iso 226		
		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		

## CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE

Le condizioni meteorologiche dei giorni 16-17 ottobre 2007 sono state le seguenti:

- precipitazioni assenti;
- vento assente.

Le condizioni meteo climatiche, durante le prove, sono risultate idonee al corretto svolgimento delle indagini.



## 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 sono sintetizzati nella successiva tabella.

Tabella 2 – Clima acustico  $L_{Aeq}$

recettori più esposti-punti di misura	Periodo diurno							L <sub>Aeq</sub> MEDIO DIURNO arrotondato a 0,5 dB
	DIURNO	DIURNO	DIURNO	L <sub>Aeq</sub> MEDIO DIURNO	K <sub>T</sub> <sup>5</sup>	K <sub>I</sub>	K <sub>B</sub>	
A	38,7	40,8	45	42,3	/	/	/	42,5
B	37,5	41,4	44	41,7	/	/	/	41,5
C	58,8	57,2	57,5	57,9	/	/	/	58
recettori più esposti-punti di misura	Periodo notturno							L <sub>Aeq</sub> MEDIO NOTTURNO arrotondato a 0,5 dB
	NOTTURNO	NOTTURNO	NOTTURNO	L <sub>Aeq</sub> MEDIO NOTTURNO	K <sub>T</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>B</sub>	
A	45,2	44,2	44,7	44,7	/	/	/	44,5
B	45	47,2	46,2	46,2	/	/	/	46
C	48,8	47,9	48,4	48,4	/	/	/	48,5

L'analisi dell'andamento nel tempo del livello sonoro istantaneo e dei livelli statistici, v. schede misure in allegato A, rivelano la presenza di una rumorosità caratterizzata dal traffico veicolare, da suoni naturali (avifauna, moto ondoso), dalle imbarcazioni e da rumori antropici.

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".

## 6. CONCLUSIONI

La successiva *tabella 4* confronta il clima acustico attuale con i limiti di immissione ed emissione ed individua i limiti d'immissione in ambiente abitativo.

<sup>5</sup> K<sub>T</sub>, K<sub>I</sub>, K<sub>B</sub>: Rispettivamente componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.

Tabella 4 - Clima acustico attuale e limiti acustici

ricettori	PERIODO DIURNO 06-22			
	CLIMA ACUSTICO $L_{Aeq}$	LIMITI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)
A	42,5	47,5	50	45
B	41,5	46,5	50	45
C	58	63	60	55
ricettori	PERIODO NOTTURNO 22-06			
	CLIMA ACUSTICO $L_{Aeq}$	LIMITI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE) dB(A)	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)
A	44,5	47,5	40	35
B	46	49	40	35
C	48,5	51,5	50	45

I risultati del monitoraggio acustico, illustrati nelle precedenti tabelle, consentono le seguenti valutazioni:

Rispetto dei limiti di immissione vigenti (v. tabella 4):

- periodo diurno (06:00-22:00) presso tutti i ricettori;
- periodo notturno (22:00-06:00) vi è il superamento dei limiti presso i ricettori A e B (classe I) a causa del moto ondoso e del traffico veicolare.

Il traffico veicolare caratterizza il clima acustico presso i ricettori A e C. Il punto C risente inoltre delle attività che si svolgono all'interno della caserma aeronautica. Il rumore prodotto dai natanti e dal moto ondoso del mare influenza in prevalenza il punto B ed in modo minore il punto A.

I limiti d'emissione risultano i più restrittivi per il futuro cantiere per la TOC. Nei punti A e B i limiti d'emissione sono inferiori ai livelli di applicabilità del criterio differenziale v. pag. 5 *Limiti previsti dal Criterio Differenziale.*

**IL RELATORE**

Dott. Attilio BINOTTI

Tecnico Competente in acustica  
ambientale secondo Legge 447/95  
Regione Lombardia  
Decreto n. 2816 n° Dir. Generale T1 1414



# **Allegato A**

## **GRAFICI DELLE MISURE A CAMPIONAMENTO** (pagine 15)



**Punto di Misura: A (Primo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**  
Località: Otranto

Ora Inizio: 11.15.45  
Data : 16/10/2007

**Rif. n°: 409**  
**Rev. A**



Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

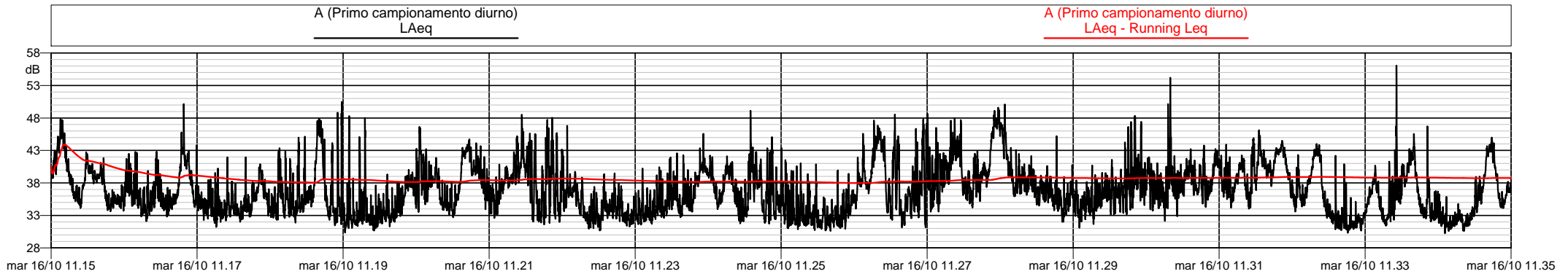
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

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

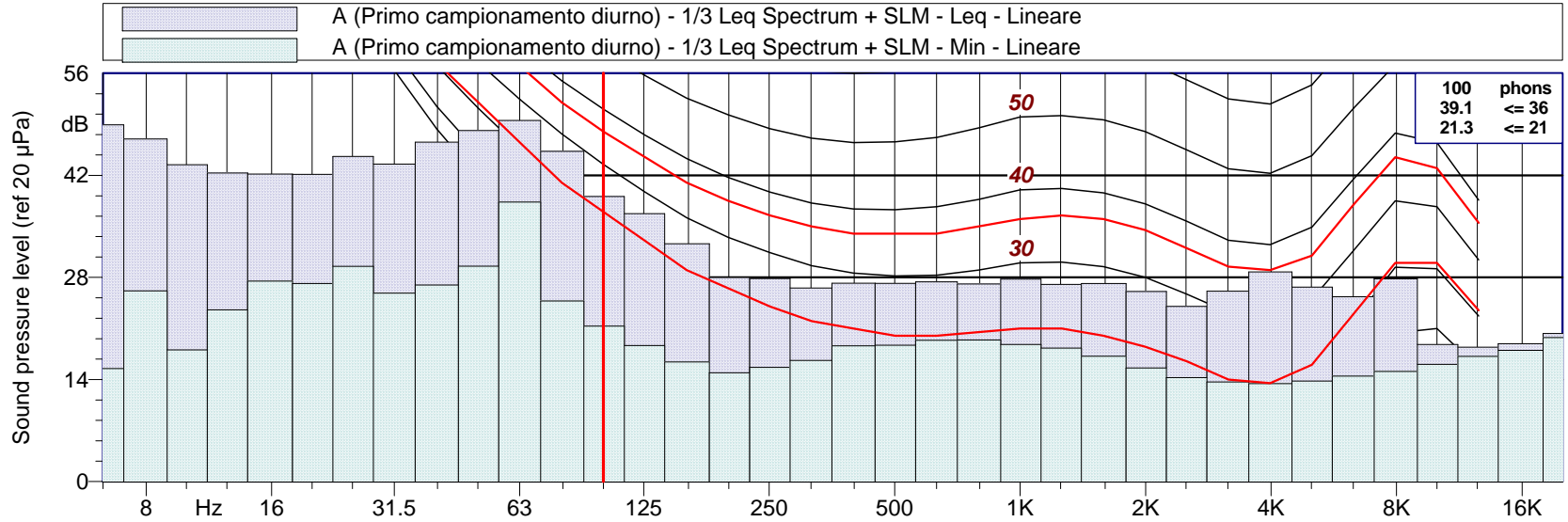
Annotazioni: Villa Starace, Misura ad un metro dalla recinzione e a 1,5 m da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
1 s. Traffico veicolare;  
2 s. Avifauna;  
3 s. Cantiere.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 38.7      L1: 46.8    L10: 42.1      L50: 36.4    L90: 32.5    L95: 31.9    L99: 31.1    Minimo: dB(A) 30.2



A (Primo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	15.51	8	26.16
10	18.06	12.5	23.56
16	27.51	20	27.18
25	29.53	31.5	25.85
40	26.96	50	29.54
63	38.36	80	24.77
100	21.31	125	18.67
160	16.41	200	14.91
250	15.68	315	16.61
400	18.63	500	18.70
630	19.39	800	19.42
1000	18.81	1250	18.32
1600	17.21	2000	15.58
2500	14.28	3150	13.66
4000	13.43	5000	13.78
6300	14.46	8000	15.11
10000	16.09	12500	17.19



**Punto di Misura: A (Secondo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**  
Località: Otranto

Ora Inizio: 14.50.02  
Data : 16/10/2007

**Rif. n°: 409**  
**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

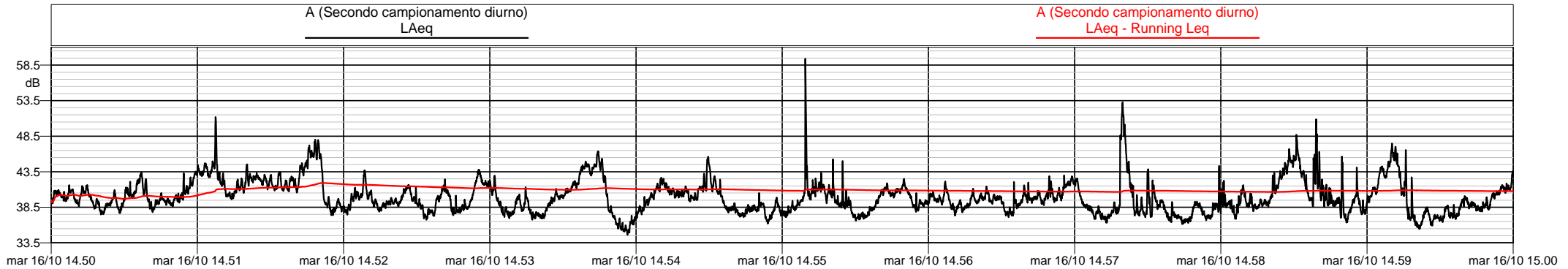
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

