

# Valutazione di Impatto Acustico

Discoteca "Oasi" di Massa e Tondella Snc  
via Provinciale 157, Viverone (Biella)

## Stato dei luoghi

La discoteca è situata su un'area che insiste tra la via Provinciale e la riva del lago di Viverone, ed è dotata di due piste da ballo, di cui una esterna ed una nel fabbricato sito sul lato Est.

La pista esterna, di mt. 9 X 9, è coperta mediante struttura metallica telonata, con spesso rivestimento fonoassorbente sul lato inferiore (10 cm.).

La pista interna, di mt. 6 X 8, è posta in un ambiente privo di finestre sui lati adiacenti la pista: le finestre, aperte d'estate, sono poste sul versante opposto del fabbricato.

Nelle vicinanze dell'area non sono presenti recettori sensibili di Classe 1 (ospedali, scuole, ecc.).

Le abitazioni più vicine distano circa cento metri dalla pista esterna e sono poste sul lato opposto rispetto alle aperture dell'edificio: i rilievi acustici oggetto della presente Valutazione saranno effettuati -in prima istanza- presso il confine Ovest della proprietà, ad una distanza sostanzialmente inferiore rispetto a quella di qualsiasi abitazione e dallo stesso lato delle aperture dell'edificio, dunque consentendo di valutare le peggiori condizioni di immissione.

## Impianto audio della pista all'aperto

L'impianto audio della pista all'aperto della discoteca "Oasi" di Viverone è di configurazione e progetto innovativi per direttività di emissione e contenimento della stessa entro la sola area della pista. Esso è così composto:

n.8 diffusori dipolari per bassi "The Waverider" (200 Watt);

n.4 diffusori "The Waverider" per medi, a tromba (200 Watt);

n.4 paraboloidi in vetroresina per medi, diametro 260 cm.;

n.4 trombe per alti "The Waverider", con driver da 1"/80 Watt;

n.3 amplificatori QSC mod. USA-400 (170 + 170 Watt);

n.1 crossover elettronico DOD 835, a due vie;

n.1 equalizzatore a 15 bande DOD 830.

In particolare questo impianto presenta una emissione dipolare per le basse frequenze, che sono emesse soltanto in direzione verticale dagli otto diffusori -di forma cilindrica- sospesi al di sopra della pista: sul piano di emissione orizzontale si opera una cancellazione totale delle emissioni. Le riflessioni provenienti dalla pista eventualmente vuota sono intercettate ed assorbite dalla copertura fonoassorbente.

Anche la gamma delle frequenze medie è emessa in modo estremamente direttivo, mediante la conversione in fronti d'onda piani operata per riflessione sui paraboloidi in vetroresina: il fascio emergente, ampio non oltre 30 gradi, può incidere sulla pista ed essere assorbito dal pubblico, oppure (a pista vuota) viene riflesso verso la parte centrale della copertura fonoassorbente, ove viene dissipato.

La gamma delle frequenze alte, sopra i 3000 Hz, non rappresenta solitamente un problema in termini di immissione a lunga distanza: per essa sono sufficienti le trombe a segmenti conici -a direttività costante- con antine laterali che ne incrementano il controllo.

Va segnalata la scelta di amplificatori finali di potenza assai contenuta, resa possibile dall'efficienza dei diffusori ed indicata anche allo scopo di contenere i livelli in pista entro i limiti di legge.

### Impianto audio della pista al chiuso

l'impianto audio della pista interna della discoteca "Oasi" di Viverone è composto da:

n.4 diffusori Outline mod. Digita (400 Watt);

n.2 subwoofers Outline mod. Stackbass (600 Watt);

n.3 amplificatori Outline mod. LF 500 (500 + 500 watt).

### Riferimenti normativi

I livelli massimi di pressione sonora ammessi in pista ed entro l'area del locale sono definiti dal D.P.C.M. n.215 del 16/4/99: rispettivamente 103 dB"A" Slow e 95 dB"A" Leq.

I livelli consentiti di immissione sonora verso le facciate delle abitazioni adiacenti sono ancora definiti dal D.P.C.M. 1/3/91, in

attesa che il completamento della zonizzazione del territorio attivi le indicazioni contenute nel D.P.C.M. 14/11/97.

I livelli consentiti di immissione sonora verso l'interno delle abitazioni adiacenti sono definiti dal D.P.C.M. 14/11/97, mediante il cosiddetto "Criterio Differenziale", che non consente emissioni che elevino il livello del Rumore Residuo di oltre 3 deciBel nel Periodo di Riferimento notturno (durante il quale opera il locale).

Le tecniche di misura sono indicate dal D.M. 16/3/98, ivi incluso l'impiego di registratori DAT.

### Apparati di misura

I rilievi fonometrici che sono alla base della presente Valutazione sono stati eseguiti mediante un Fonometro Integratore di Classe 1 mod.2221 della Bruel & Kjaer, con capsula microfonica B & K mod.4155.

L'uscita AC del fonometro è stata collegata con un registratore digitale DAT (come ammesso dal D.M. 16/3/98), permettendo la successiva analisi sia spettrale che dei livelli istantanei mediante un Analizzatore di Time Delay Spectrometry mod. Techron TEF-20, intrinsecamente di Classe 0: questo ha consentito rilievi ad alta risoluzione temporale (fino a 90 millisecondi per campione di Leq"A") e di chiara evidenza grafica.

La catena di misura è stata calibrata prima e dopo i rilievi mediante un calibratore Bruel & Kjaer mod.4231 appena acquistato e certificato presso il S.I.T. di Opera (Mi).

Una particolarità della tecnica di misura: la disponibilità della registrazione DAT ha permesso di campionare il livello in pista spostando in continuazione il punto di misura entro il perimetro della stessa e dunque effettuando una media energetica effettivamente rappresentativa dei livelli cui è esposto l'ascoltatore medio.

Altrettanto è stato fatto nel rilevare il livello medio nell'area accessibile al pubblico: qui la tecnica citata è la più indicata per aderire letteralmente alle indicazioni dell'Allegato "A" del D.P.C.M. n.215 del 16/4/99, ottenendo il risultato corrispondente ad un numero elevatissimo di posizioni di misura.

### I rilievi fonometrici

Il **Grafico n.1** mostra -a scopo di riferimento- il livello di pressione di prova scelto per la pista esterna della discoteca "Oasi" di Viverone: 94,9 dB"A" Leq campionati sulla media di tutta l'area della pista. Il Livello Massimo di 103,9 dB"A" è riferito ad una costante di tempo di 0,3 secondi, dunque più breve della "Slow" indicata dal D.P.C.M. 16/4/99: con una costante più lenta

(la "Slow" è di 1 secondo) evidentemente si rientra nei requisiti di cui al citato decreto.

Il **Grafico n.2** mostra lo spettro relativo all'emissione in pista: coerentemente con il tipo di musica normalmente programmato (da discoteca) esso mostra il tipico rialzo sulle basse frequenze sotto i 200 Hz.

Il **Grafico n.3** mostra il livello medio campionato sull'area circostante la pista da ballo esterna, tra i tavolini: questo è il livello medio individuato dal D.P.C.M. n.215 del 16/4/99 nell'allegato "A".

La tecnica di misura adottata aderisce al meglio alle indicazioni dell'Allegato, che suggeriscono un numero elevato di punti di misura: un campionamento -come questo- con microfono spostato su tutta l'area è, in pratica, assimilabile a quello ottenuto mediante un elevatissimo numero di punti di misura posti lungo il percorso.

I 75,5 dB"A" Leq rilevati sono evidentemente inferiori ai 95 dB"A" massimi previsti dal D.P.C.M. 16/4/99.

L'andamento assai variabile nel grafico è spiegato dall'avvicinarsi alla zona pista o dal rilievo nelle zone dei tavoli più distanti (verso l'edificio della discoteca coperta).

Il **Grafico n.4** mostra lo spettro relativo al rilievo precedente, ovvero quanto rilevato sulla media dell'area del locale accessibile al pubblico: la similitudine con lo spettro registrato in pista indica una resa musicale equilibrata in tutta l'area del locale, sebbene a livelli così contenuti da non interferire nemmeno con una normale conversazione a distanza ravvicinata.

Il **Grafico n.5**, di particolare importanza, mostra il livello di Rumore Residuo registrato al confine Ovest della proprietà dell'Oasi, in riva al lago: i 48,8 dB"A" Leq sono dovuti in gran parte alle emissioni di un impianto audio da piano-bar situato a due terzi del perimetro del lago di distanza. Questa circostanza si è rivelata utile a fornire un raffronto con il livello di immissione possibile da parte di un impianto audio sicuramente semplice e di limitata potenza, situato a circa cinquecento metri di distanza.

Il **Grafico n.6** mostra lo spettro del Rumore Residuo, sempre al confine della proprietà Oasi: va notata netta prevalenza delle basse frequenze, tipica in presenza di sorgenti assai distanti.