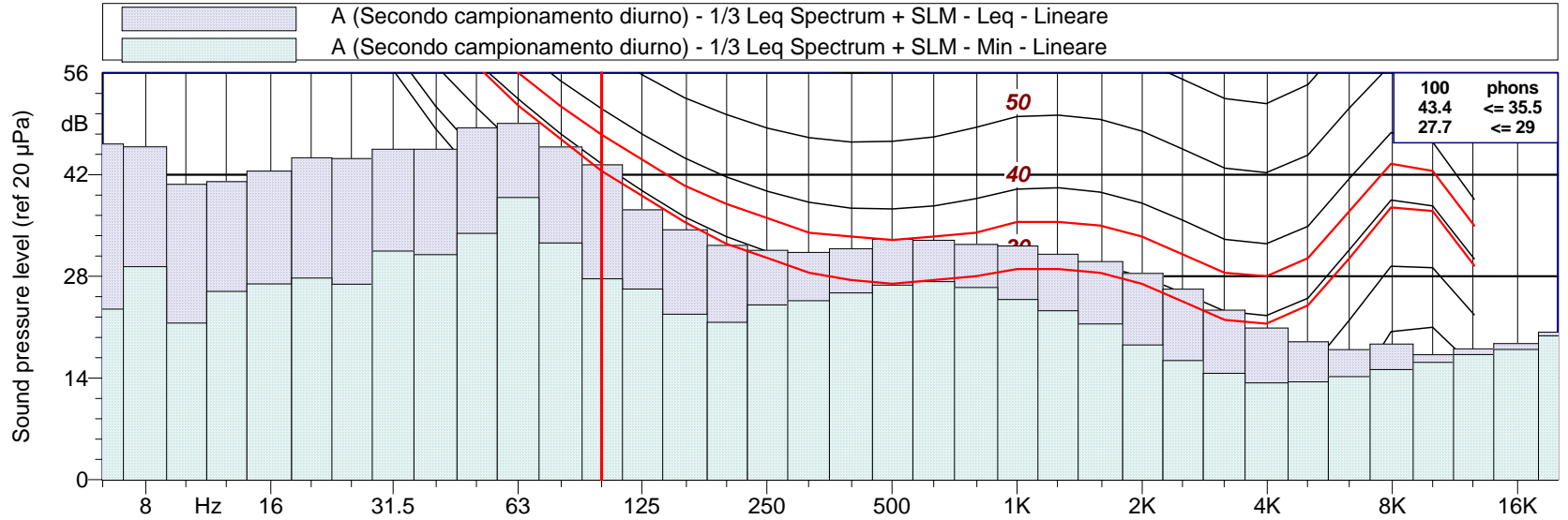
Annotazioni: Villa Starace, Misura ad un metro dalla recinzione e a 1,5 m da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
1 s. Traffico veicolare;  
2 s. Avifauna;  
3 s. Cantiere.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 40.8      L1: 47.0    L10: 43.0      L50: 39.6    L90: 37.4    L95: 37.0    L99: 36.0    Minimo: dB(A) 34.6



A (Secondo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	23.50	8	29.34
10	21.57	12.5	25.92
16	26.96	20	27.77
25	26.91	31.5	31.49
40	31.00	50	33.92
63	38.86	80	32.60
100	27.65	125	26.25
160	22.81	200	21.67
250	24.08	315	24.65
400	25.73	500	26.80
630	27.28	800	26.46
1000	24.80	1250	23.26
1600	21.46	2000	18.56
2500	16.41	3150	14.67
4000	13.33	5000	13.48
6300	14.19	8000	15.17
10000	16.17	12500	17.24



**Punto di Misura: A (Terzo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 17.52.27

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

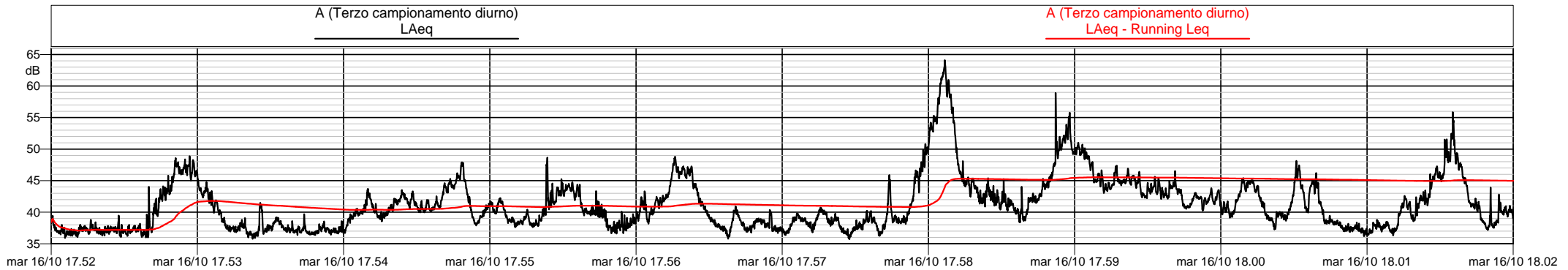
Annotazioni: Villa Starace, Misura ad un metro dalla recinzione e a 1,5 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

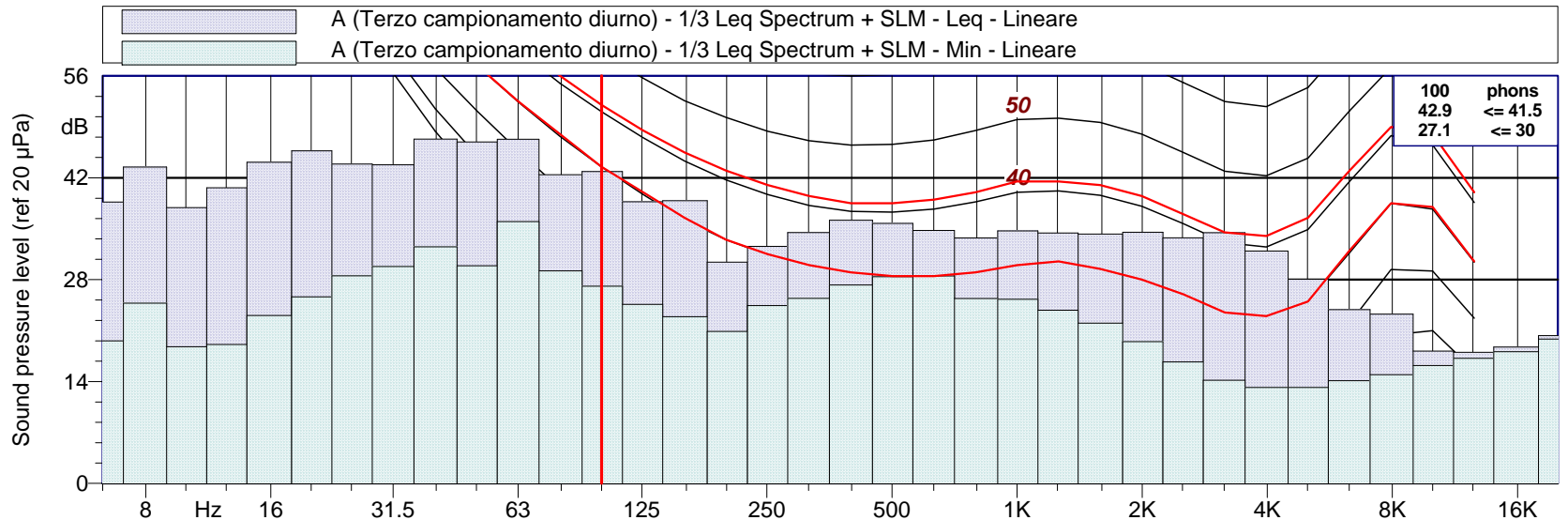
- 1 s. Traffico veicolare;
- 2 s. Avifauna;
- 3 s. Cantiere.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 45.0      L1: 56.2    L10: 46.2      L50: 40.3    L90: 37.1    L95: 36.8    L99: 36.3    Minimo: dB(A) 35.7



A (Terzo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	19.60	8	24.76
10	18.78	12.5	19.09
16	23.07	20	25.65
25	28.53	31.5	29.80
40	32.51	50	29.91
63	36.00	80	29.22
100	27.10	125	24.62
160	22.92	200	20.88
250	24.43	315	25.44
400	27.27	500	28.42
630	28.51	800	25.42
1000	25.32	1250	23.79
1600	22.02	2000	19.48
2500	16.69	3150	14.17
4000	13.17	5000	13.20
6300	14.12	8000	14.93
10000	16.20	12500	17.19



**Punto di Misura: B (Primo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 11.54.11

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

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

Annotazioni: Area SIC, Misura ad 1,5 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

1 s. Natanti;

2 s. Avifauna.