Il **Grafico n.7** mostra il livello di Rumore Ambientale al confine Ovest della proprietà Oasi: i 53,4 dB"A" Leq superano di appena un decibel il Limite Differenziale, che in realtà, secondo la vigente normativa, andrebbe misurato all'interno di una eventuale abitazione, a finestra aperta. E' bene evidente che, in questo caso, la naturale schermatura data dal vano della finestra apporterebbe senz'altro un'attenuazione aggiuntiva, tale da far rientrare il livello di immissione bene entro i limiti.

Il **Grafico n.8** mostra lo spettro relativo al rilievo precedente: sono appena visibili contributi a frequenza media (400/3000 Hz), che peraltro verrebbero a mancare in caso la pista da ballo fosse

occupata -come normalmente- dal pubblico danzante, che è totalmente fonoassorbente a queste frequenze.

Il **Grafico n.9**, di particolare importanza, mostra il livello del Rumore Residuo presso il Campeggio "Plein Soleil", situato sulla sponda opposta del Lago di Viverone, a circa 400 metri di distanza dall'Oasi. Il Livello Equivalente di 36,9 dB"A" è tipico di una località particolarmente silenziosa.

Il **Grafico n.10** mostra lo spettro del Rumore Residuo presso il Campeggio "Plein Soleil". L'andamento è tipico, con basse frequenze causate da traffico lontano (e non da impianti audio, dato che le componenti a 25-32 Hz sono dello stesso ordine di ampiezza di quelle ad 80-100 Hz, mentre con segnali musicali si ha un andamento più simile a quello del Grafico n.6).

Il **Grafico n.11** mostra il livello di immissione dall'impianto audio esterno della discoteca "Oasi" al campeggio "Plein Soleil": praticamente nulla, dato che i 38,9 dB"A" Leq sono appena due deciBel al di sopra del Residuo e rientrano ampiamente nella normale variabilità dello stesso.

Il **Grafico n.12** conferma questa osservazione: in pratica lo spettro del Rumore Ambientale corrisponde quasi perfettamente a quello del Residuo (Grafico n.10), sia in valore assoluto che nell'andamento al variare della frequenza.

Per la cronaca, un livello di immissione comunque inferiore a 40 dB"A" Leq rientra in ogni caso sia nei limiti assoluti che differenziali di cui al D.P.C.M. 14/11/97, dove viene definito comunque non disturbante un livello così contenuto (rilevato all'interno di un'abitazione ed a finestre aperte).

Ottenuta l'evidenza della liceità dei livelli di immissione eventualmente causati dall'impianto all'aperto della discoteca "Oasi" di Viverone, si è provveduto a verificare l'eventualità che le immissioni provenienti dall'impianto al chiuso della stessa discoteca, operato in estate a finestre aperte, possano in alcun modo raggiungere livelli illeciti o disturbanti.

A tale scopo sono stati attivati gli impianti interni al locale, operando il principale -sopra descritto- ad un livello medio di ben 100 dB"A" Leq, visibile nel **Grafico n.13**.

Lo spettro del segnale di prova, visibile nel **Grafico n.14**, è evidentemente ascrivibile a musica da discoteca, con l'evidente rinforzo sulle basse frequenze tra 50 e 200 Hz.

Il **Grafico n.15** mostra il livello del Rumore Ambientale causato dagli impianti audio interni dell'Oasi, rilevato in corrispondenza del confine Ovest della proprietà stessa: i 51,2 dB"A" Leq sono ancora una volta un valore contenuto e talmente prossimo a quello del Rumore Residuo (Grafico n.5) da rientrare addirittura nel Criterio Differenziale del D.P.C.M. 14/11/97.

Il **Grafico n.16** mostra lo spettro del Rumore Ambientale, sempre al confine Ovest: prevedibilmente, dato che si tratta di impianti al

chiuso, sono visibili soltanto contributi di basse frequenze (peraltro corrispondenti ad un livello di prova assai elevato). L'entità complessiva delle immissioni è comunque quella descritta nel commento al precedente grafico.

Il **Grafico n.17** mostra quanto perviene delle emissioni degli impianti interni dell'Oasi in corrispondenza del campeggio "Plein Soleil", sulla riva opposta del lago: i 41,7 dB"A" sono appena confrontabili con il livello del Rumore Residuo (Grafico n.9) e rientrano senz'altro nei limiti assoluti di cui al D.P.C.M. 14/11/97 (e D.P.C.M.1/3/91).

Quanto poi al Criterio Differenziale, va poi segnalato che questo dovrebbe essere rilevato all'interno di un'eventuale abitazione: in questo caso la naturale attenuazione da parte dell'apertura della finestra ne porterebbe il livello sicuramente al di sotto dei 40 deciBel definiti sicuramente non disturbanti dallo stesso D.P.C.M. 14/11/97.

Il **Grafico n.18** mostra lo spettro relativo al rilievo appena sopra descritto.

### Conclusioni

Operando l'impianto audio direttivo della discoteca "Oasi" di Viverone ad un livello medio in pista di 95 dB"A" Leq si rispettano agevolmente sia i limiti di immissione assoluti che relativi di cui al D.P.C.M. 14/11/97 (e D.P.C.M. 1/3/91), già in corrispondenza dello stesso confine della proprietà occupata dal locale.

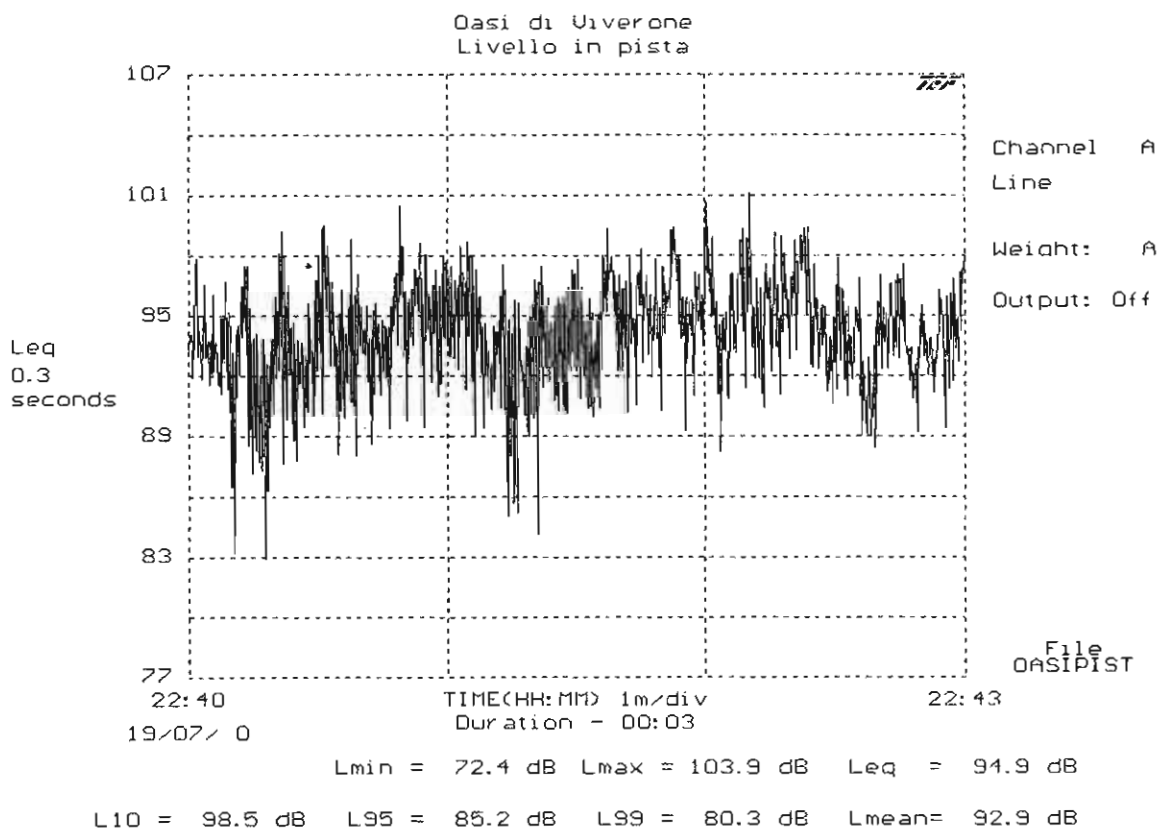
La direttività di emissione dell'innovativo impianto audio in dotazione alla pista esterna del locale è tale che esso immette a 50 metri di distanza (confine Ovest) poco più di quanto perviene da un semplice impianto audio per piano-bar situato, questo, ad oltre cinquecento metri di distanza.

Per quanto concerne le immissioni dirette al Campeggio "Plein Soleil", esse rientrano senz'altro nei Limiti Assoluti di immissione, sia per aree zonizzate che non. Per livelli esterni prossimi ai 40 dB"A" non si applica nemmeno il Criterio Differenziale (di cui al D.P.C.M. 14/11/97), essendo questo livello considerato comunque non disturbante dallo stesso decreto (che ne prevede la misura all'interno delle abitazioni).