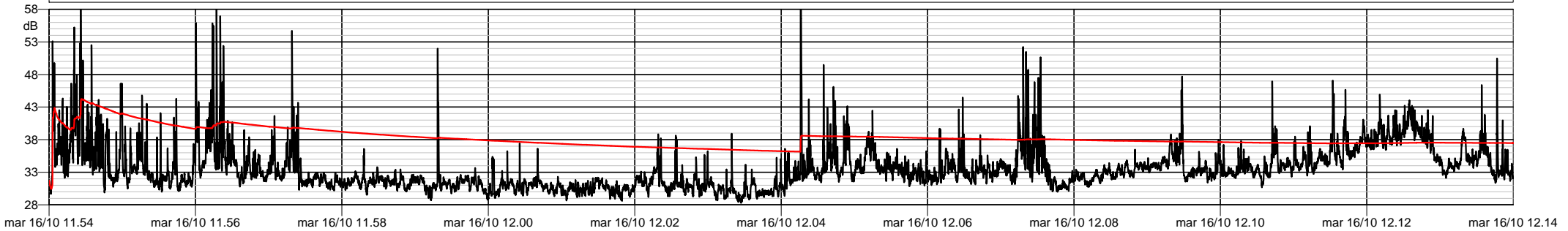
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 37.5      L1: 45.0    L10: 37.9      L50: 32.8    L90: 30.4    L95: 29.9    L99: 29.2    Minimo: dB(A) 28.3

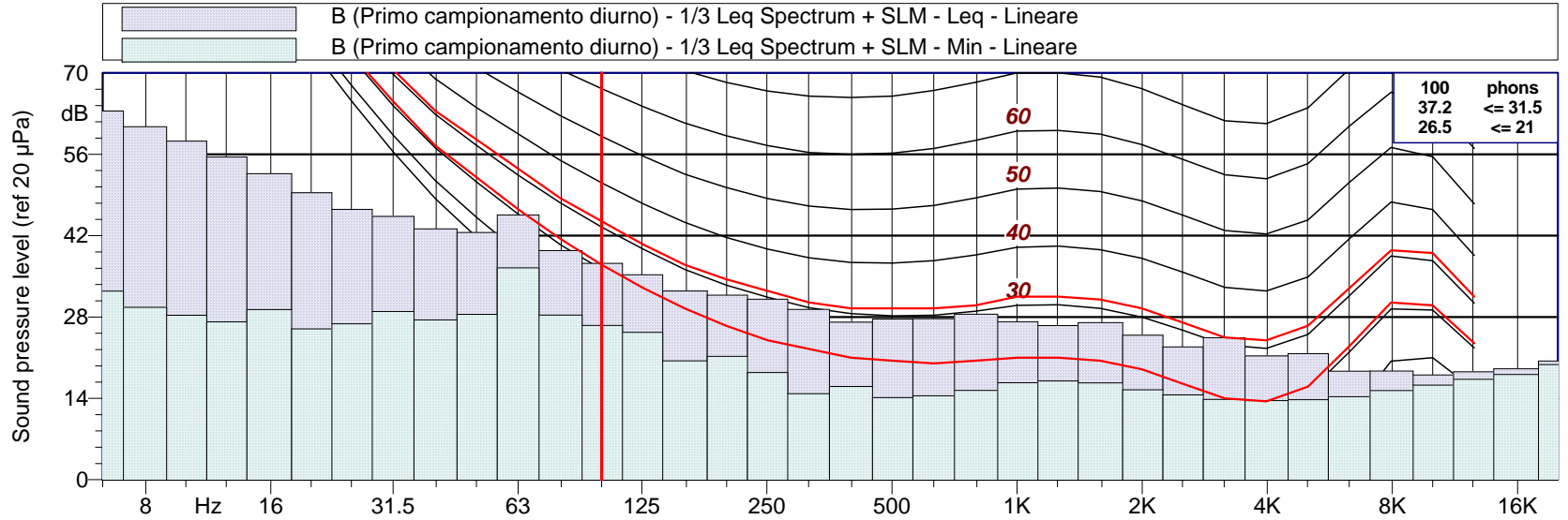


B (Primo campionamento diurno)  
LAeq

B (Primo campionamento diurno)  
LAeq - Running Leq



B (Primo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	32.48	8	29.68
10	28.30	12.5	27.19
16	29.28	20	25.95
25	26.83	31.5	28.95
40	27.50	50	28.47
63	36.47	80	28.33
100	26.55	125	25.38
160	20.44	200	21.24
250	18.44	315	14.81
400	16.05	500	14.13
630	14.45	800	15.37
1000	16.69	1250	17.02
1600	16.66	2000	15.49
2500	14.60	3150	13.85
4000	13.61	5000	13.78
6300	14.30	8000	15.36
10000	16.27	12500	17.28





**Punto di Misura: B (Secondo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 15.05.42

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Area SIC, Misura ad 1,5 m da terra.

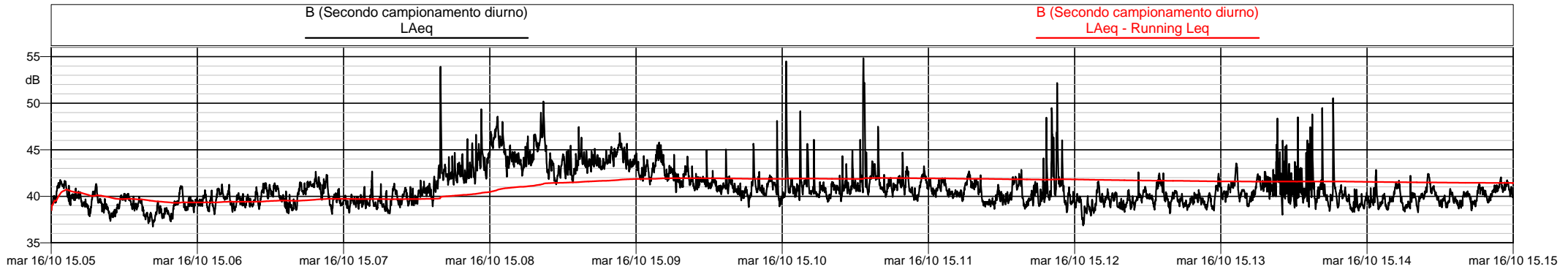
Principali sorgenti sonore:

1 s. Natanti, moto ondoso;

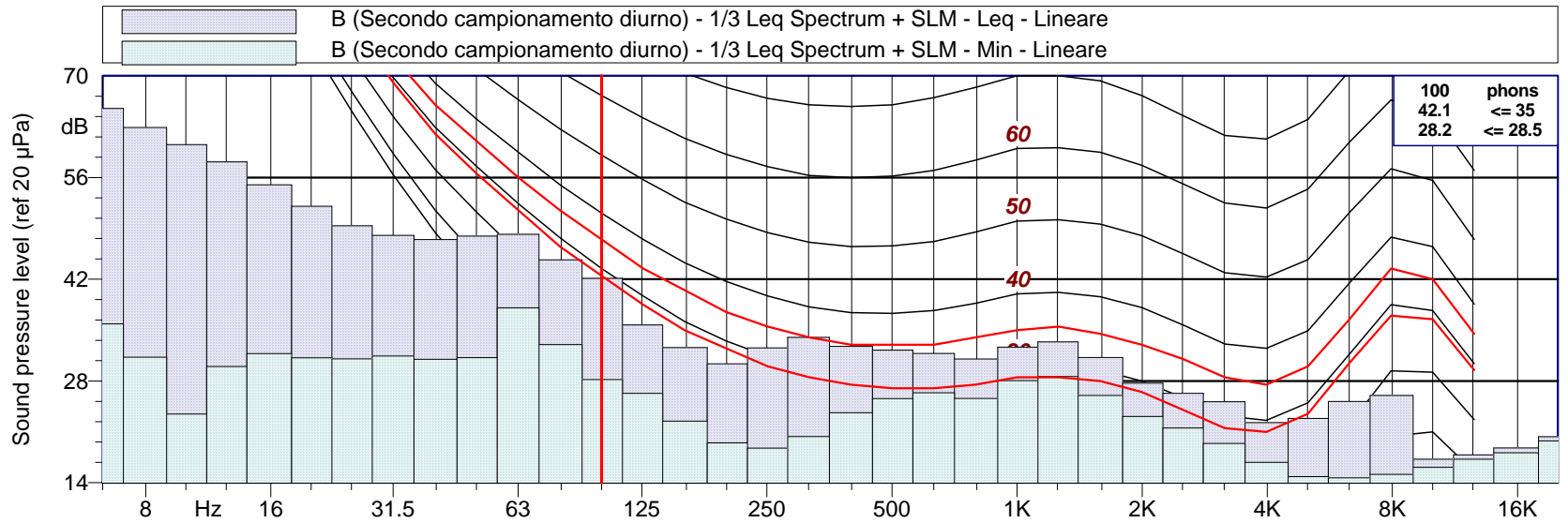
2 s. Avifauna.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 41.4      L1: 46.9    L10: 43.6      L50: 40.4    L90: 38.9    L95: 38.6    L99: 37.8    Minimo: dB(A) 36.7



B (Secondo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	35.85	8	31.27
10	23.45	12.5	29.98
16	31.76	20	31.19
25	31.04	31.5	31.45
40	30.98	50	31.21
63	38.06	80	33.01
100	28.19	125	26.30
160	22.48	200	19.49
250	18.77	315	20.36
400	23.65	500	25.57
630	26.37	800	25.61
1000	28.05	1250	28.63
1600	26.02	2000	23.12
2500	21.55	3150	19.40
4000	16.79	5000	14.85
6300	14.68	8000	15.14
10000	16.11	12500	17.22



**Punto di Misura: B (Terzo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 18.09.12

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Area SIC, Misura ad 1,5 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

1 s. Natanti, moto ondoso;

2 s. Avifauna.

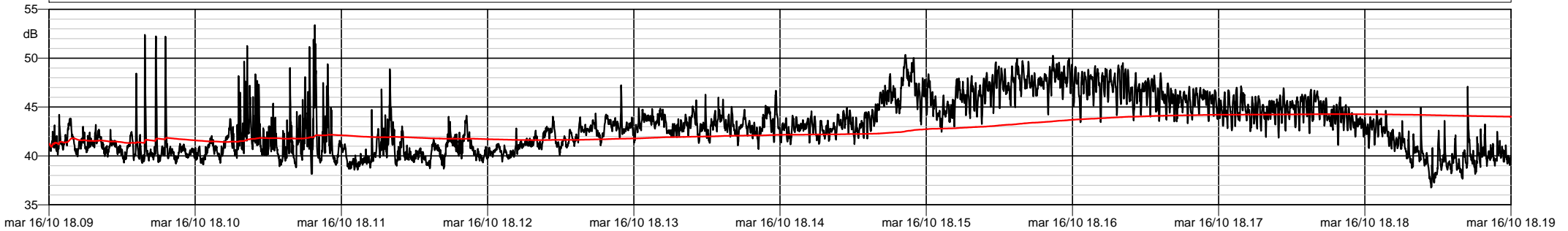
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 44.0      L1: 49.3    L10: 47.1      L50: 42.8    L90: 39.8    L95: 39.4    L99: 38.6    Minimo: dB(A) 36.8

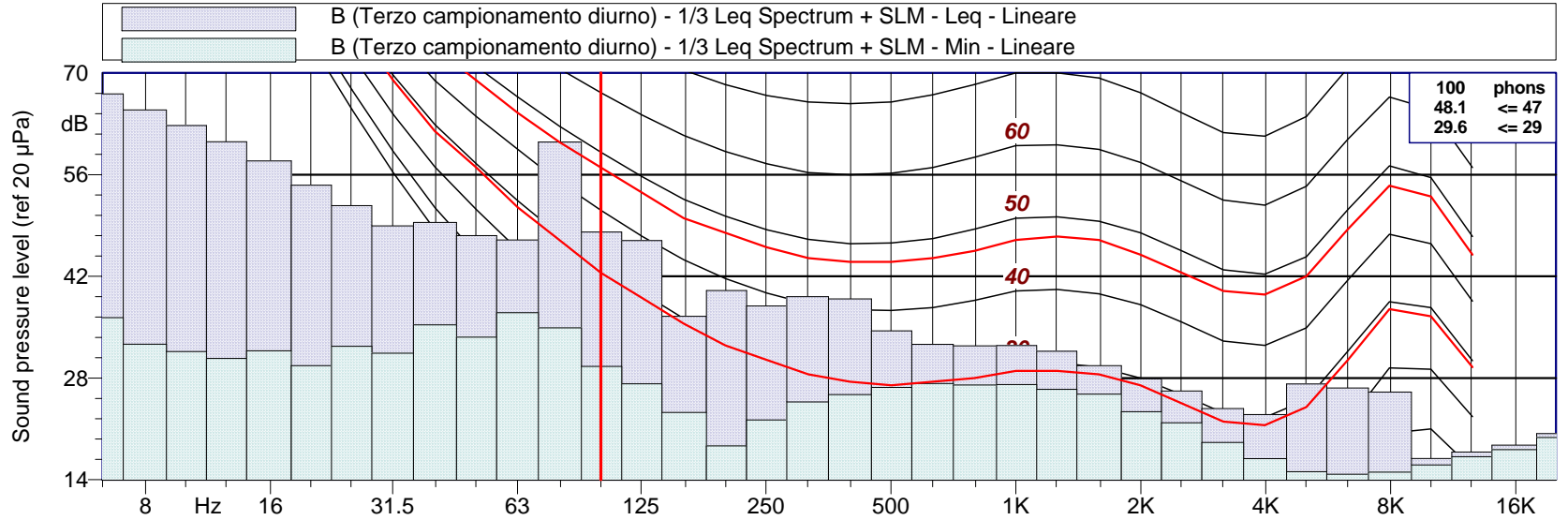


B (Terzo campionamento diurno)  
LAeq

B (Terzo campionamento diurno)  
LAeq - Running Leq



B (Terzo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	36.30	8	32.66
10	31.65	12.5	30.69
16	31.75	20	29.72
25	32.37	31.5	31.43
40	35.34	50	33.65
63	37.00	80	34.91
100	29.60	125	27.21
160	23.26	200	18.65
250	22.24	315	24.70
400	25.72	500	26.71
630	27.26	800	27.04
1000	27.11	1250	26.43
1600	25.80	2000	23.38
2500	21.84	3150	19.14
4000	16.90	5000	15.11
6300	14.76	8000	15.04
10000	16.04	12500	17.17



100 phons  
48.1 ≤ 47  
29.6 ≤ 29

**Punto di Misura: C (Primo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 12.26.27

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

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

Annotazioni: Aeronautica Militare, misura ad 1 m dalla recinzione a 4 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

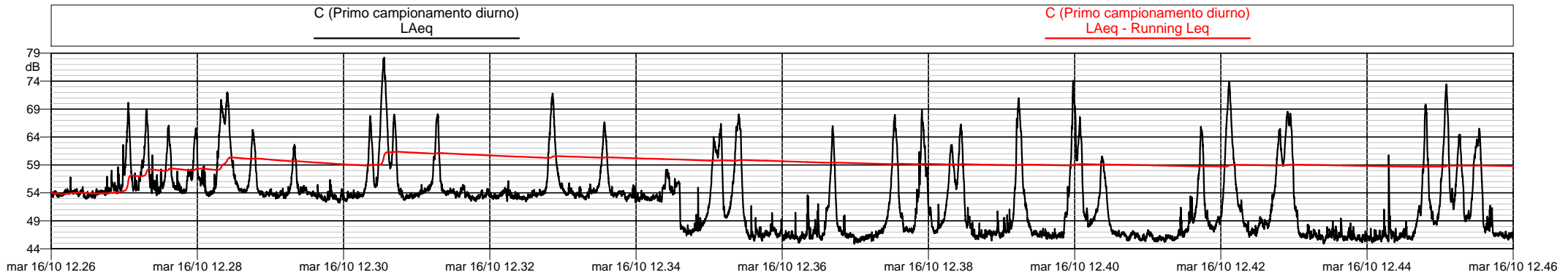
1 s. Traffico Veicolare;

2 s. Attività caserma;

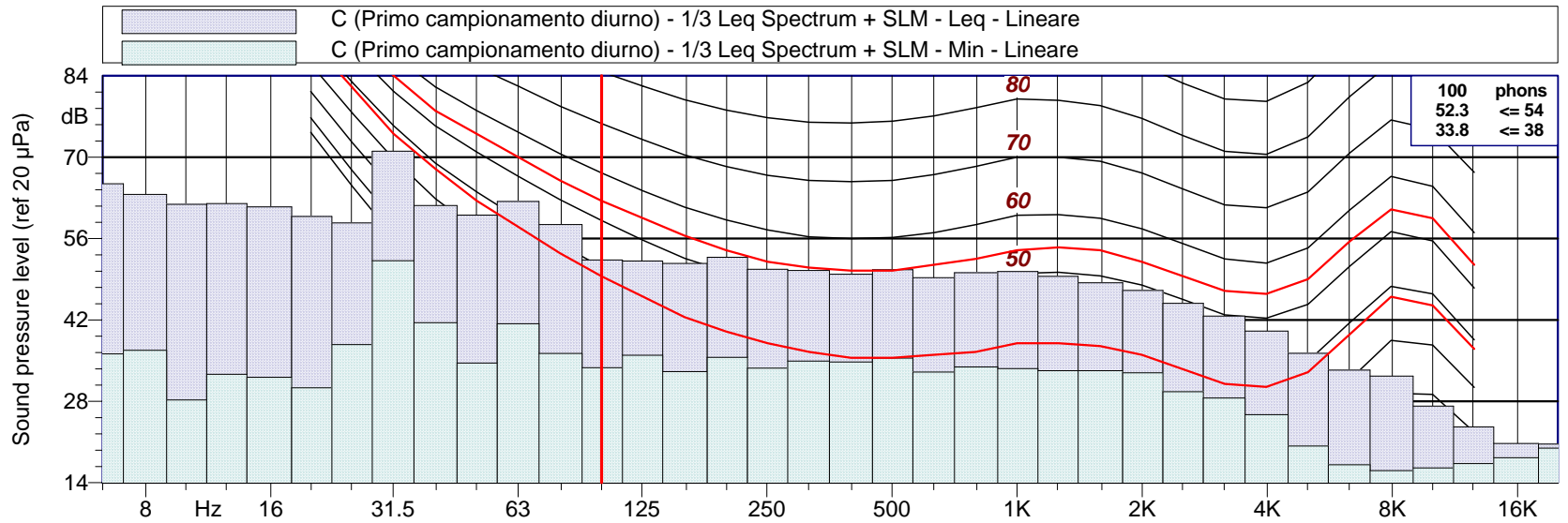
3 s. avifauna e cantiere.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 58.8      L1: 70.4    L10: 61.6      L50: 53.2    L90: 46.2    L95: 45.9    L99: 45.5    Minimo: dB(A) 44.9



C (Primo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	36.16	8	36.80
10	28.24	12.5	32.64
16	32.14	20	30.32
25	37.76	31.5	52.21
40	41.56	50	34.60
63	41.35	80	36.24
100	33.79	125	35.93
160	33.11	200	35.58
250	33.72	315	34.95
400	34.78	500	35.46
630	33.04	800	33.92
1000	33.65	1250	33.28
1600	33.27	2000	32.93
2500	29.67	3150	28.57
4000	25.72	5000	20.32
6300	17.09	8000	16.08
10000	16.54	12500	17.29



Punto di Misura: C (Secondo campionamento diurno)

Cliente: D'Appolonia

Ora Inizio: 15.35.44

Rif. n°: 409

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

Rev. A

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

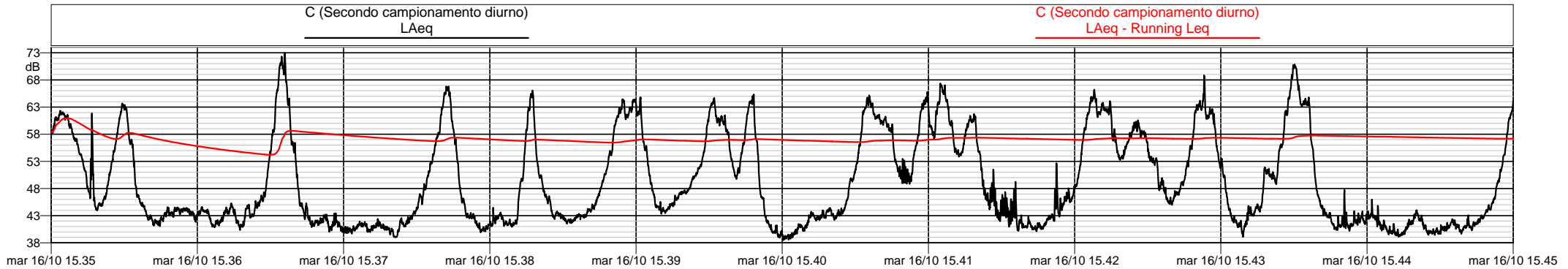
Annotazioni: Aeronautica Militare, misura ad 1 m dalla recinzione a 4 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