Tutti i rilievi sono stati ripetuti per gli impianti audio interni della discoteca "Oasi" di Viverone, con analoghi risultati, nonostante le finestre aperte, le sale vuote ed un livello di prova assai elevato.

La documentazione di tutti i livelli, sia di Rumore Residuo che Ambientale, è completa di spettri a terzi di ottava ed è visibile nei grafici dal n.1 al n.18 allegati e spiegati nella presente relazione: sono stati tutti rilevati con strumentazione di Classe 1.

## ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/ 0  
Time: 22:40  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT

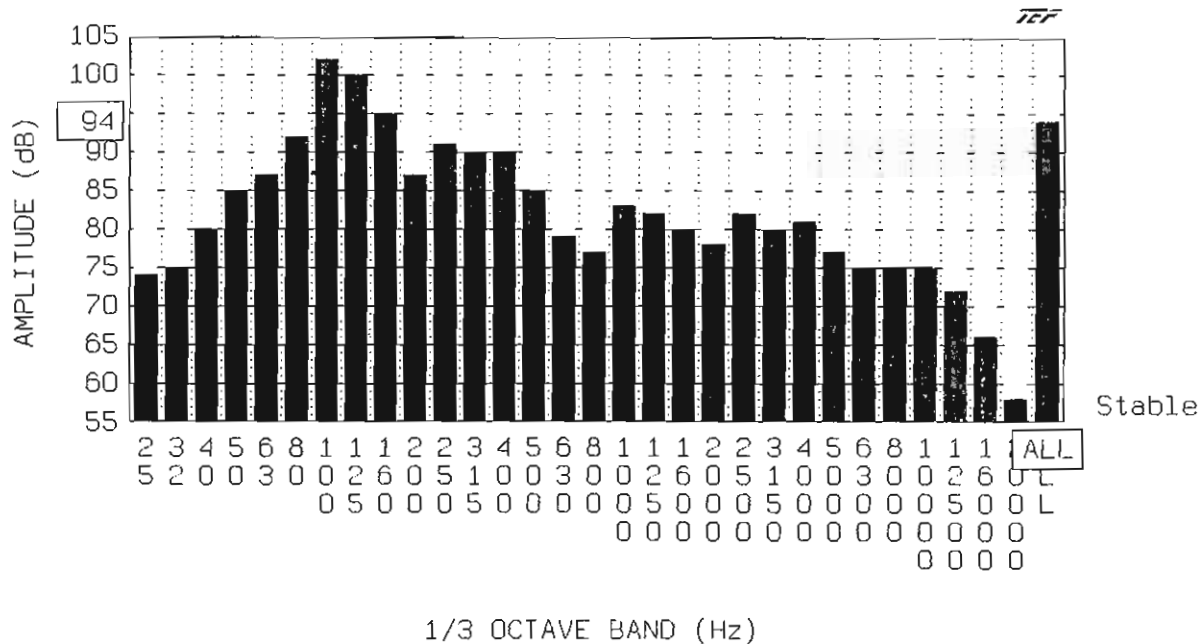
**Grafico n.1: discoteca Oasi di Viverone  
Livello di prova in pista (esterno)**

Test Title: Livello in pista

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 22:47:44

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-000.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

170.7 Seconds

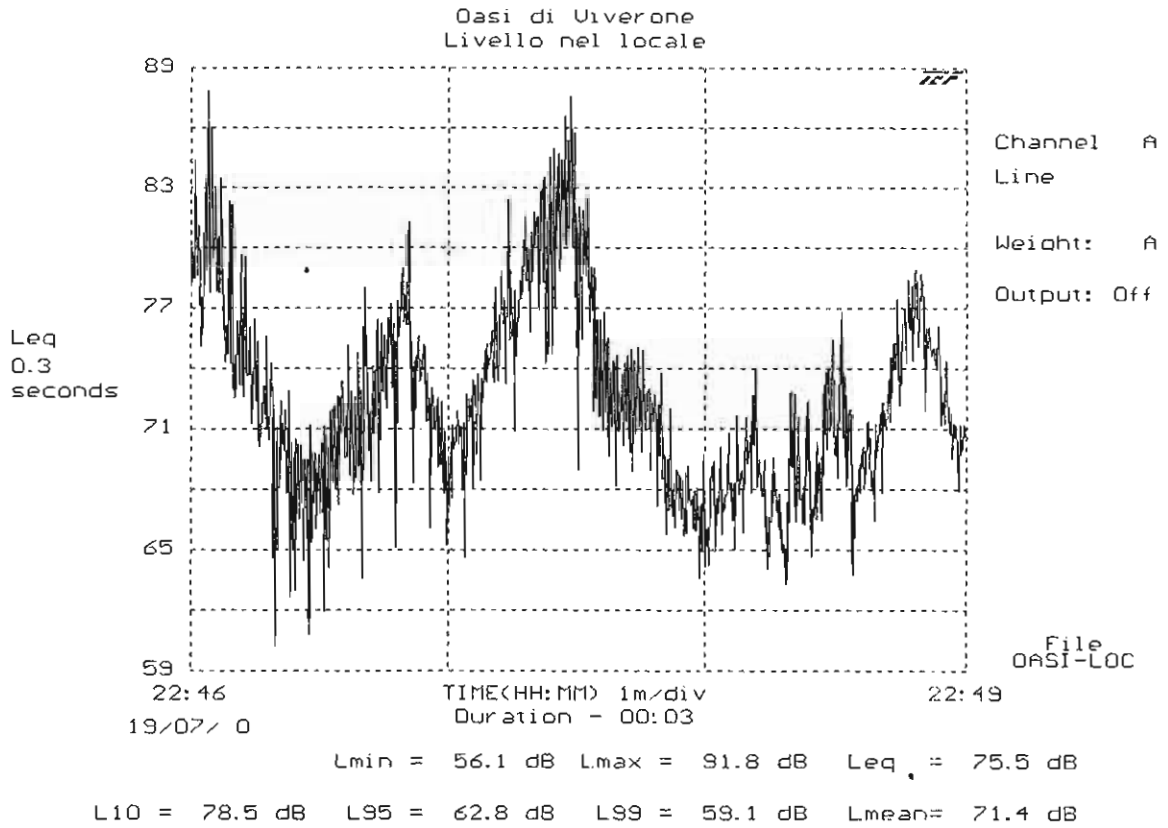
Job Description:

trascrizione nastro DAT

## Grafico n.2: discoteca Oasi di Viverone Spettro tipico in pista (esterno)



# ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/ 0  
Time: 22:46  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT

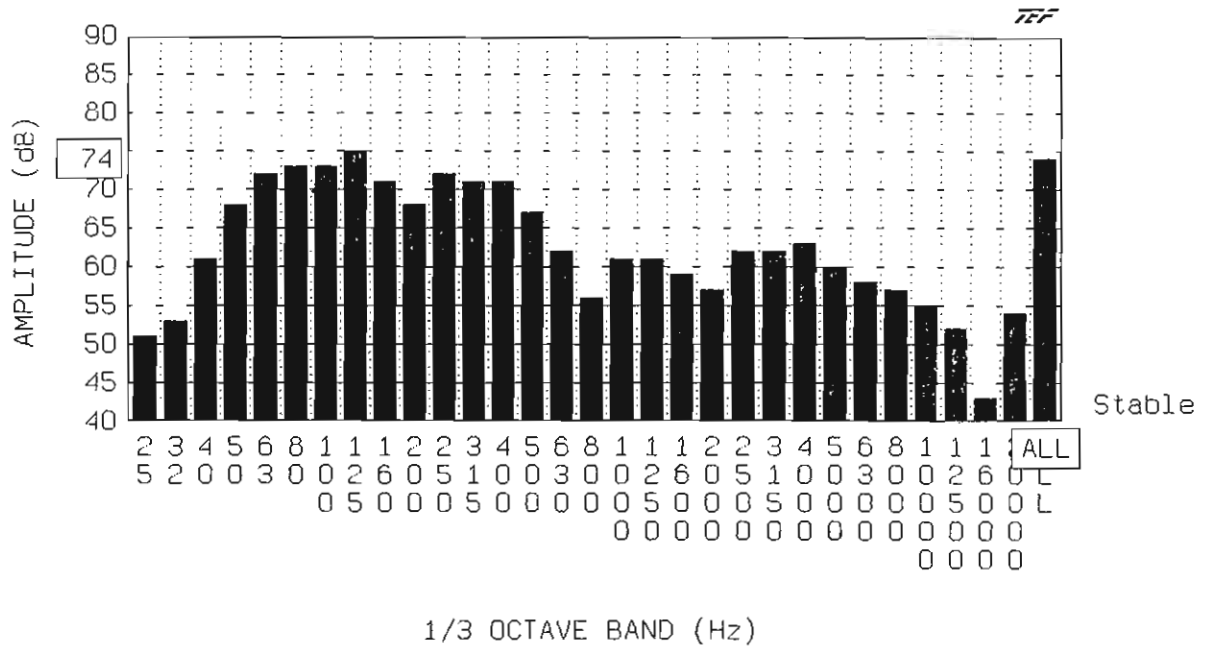
**Grafico n.3: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello medio nel locale (esterno)**