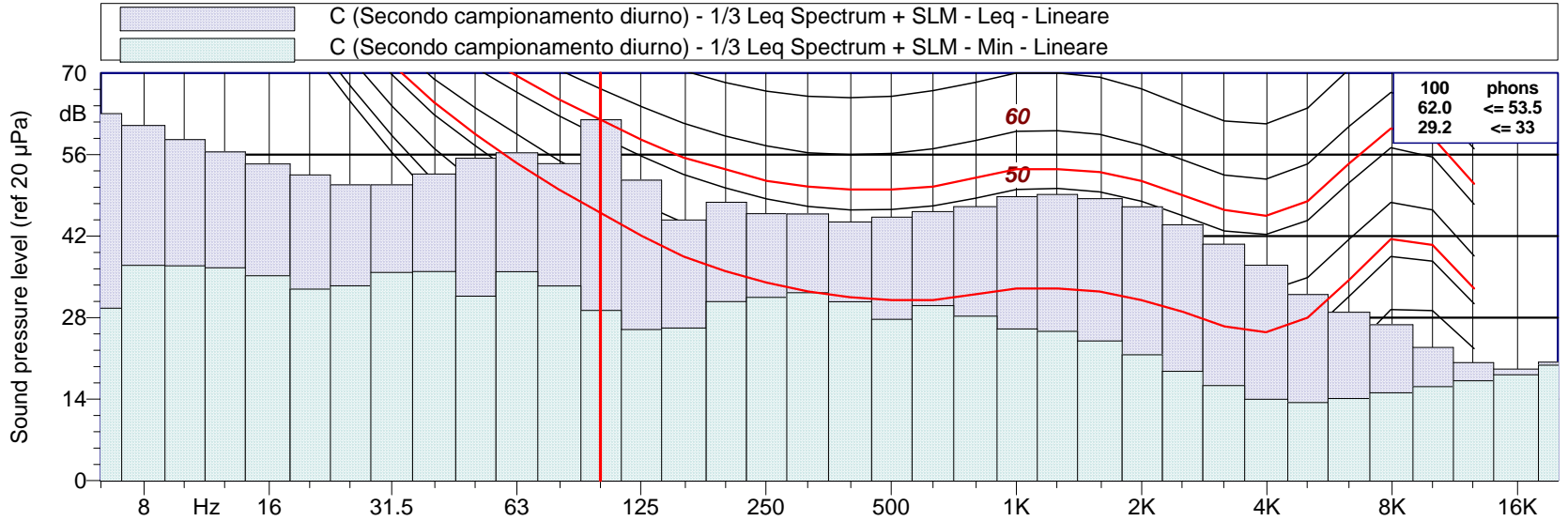
- 1 s. Traffico Veicolare;
- 2 s. Attività caserma;
- 3 s. avifauna e cantiere.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 57.2      L1: 67.7    L10: 62.2      L50: 45.7    L90: 40.8    L95: 40.2    L99: 39.4    Minimo: dB(A) 38.5



C (Secondo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	29.63	8	36.98
10	36.90	12.5	36.57
16	35.21	20	32.91
25	33.47	31.5	35.76
40	35.91	50	31.70
63	35.88	80	33.46
100	29.23	125	25.97
160	26.22	200	30.77
250	31.48	315	32.27
400	30.76	500	27.73
630	30.05	800	28.26
1000	26.07	1250	25.64
1600	24.00	2000	21.62
2500	18.80	3150	16.32
4000	13.98	5000	13.42
6300	14.11	8000	15.08
10000	16.16	12500	17.16



**Punto di Misura: C (Terzo campionamento diurno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 18.26.52

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

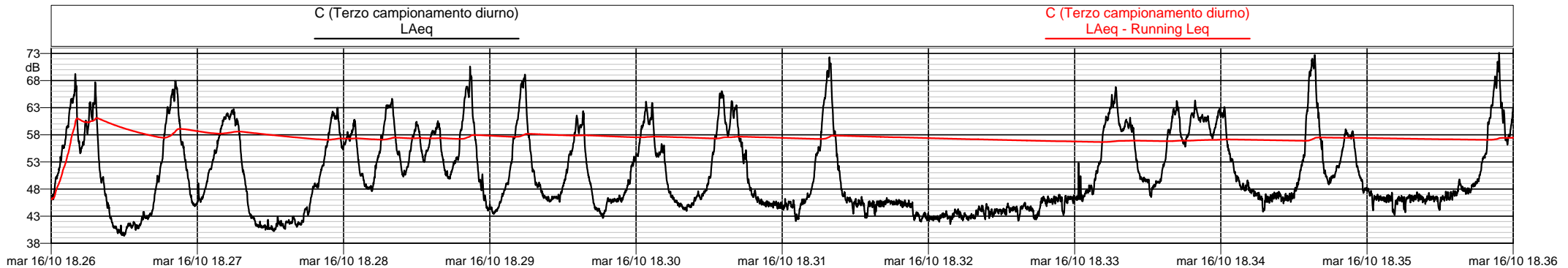
Annotazioni: Aeronautica Militare, misura ad 1 m dalla recinzione a 4 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

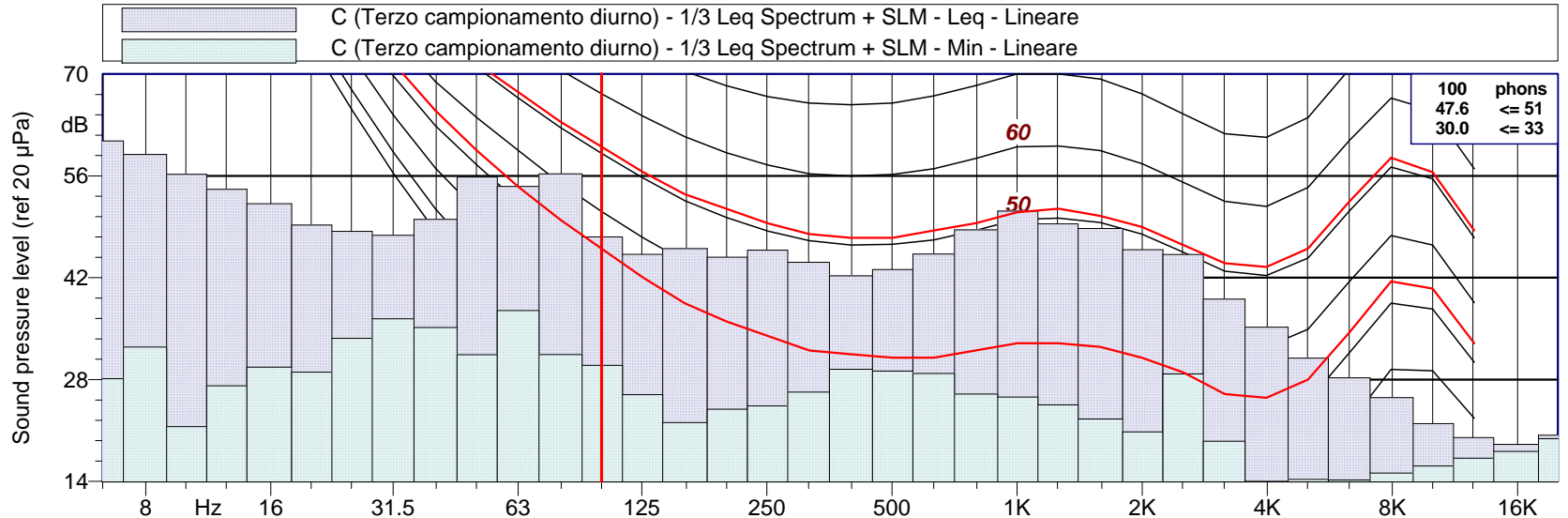
- 1 s. Traffico Veicolare;
- 2 s. Attività caserma;
- 3 s. avifauna e cantiere.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 57.5      L1: 68.8    L10: 61.5      L50: 48.2    L90: 43.1    L95: 42.0    L99: 40.7    Minimo: dB(A) 39.4



C (Terzo campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	28.11	8	32.47
10	21.54	12.5	27.14
16	29.72	20	29.03
25	33.68	31.5	36.34
40	35.15	50	31.43
63	37.50	80	31.46
100	29.96	125	25.94
160	22.09	200	23.93
250	24.39	315	26.28
400	29.42	500	29.17
630	28.84	800	26.01
1000	25.60	1250	24.53
1600	22.60	2000	20.81
2500	28.77	3150	19.52
4000	14.00	5000	14.29
6300	14.21	8000	15.16
10000	16.13	12500	17.18



**Punto di Misura: A (Primo campionamento notturno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 22.01.24

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Villa Starace, Misura ad un metro dalla recinzione e a 1,5 m da terra.