Test Title: Livello nel locale

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 22:47:44

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-001.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

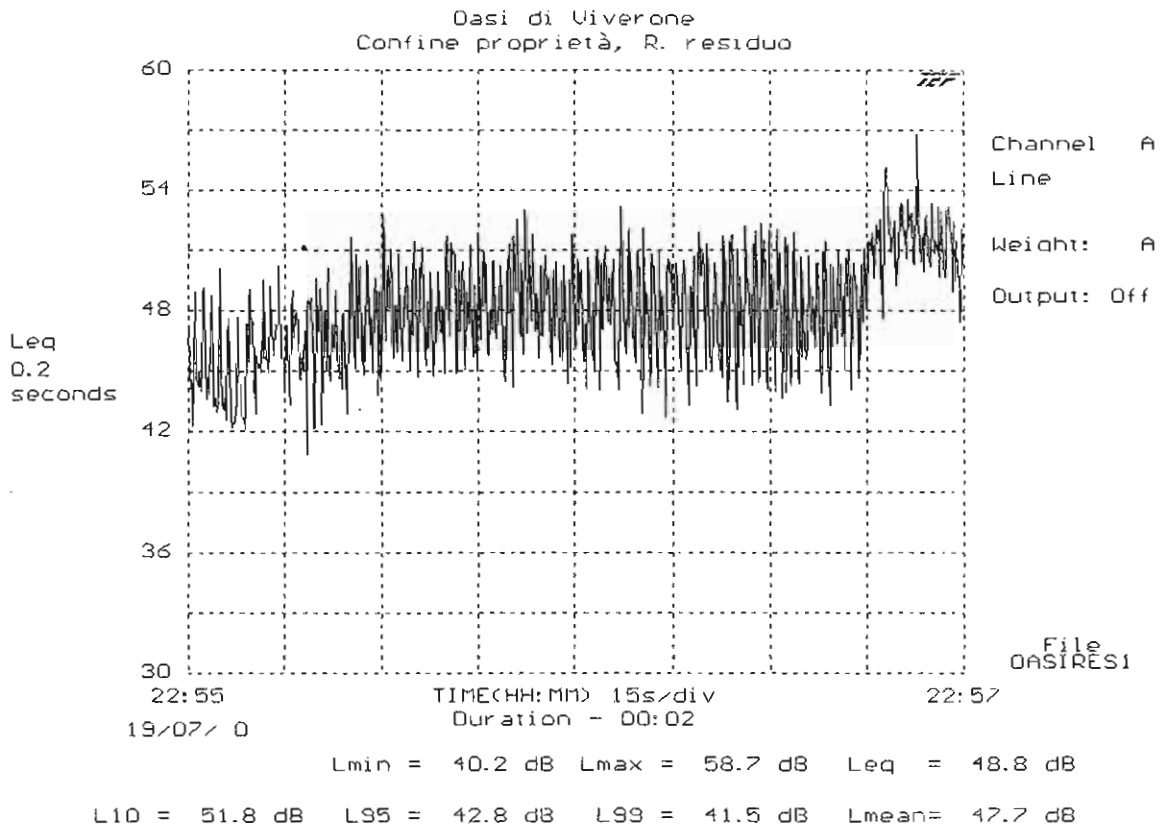
170.7 Seconds

Job Description:

trascrizione nastro DAT

## Grafico n.4: discoteca "Oasi" di Viverone Spettro medio nel locale (esterno)

## ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/0  
Time: 22:55  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT  
con altro locale operante

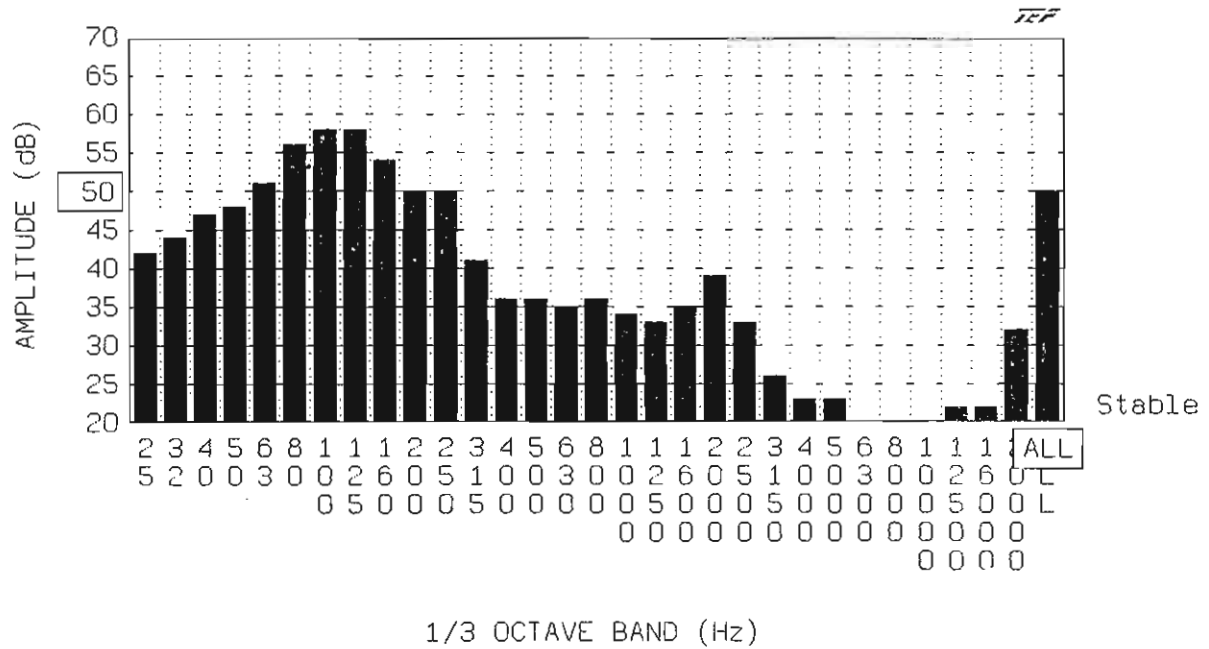
**Grafico n.5: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello del Rumore Residuo al confine**

Test Title: Confine proprietà, R. Residuo

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 22:47:44

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-003.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

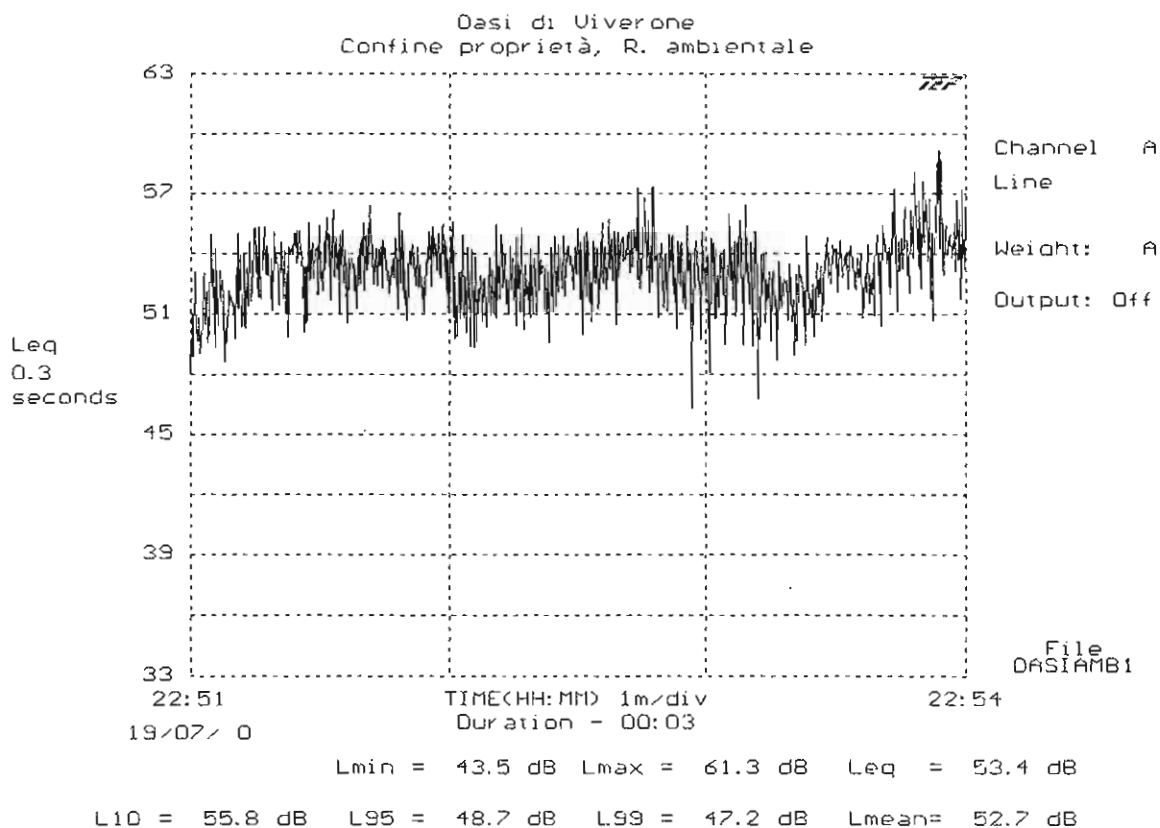
170.7 Seconds

Job Description:

trascrizione nastro DAT

# Grafico n.6: discoteca "Oasi" di Viverone Spettro del Rumore Residuo al confine

## ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/ 0  
Time: 22:51  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT  
impianto esterno