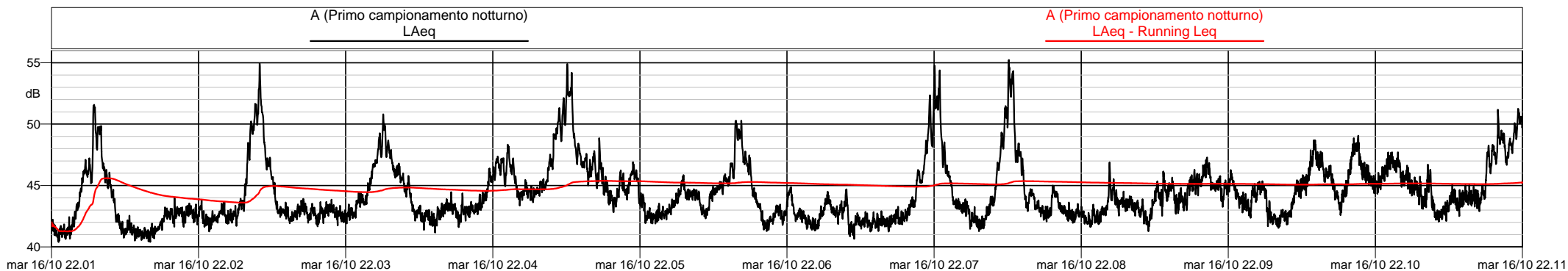
Principali sorgenti sonore:

1 s. Moto ondoso;

2 s. Traffico veicolare.

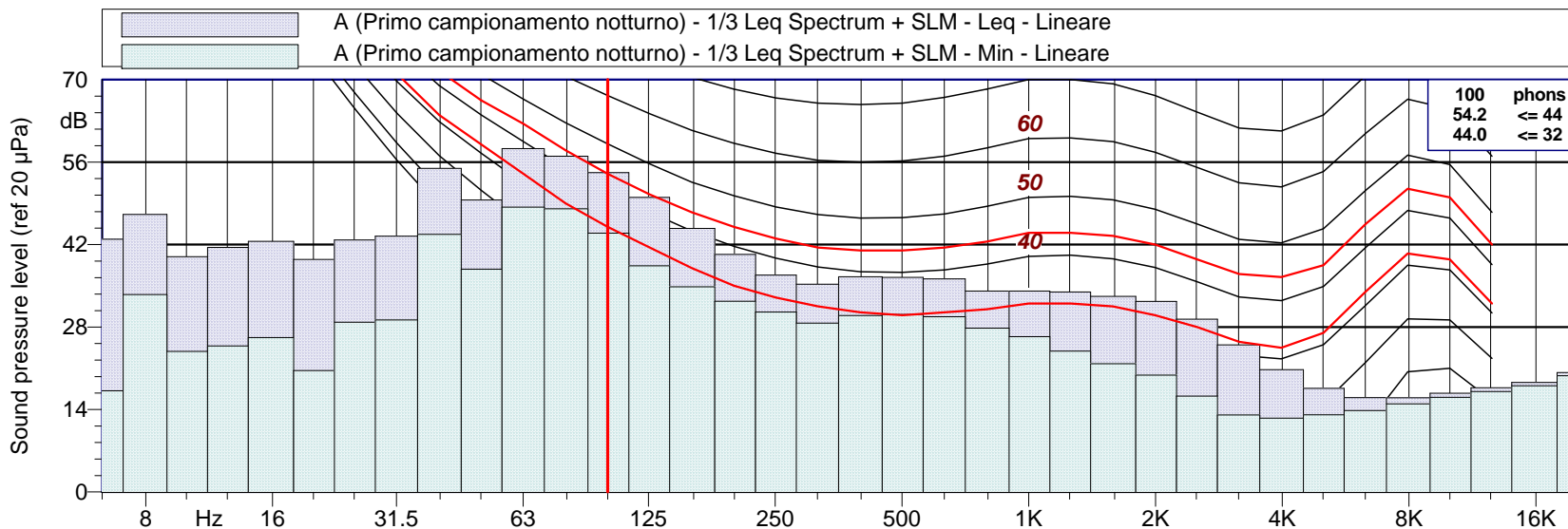
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 45.2      L1: 52.4    L10: 47.6      L50: 43.8    L90: 42.0    L95: 41.6    L99: 41.0    Minimo: dB(A) 40.4



A (Primo campionamento notturno)  
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3	17.17	8	33.52
10	23.88	12.5	24.79
16	26.22	20	20.61
25	28.83	31.5	19.20
40	43.74	50	37.84
63	48.39	80	48.09
100	43.95	125	38.41
160	34.84	200	32.37
250	30.54	315	28.66
400	29.96	500	30.13
630	29.78	800	27.82
1000	26.39	1250	23.91
1600	21.79	2000	19.84
2500	16.27	3150	13.09
4000	12.54	5000	13.10
6300	13.83	8000	14.97
10000	16.09	12500	17.06



100 phons  
54.2 ≤ 44  
44.0 ≤ 32



**Punto di Misura: A (Secondo campionamento notturno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 0.00.00

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 17/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Villa Starace, Misura ad un metro dalla recinzione e a 1,5 m da terra.

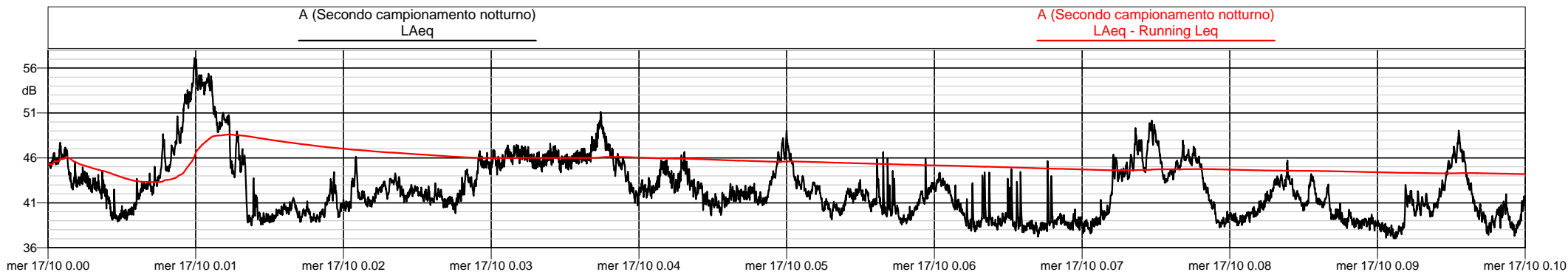
Principali sorgenti sonore:

1 s. Moto ondoso;

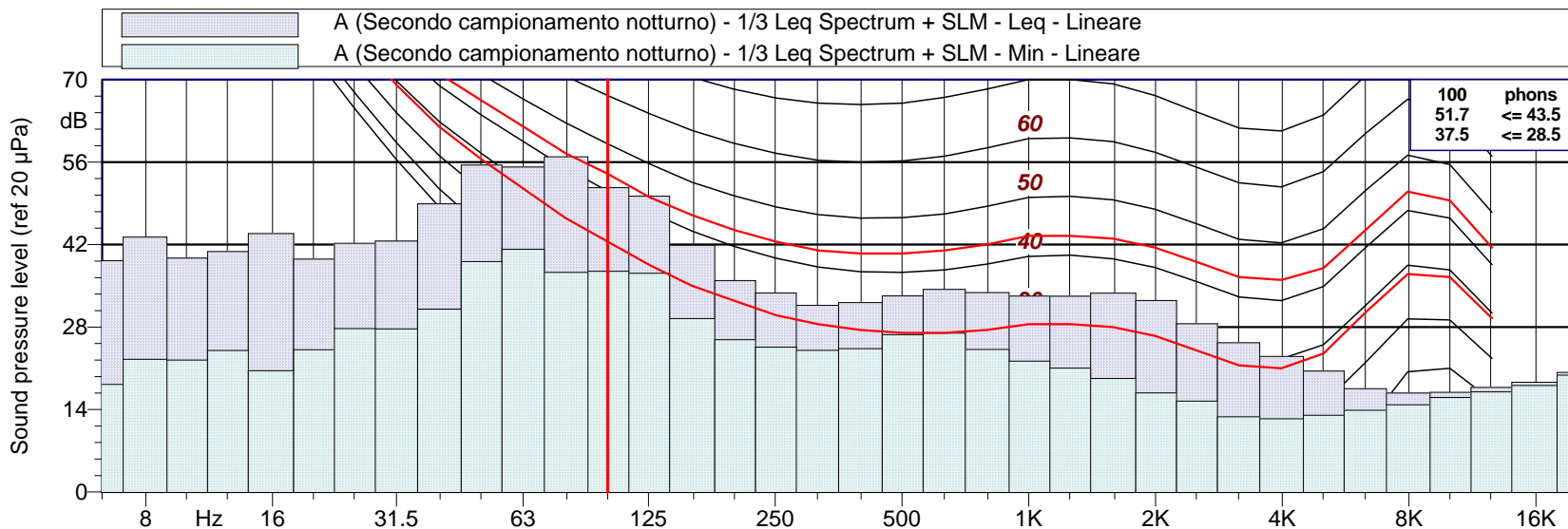
2 s. Traffico veicolare.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 44.2      L1: 54.0    L10: 46.6      L50: 42.0    L90: 38.8    L95: 38.4    L99: 37.7    Minimo: dB(A) 37.0



A (Secondo campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	18.29	8	22.54
10	22.41	12.5	24.04
16	20.60	20	24.16
25	27.73	31.5	27.70
40	31.04	50	39.14
63	41.22	80	37.30
100	37.49	125	37.14
160	29.46	200	25.86
250	24.59	315	24.07
400	24.33	500	26.72
630	26.96	800	24.21
1000	22.22	1250	21.03
1600	19.29	2000	16.83
2500	15.42	3150	12.77
4000	12.42	5000	13.03
6300	13.90	8000	14.82
10000	16.07	12500	17.02



**Punto di Misura: B (Primo campionamento notturno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 22.30.18

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 16/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Area SIC, Misura ad 1,5 m da terra.