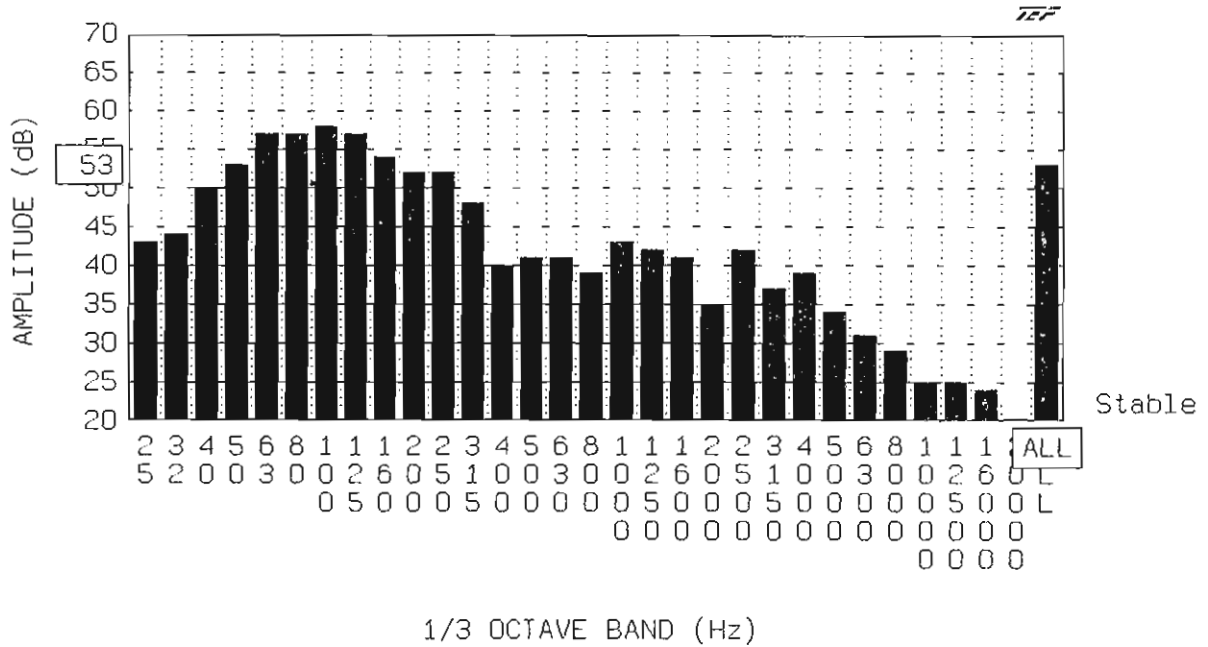
**Grafico n.7: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello del Rumore Ambientale al confine**

Test Title: Confine proprietà, R. Ambientale

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 22:47:44

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-002.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

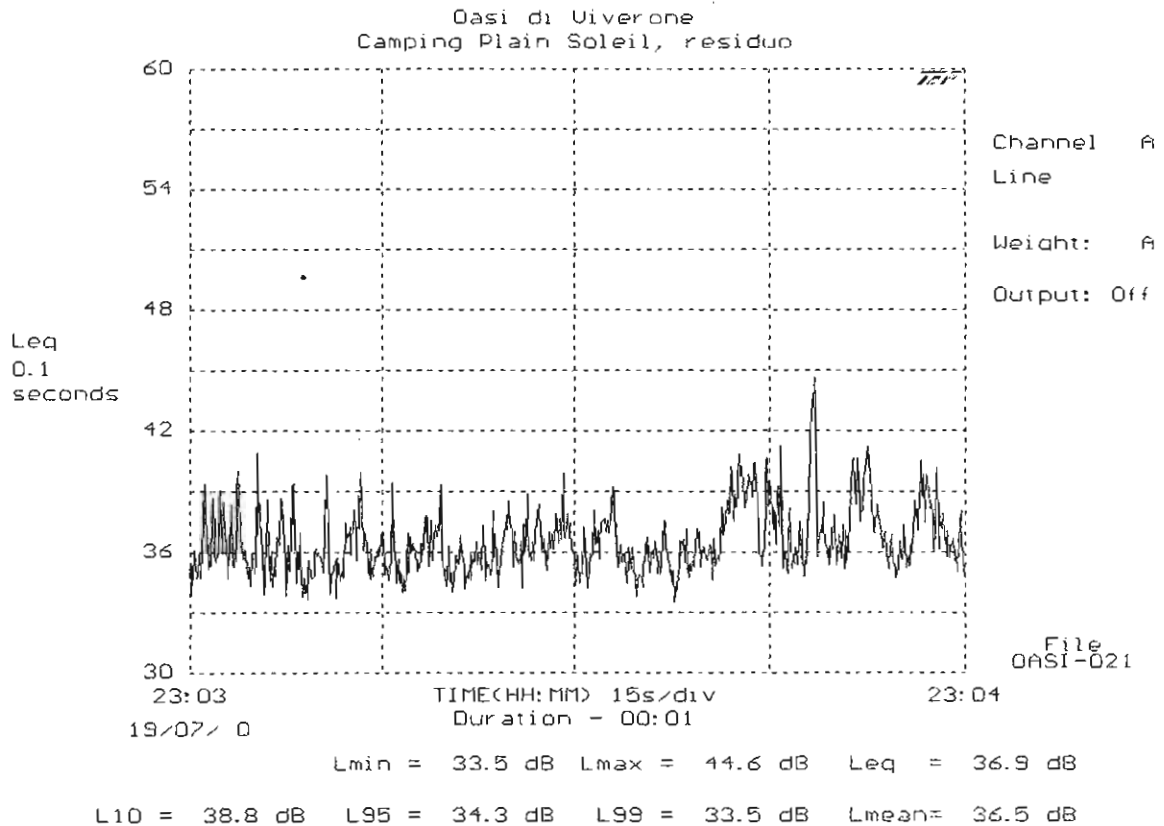
170.7 Seconds

Job Description:

trascrizione nastro DAT

# Grafico n.8: discoteca "Oasi" di Viverone Spettro del Rumore Ambientale al confine

# ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/0  
Time: 23:03  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT  
con altro locale operante

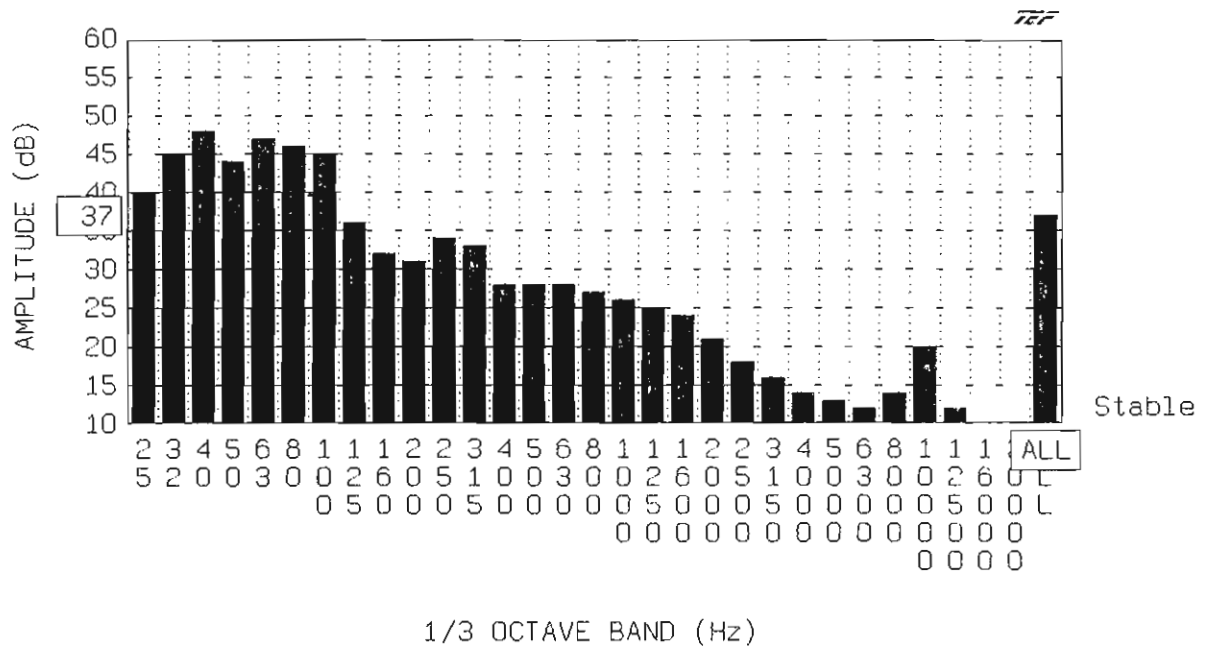
**Grafico n.9: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello del Rumore Residuo  
presso il Campeggio "Plein Soleil"**

Test Title: Camping Plein Soleil, R. Residuo

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 23:04:14

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-004.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

450 Samples

76.8 Seconds

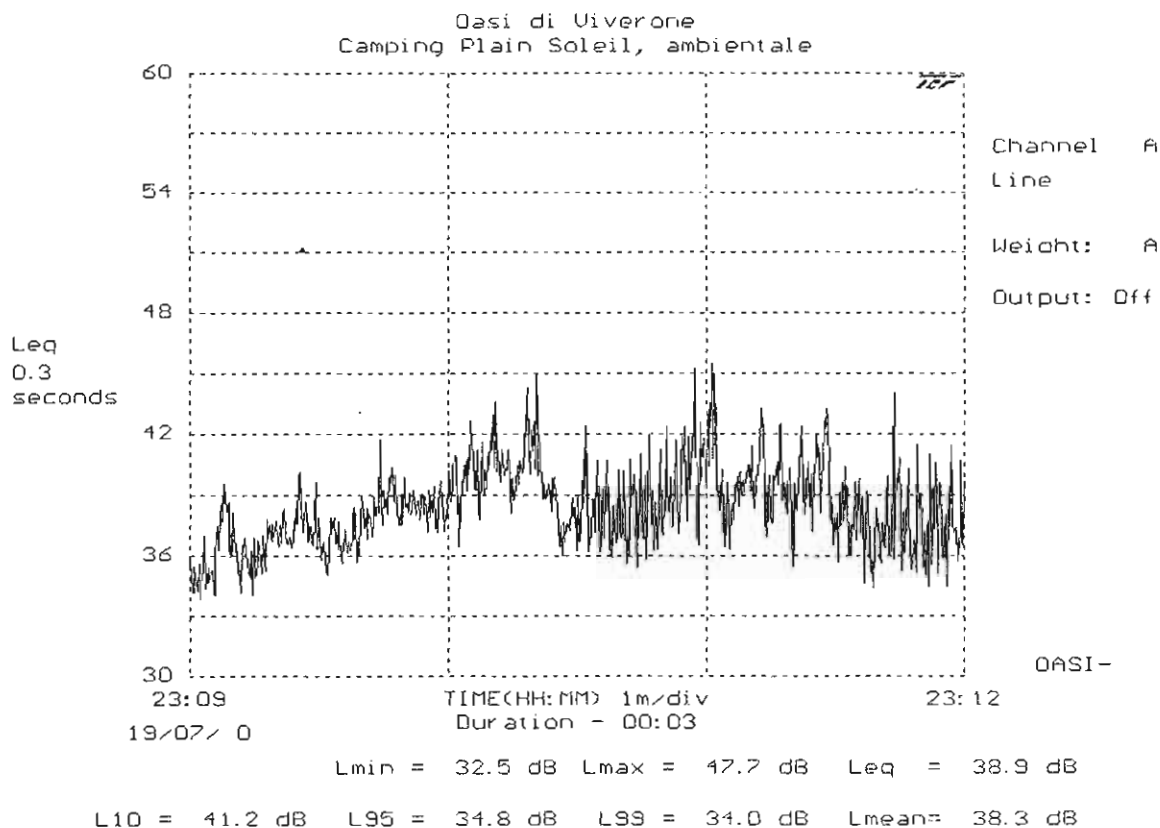
Job Description:

trascrizione nastro DAT

**Grafico n.10: discoteca "Oasi" di Viverone  
Spettro del Rumore Residuo  
presso il Campeggio "Plein Soleil"**



# ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/ 0  
Time: 23:09  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT  
con altro locale operante

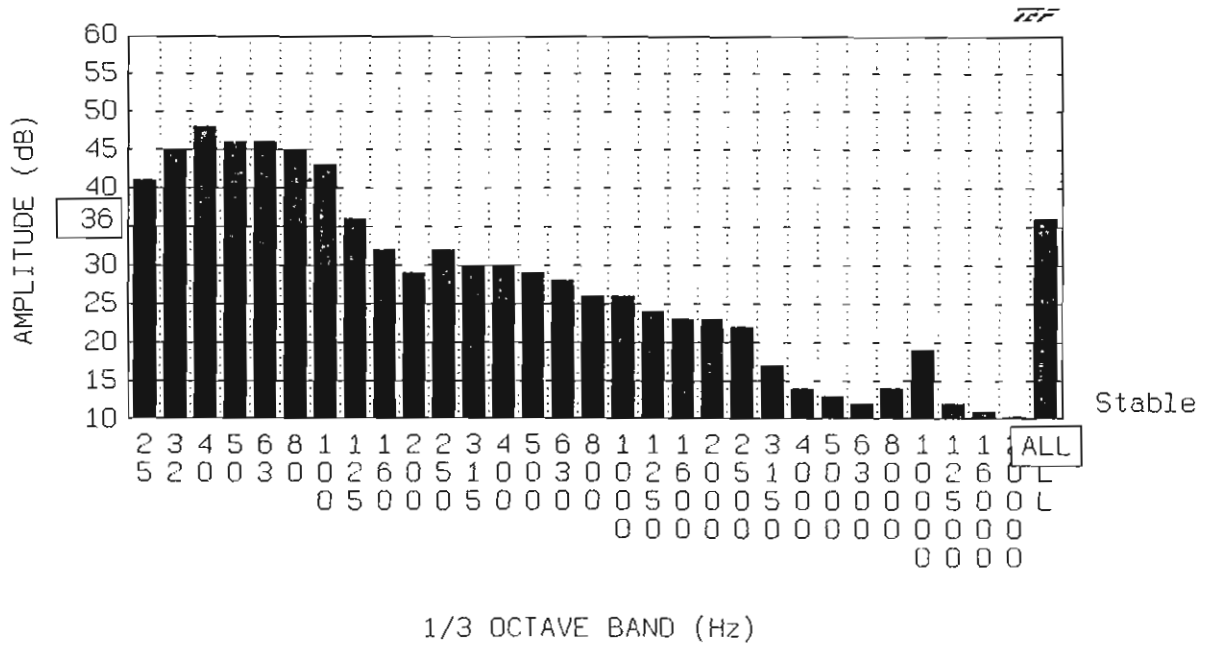
**Grafico n.11: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello del Rumore Ambientale  
presso il Campeggio "Plein Soleil"**

Test Title: Camping Plein Soleil, R. Ambientale

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 23:04:14

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-005.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