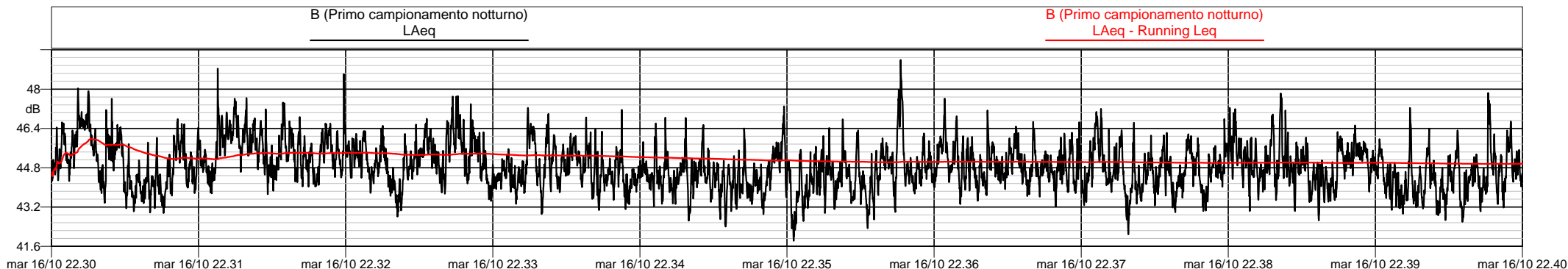
Principali sorgenti sonore:

1 s. Navi in rada;

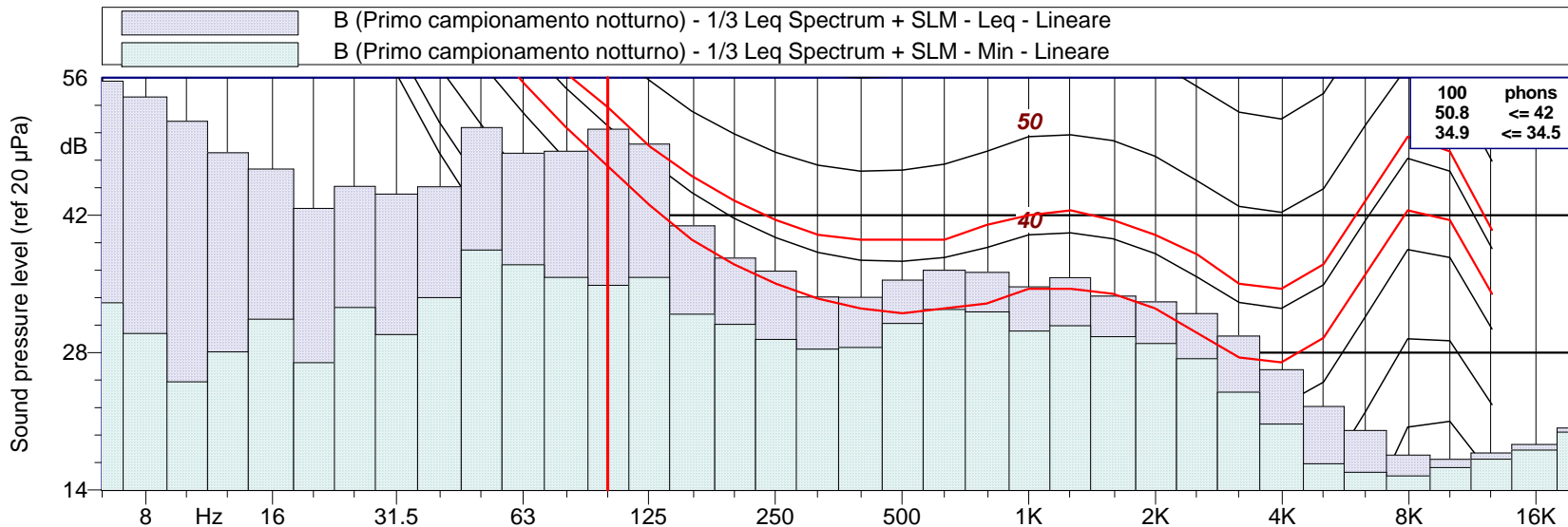
2 s. Moto ondoso.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 45.0      L1: 47.2    L10: 46.1      L50: 44.8    L90: 43.7    L95: 43.5    L99: 42.9    Minimo: dB(A) 41.8



B (Primo campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	33.08	8	29.95
10	25.03	12.5	28.07
16	31.41	20	26.97
25	32.60	31.5	29.85
40	33.60	50	38.44
63	36.96	80	35.67
100	34.86	125	35.66
160	31.92	200	30.88
250	29.34	315	28.35
400	28.53	500	30.97
630	32.40	800	32.15
1000	30.19	1250	30.73
1600	29.62	2000	28.92
2500	27.39	3150	23.97
4000	20.73	5000	16.67
6300	15.80	8000	15.44
10000	16.29	12500	17.14



**Punto di Misura: B (Secondo campionamento notturno)**

**Cliente: D'Appolonia**

Ora Inizio: 0.30.00

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 17/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

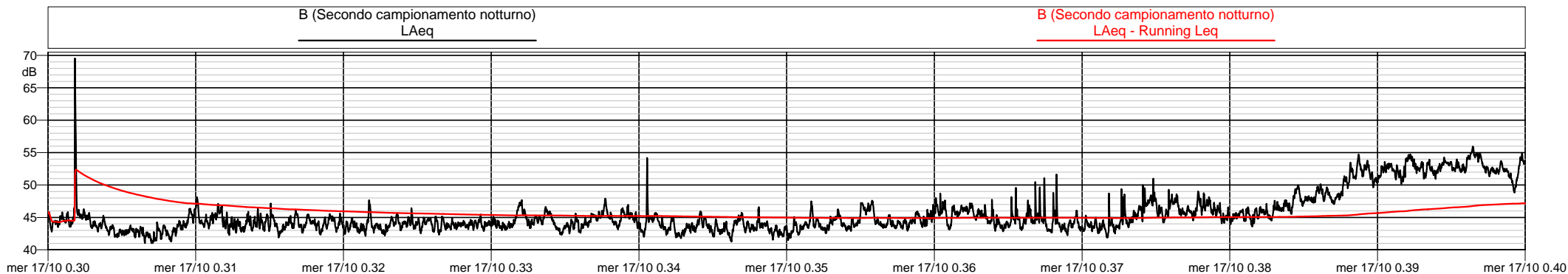
Annotazioni: Area SIC, Misura ad 1,5 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

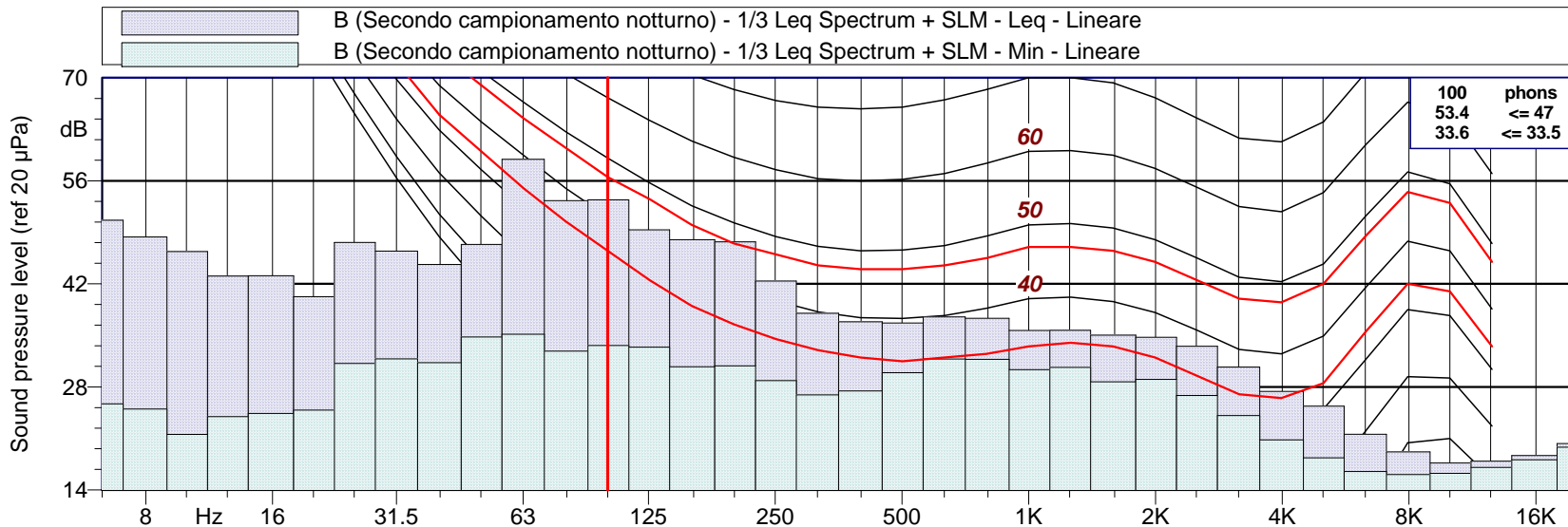
- 1 s. Navi in rada;
- 2 s. Moto ondoso;
- 3 s. Transito imbarcazioni.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 47.2      L1: 54.3    L10: 51.5      L50: 44.5    L90: 43.0    L95: 42.6    L99: 41.9    Minimo: dB(A) 41.0



B (Secondo campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	25.70	8	25.00
10	21.56	12.5	23.95
16	24.41	20	24.86
25	31.20	31.5	31.83
40	31.29	50	34.79
63	35.16	80	32.88
100	33.64	125	33.41
160	30.76	200	30.87
250	28.86	315	26.92
400	27.45	500	29.93
630	31.81	800	31.75
1000	30.34	1250	30.65
1600	28.70	2000	29.03
2500	26.84	3150	24.11
4000	20.82	5000	18.37
6300	16.50	8000	16.11
10000	16.27	12500	17.06



**Punto di Misura: C (Primo campionamento notturno)**

**Cliente: D'Appolonia**  
Località: Otranto

Ora Inizio: 22.58.27  
Data : 16/10/2007

**Rif. n°: 409**  
**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Aeronautica Militare, misura ad 1 m dalla recinzione a 4 m da terra.  
Principali sorgenti sonore:  
1 s. Traffico Veicolare:

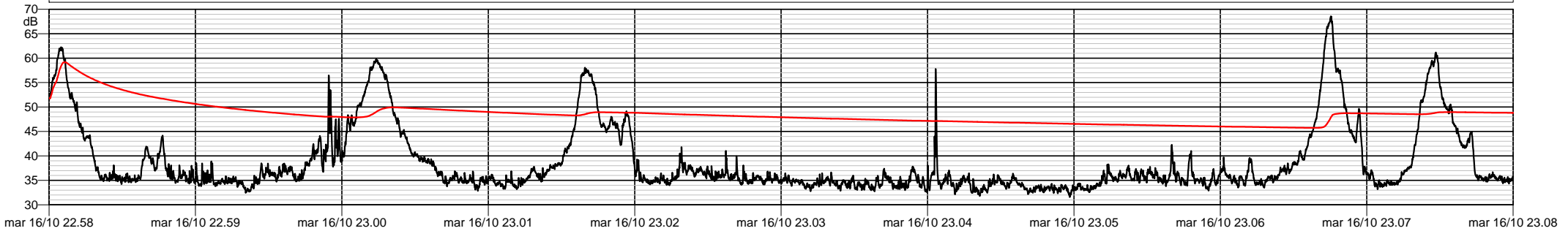
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 48.8      L1: 61.2    L10: 49.4      L50: 35.8    L90: 33.8    L95: 33.3    L99: 32.7    Minimo: dB(A) 31.6

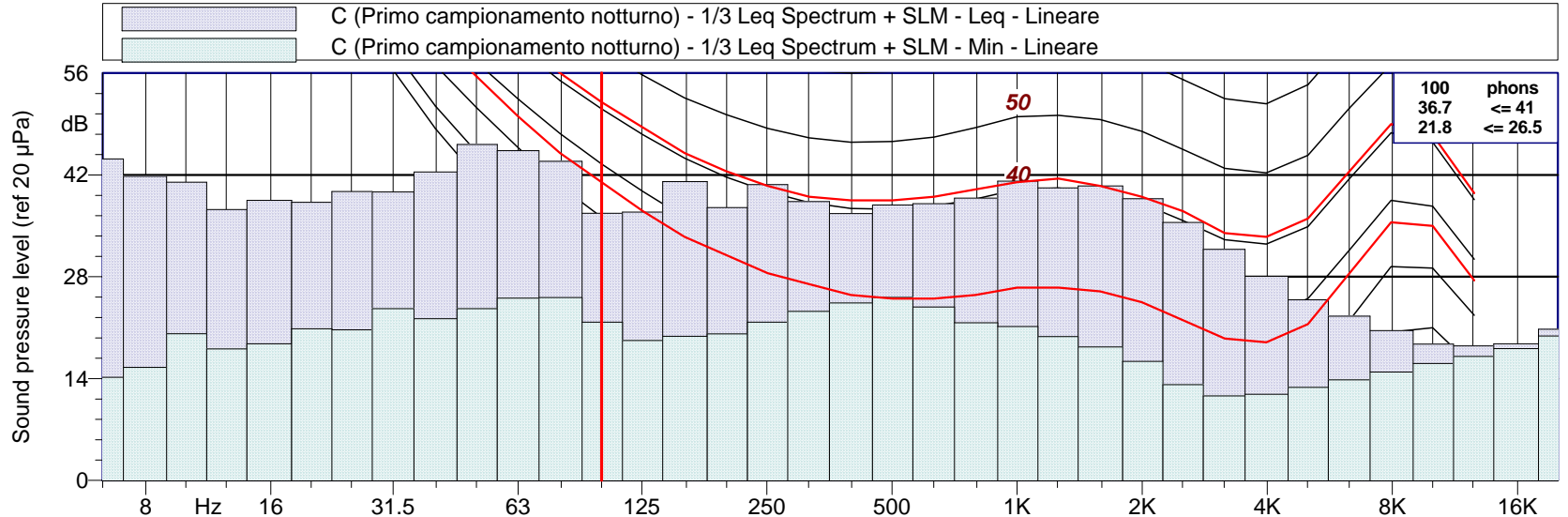


C (Primo campionamento notturno)  
LAeq

C (Primo campionamento notturno)  
LAeq - Running Leq



C (Primo campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	14.17	8	15.55
10	20.17	12.5	18.07
16	18.78	20	20.85
25	20.71	31.5	23.62
40	22.23	50	23.62
63	25.07	80	25.15
100	21.76	125	19.25
160	19.81	200	20.15
250	21.77	315	23.25
400	24.40	500	25.16
630	23.86	800	21.67
1000	21.16	1250	19.78
1600	18.36	2000	16.39
2500	13.16	3150	11.61
4000	11.86	5000	12.80
6300	13.82	8000	14.89
10000	16.09	12500	17.05



**Punto di Misura: C (Secondo campionamento notturno)**

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

Ora Inizio: 1.00.00

**Rif. n°: 409**

Località: Otranto

Data : 17/10/2007

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

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

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni e vento assenti.

T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

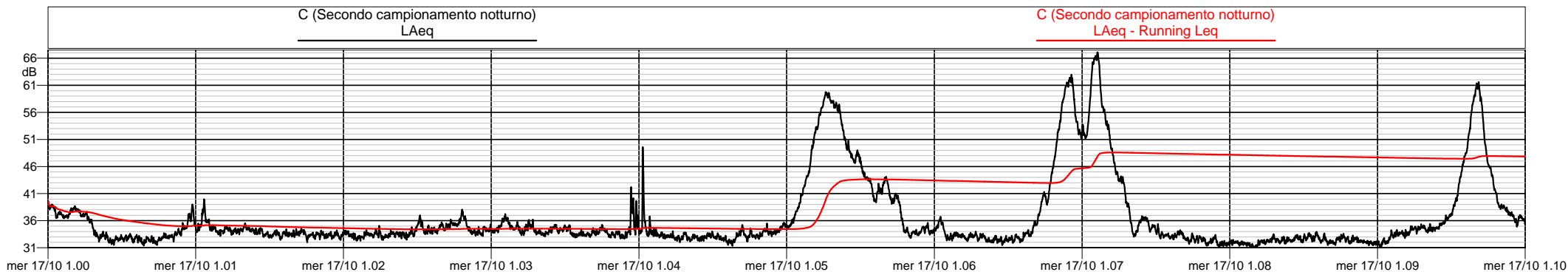
Annotazioni: Aeronautica Militare, misura ad 1 m dalla recinzione a 4 m da terra.

Principali sorgenti sonore:

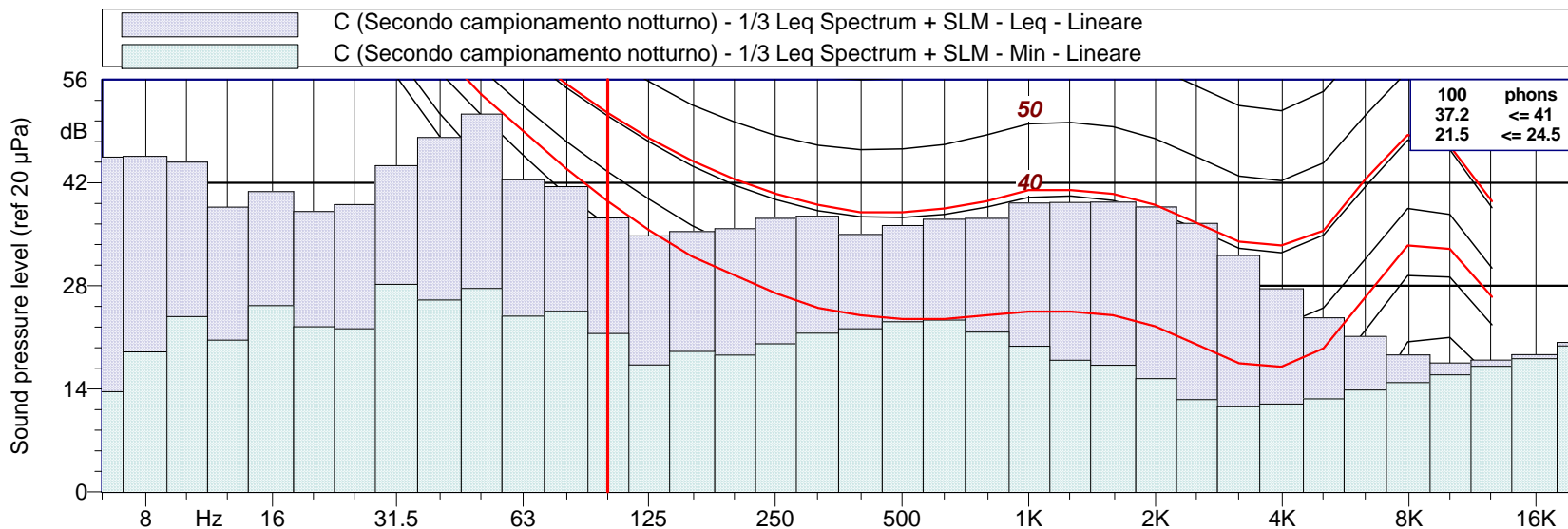
1 s. Traffico Veicolare:

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 47.9      L1: 61.2    L10: 45.0      L50: 33.8    L90: 32.3    L95: 32.0    L99: 31.5    Minimo: dB(A) 31.0



C (Secondo campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	13.63	8	19.03
10	23.83	12.5	20.64
16	25.31	20	22.45
25	22.18	31.5	28.21
40	26.07	50	27.63
63	23.89	80	24.55
100	21.53	125	17.26
160	19.10	200	18.60
250	20.13	315	21.58
400	22.18	500	23.14
630	23.34	800	21.73
1000	19.79	1250	17.89
1600	17.21	2000	15.41
2500	12.56	3150	11.59
4000	11.95	5000	12.65
6300	13.84	8000	14.86
10000	15.92	12500	17.08



# **Allegato B**

## **UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA**

(1 tavola)



## 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'APOLLONIA

Handled by: A. Binotti, M. Morelli

Project:  
Monitoraggio clima acustico Otranto

Ns Rif. 409

Allegato B