800 Samples

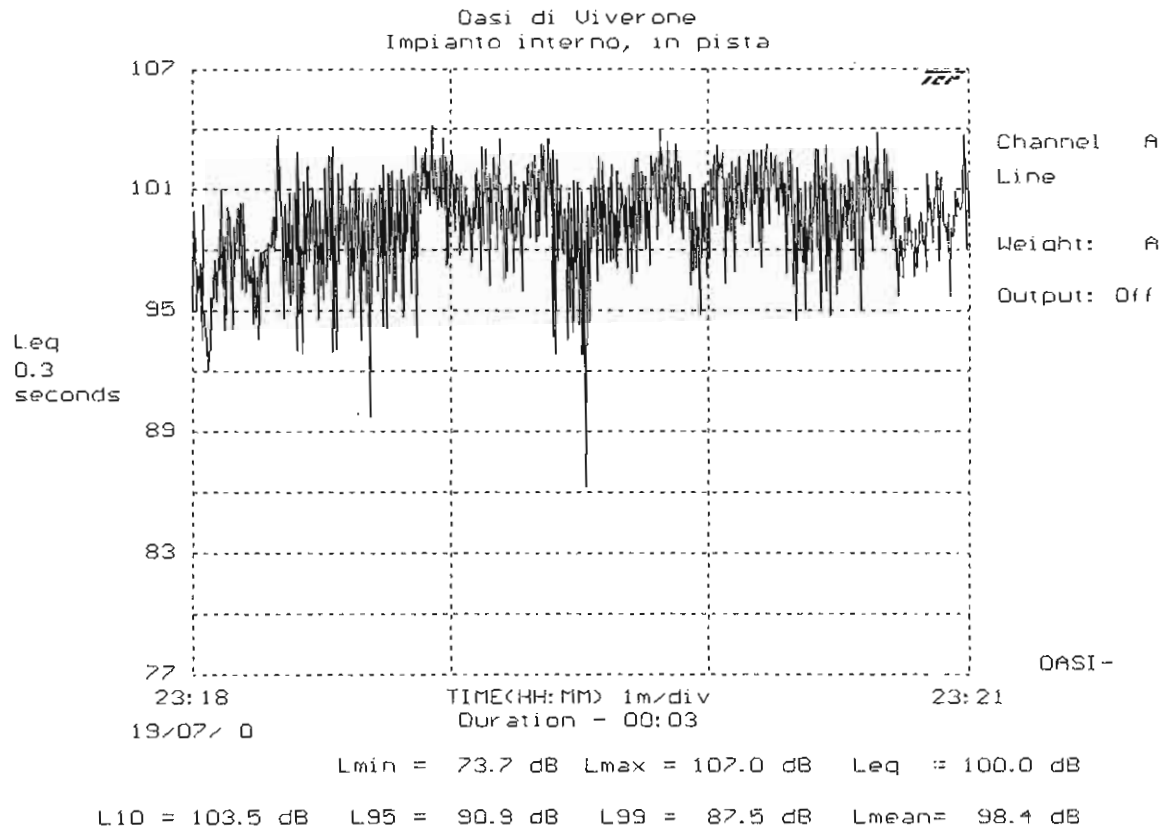
136.5 Seconds

Job Description:

trascrizione nastro DAT

**Grafico n.12: discoteca "Oasi" di Viverone  
Spettro del Rumore Ambientale  
presso il Campeggio "Plein Soleil"**

# ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/0  
Time: 23:18  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT

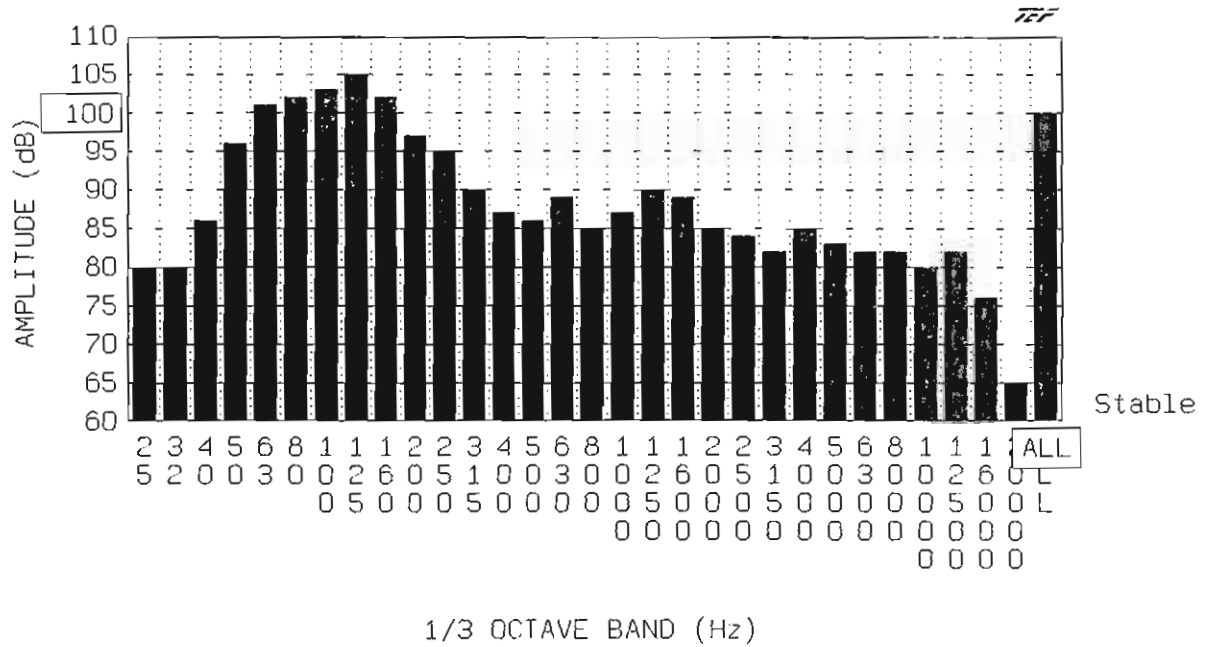
**Grafico n.13: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello di prova dell'impianto interno**

Test Title: Impianto interno, in pista

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 23:04:14

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-008.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

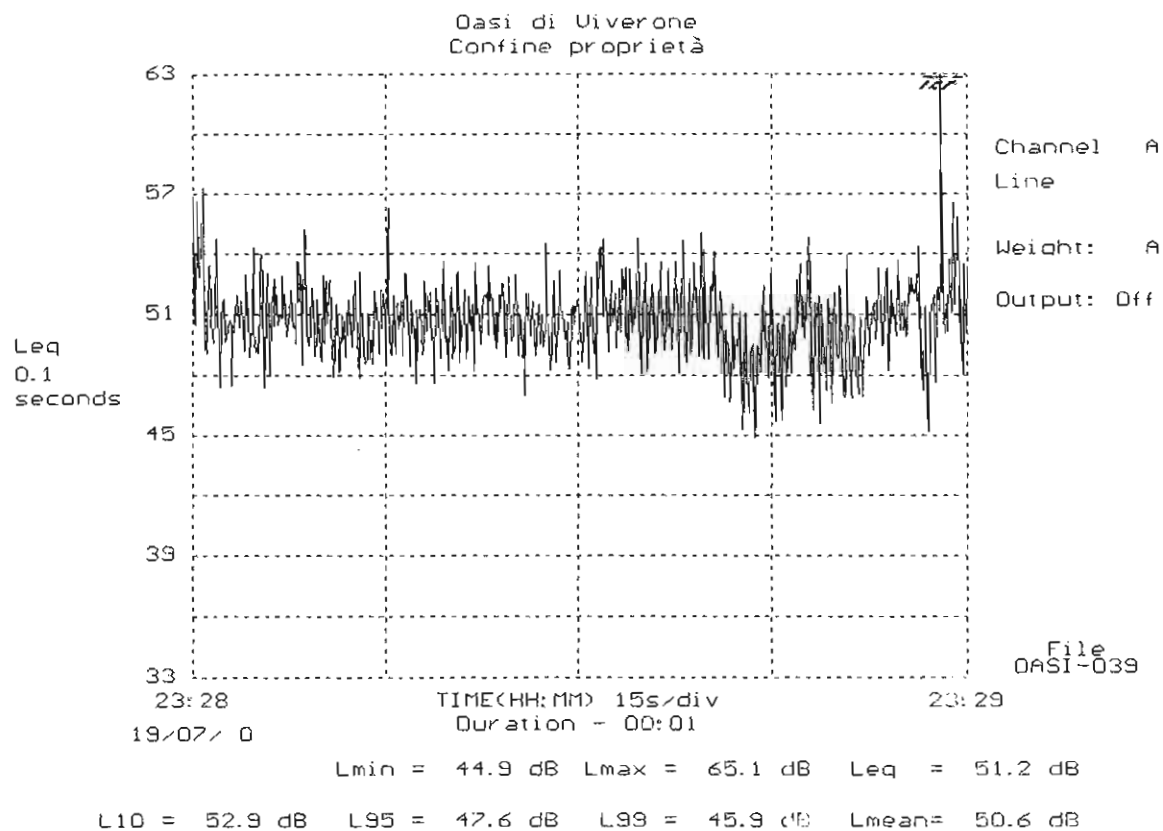
170.7 Seconds

Job Description:

trascrizione nastro DAT

# Grafico n.14: discoteca "Oasi" di Viverone Spettro di prova dell'impianto interno

# ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/ 0  
Time: 23:28  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT  
rilievo impianti al chiuso

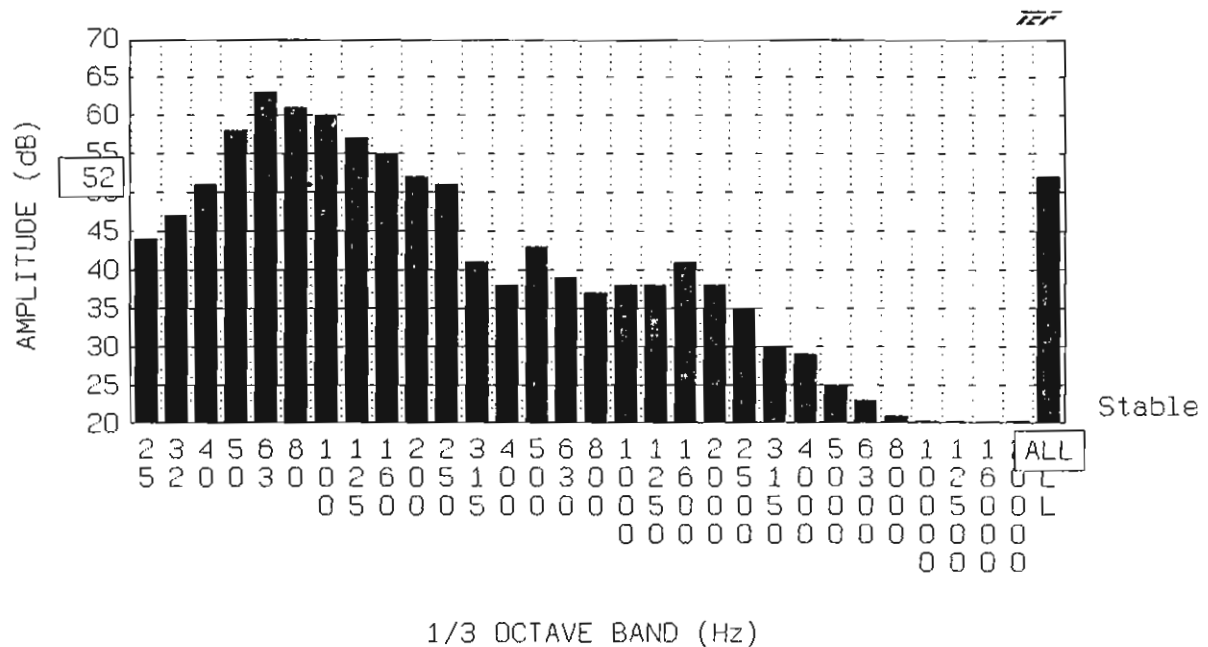
**Grafico n.15: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello del Rumore Ambientale al confine  
con l'impianto interno operante**

Test Title: Confine proprietà, R.Ambientale

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 23:04:14

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-009.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

170.7 Seconds

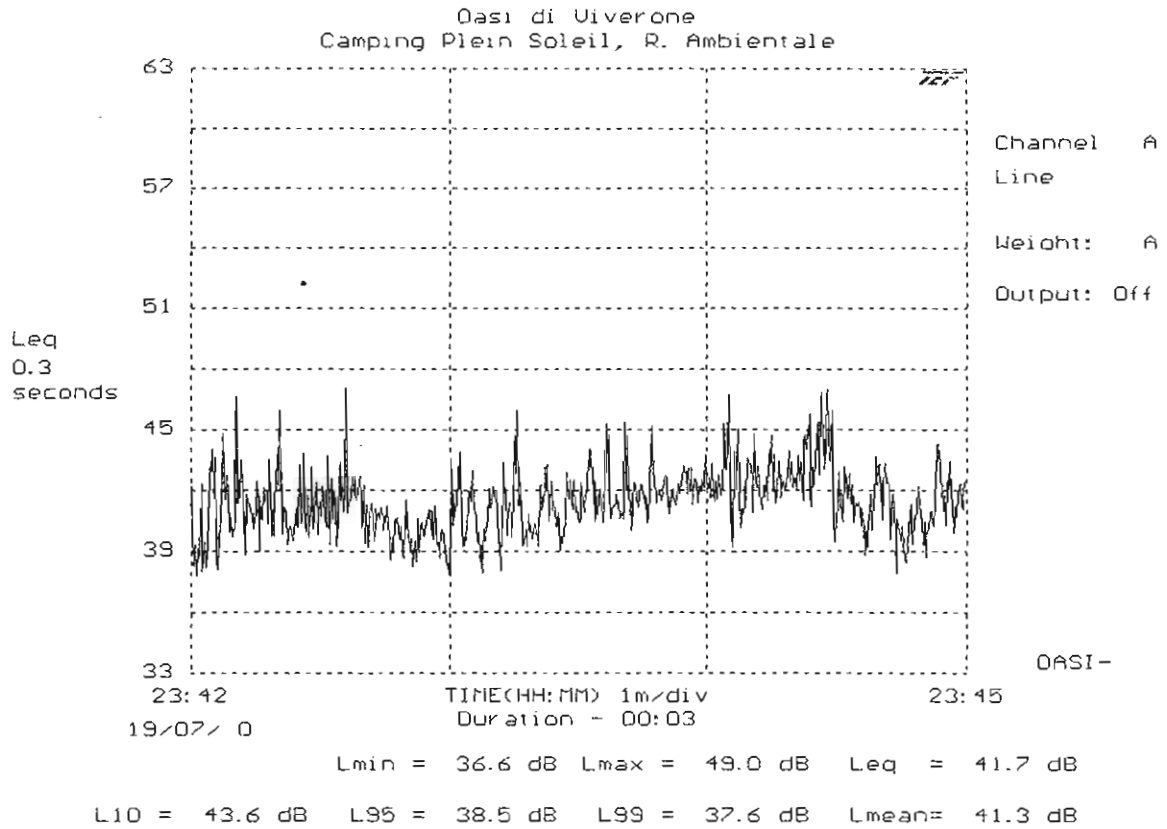
Job Description:

trascrizione nastro DAT

prova impianti al chiuso

**Grafico n.16: discoteca "Oasi" di Viverone  
Spettro del Rumore Ambientale al confine  
con l'impianto interno operante**

# ENVIRONMENTAL NOISE LEVEL ANALYSIS



0 dB is 0.00002 volts

User Name: F.C.  
Date: 19/07/0  
Time: 23:42  
Location: Lago di Viverone

Job Description:  
trascrizione nastro DAT  
rilievo impianti al chiuso

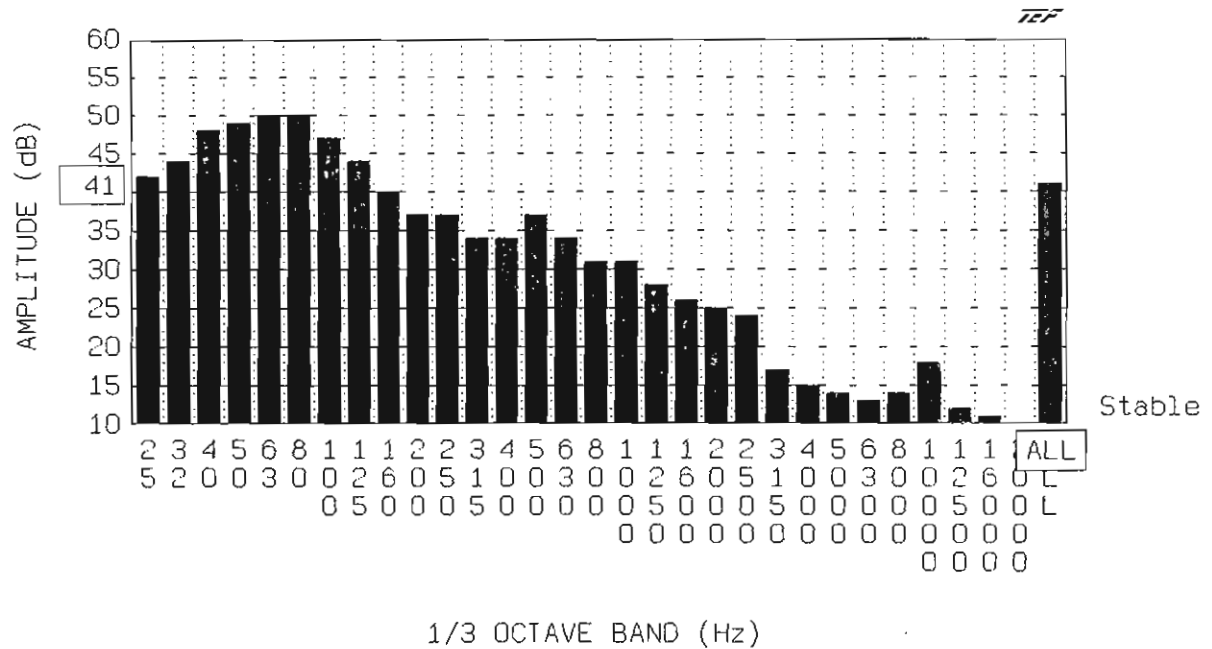
**Grafico n.17: discoteca "Oasi" di Viverone  
Livello del R. Ambientale al Campeggio  
Plein Soleil, con l'impianto interno operante**

Test Title: Campeggio Plain Soleil, R. Ambientale

User Name: F.C.

Date: 07/19/2000 23:04:14

Location: Lago di Viverone



FILE: OASI-011.RTA

A Weighting on "All" Band only

0 dB is 0.00002 volts

Signal Type: Noise

Average Type: Stable

1000 Samples

170.7 Seconds

Job Description:

trascrizione nastro DAT

prova impianti al chiuso

**Grafico n.18: discoteca "Oasi" di Viverone  
Spettro del R. Ambientale al Campeggio  
Plein Soleil, con l'impianto interno operante**